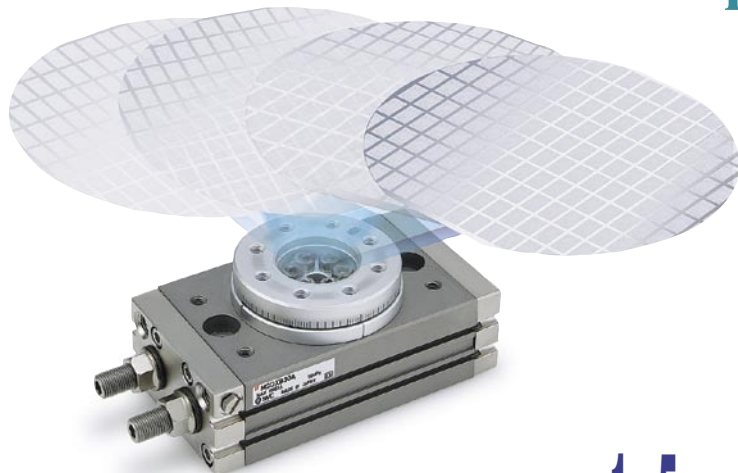


Actuador de giro de baja velocidad

Posibilidad de mover una pieza a baja velocidad.

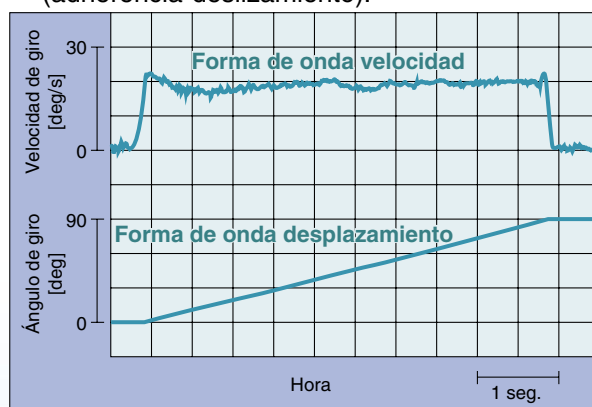


● Rango de ajuste de la duración del giro: **1 a 5** (s/90°)

Modelo	Tamaño	Rango de ajuste de la duración del giro (s/90°)					
		1	2	3	4	5	
Baja velocidad	CRQ2X	10, 15, 20, 30, 40	1 a 5 (0.7 a 5 para CRQ2X□10,15)				
	MSQX	10, 20, 30, 50					
Estándar	CRQ2	10, 15, 20, 30, 40	0.2 a 1 (0.2 a 0.7 para CRQ2□10,15)				
	MSQ	10, 20, 30, 50					

● **Movimiento estable a 5s/90°.**

Movimiento uniforme sin fenómeno "stick-slip" (adherencia-deslizamiento).



Condiciones de medición: Fluido: aire.

Posición de montaje: Horizontal sin carga.

Presión de trabajo: 0.5 MPa.

Circuito neumático: Circuito sistema de salida (meter out circuit).

Temperatura ambiente: Temperatura ambiente.

● **Dimensiones compatibles con las series CRQ2 y MSQ**



Serie CRQ2X/MSQX

SMC
CAT.EUS20-197A-ES

Serie CRQ2X/MSQX

Selección del modelo

* La selección de un actuador de giro de baja velocidad es la misma que para un actuador convencional. Sin embargo, si la duración del giro supera los 2s por 90°, el par necesario y la energía cinética se calculan con la duración de giro de 2s por 90°.

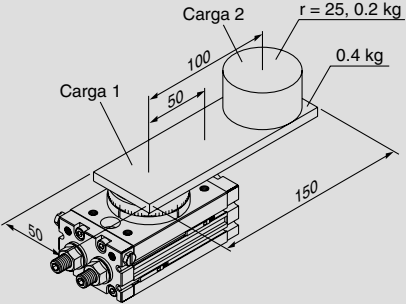
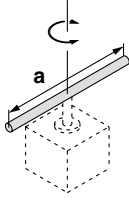
Proceso de selección	Observaciones	Ejemplo de selección
<p>0 Condiciones de trabajo</p> <p>Las condiciones de funcionamiento son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo seleccionado provisionalmente • Presión de trabajo: MPa • Posición de montaje • Tipo de carga <ul style="list-style-type: none"> Carga estática: N-m Carga de resistencia: N-m Carga de inercia: N-m • Dimensión de carga: M • Carga: kg • Duración del giro: s • Ángulo de giro: rad 	<ul style="list-style-type: none"> • Véase el tipo de carga en la pág. 3. • La unidad del ángulo de giro es el radián. $180^\circ = \pi \text{ rad}$ $90^\circ = \pi/2 \text{ rad}$ 	 <p>Modelo seleccionado provisionalmente: MSQXB10A Presión de trabajo: 0.3 MPa Posición de montaje: Vertical, Tipo de carga: Carga de inercia Duración del giro: 6s Ángulo de giro: $\pi \text{ rad}$ (180°)</p>
<p>1 Cálculo del momento de inercia</p> <p>Calcule el momento de inercia de la carga. ⇒ Pág. 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si en el momento de inercia de la carga se incluyen varios componentes, calcule el momento de inercia de cada componente y calcule la suma total. 	<p>Carga 1 momento de inercia: I_1 $I_1 = 0.4 \times \frac{0.15^2 + 0.05^2}{12} + 0.4 \times 0.05^2 = 0.001833$</p> <p>Carga 2 momento de inercia: I_2 $I_2 = 0.2 \times \frac{0.025^2}{2} + 0.2 \times 0.1^2 = 0.002063$</p> <p>Momento de inercia total: I $I = I_1 + I_2 = 0.003896 \text{ [kg}\cdot\text{m}^2]$</p>
<p>2 Cálculo del par necesario</p> <p>Calcule el par necesario correspondiente al tipo de carga y asegure que se encuentra dentro del rango de par efectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga estática (T_s) Par necesario $T = T_s$ • Carga de resistencia (T_f) Par necesario $T = T_f \times (3 \text{ a } 5)$ • Carga de inercia (T_a) Par necesario $T = T_a \times 10$ <p>⇒ Pág. 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando calcule la carga de inercia, si la duración del giro supera los 2s por 90°, la carga de inercia se calcula con la duración del giro de 2s por 90°. • Incluso para la carga de resistencia, cuando la carga se gira, es necesario añadir el par necesario obtenido de la carga de inercia. <p>Par necesario $T = T_f \times (3 \text{ a } 5) + T_a \times 10$</p>	<p>Carga de inercia: T_a $T_a = I \cdot \dot{\omega}$ $\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} \text{ [rad/s}^2]$</p> <p>Par necesario: T $T = T_a \times 10$ $= 0.003896 \times \frac{2 \times \pi}{4^2} \times 10 = 0.015 \text{ [N}\cdot\text{m}]$ (t se calcula con 2s por 90°.) $0.109 \text{ N}\cdot\text{m} < \text{Par efectivo OK}$</p>
<p>3 Revisión de la duración de giro</p> <p>Compruebe que esté dentro del rango ajustable de la duración de giro. ⇒ Pág. 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Convertido a la duración por 90° en comparación. (Por ejemplo, 6s/180° se convierte en 3s/90°.) 	<p>$1.0 \leq t \leq 5$ $t = 3\text{s}/90^\circ \text{ OK}$</p>
<p>4 Cálculo de la energía cinética</p> <p>Compruebe que la energía cinética de la carga se encuentra dentro del valor admisible.</p> <p>Compruébelo con el gráfico del momento de inercia y la duración del giro. ⇒ Pág. 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si la duración del giro supera los 2s por 90°, la energía cinética se calcula con la duración del giro de 2s por 90°. • Si se excede el valor admisible, es necesario instalar un mecanismo de amortiguación externo, como un amortiguador. 	<p>$E = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$ $\omega = \frac{2 \cdot \theta}{T}$</p> <p>Energía cinética $E = \frac{1}{2} \times 0.003896 \times \left(\frac{2 \times \pi}{4}\right)^2 = 0.0048 \text{ [J]}$ (t se calcula con 2s por 90°.) $0.0048 \text{ [J]} < \text{Energía admisible OK}$</p>
<p>5 Revisión de la carga admisible</p> <p>Compruebe si la carga aplicada al producto está dentro del rango admisible. ⇒ Pág. 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si se excede el valor admisible, es necesario instalar un rodamiento externo. 	<p>$M = 0.4 \times 9.8 \times 0.05 + 0.2 \times 9.8 \times 0.1$ $= 0.392 \text{ [N}\cdot\text{m}]$ $0.392 \text{ [N}\cdot\text{m]} < \text{Carga momento admisible OK}$</p>
<p>6 Cálculo del consumo de aire y de la cantidad de aire necesaria</p> <p>Calcule el consumo de aire y la cantidad de aire requerido en caso necesario. ⇒ Pág. 6</p>		

Tabla de ecuaciones del momento de inercia (cálculo del momento de inercia I) I: Momento de inercia (kg·m²) m: Masa de la carga (kg)

1. Barra centrada

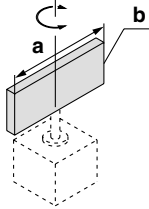
Posición del eje de giro:
Coincidente con el centro de gravedad del eje



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

2. Placa rectangular

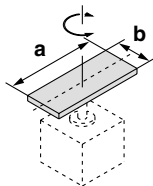
Posición del eje de giro:
Coincidente con el centro de gravedad y paralelo al lado b



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

3. Placa rectangular (incluido paralelepípedo rectangular)

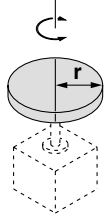
Posición del eje de giro:
Coincidente con el centro de gravedad del paralelepípedo



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

4. Placa redonda

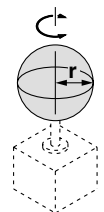
Posición del eje de giro:
Coincidente con el eje central



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

5. Cilindro o disco

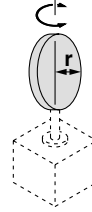
Posición del eje de giro:
Coincidente con el eje



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

6. Esfera maciza

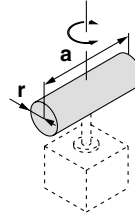
Posición del eje de giro:
Coincidente con el eje



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

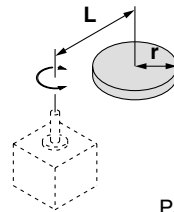
7. Cilíndrico

Posición del eje de giro:
Coincidente con el eje y el centro de gravedad



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

8. El eje de giro y el centro de la carga no son concéntricos.

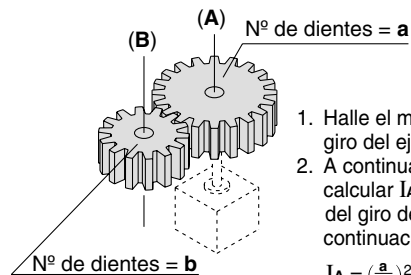


$$I = K + m \cdot L^2$$

K: Momento de inercia alrededor del centro de gravedad de la carga

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

9. Transmisión por engranajes



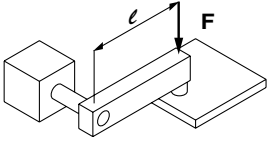
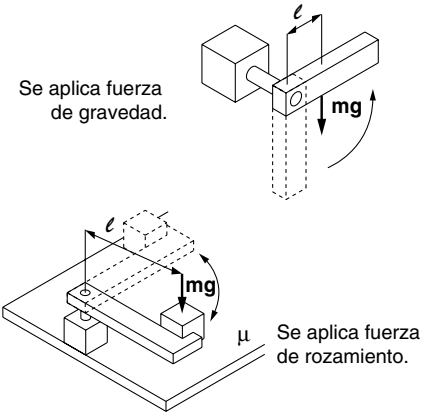
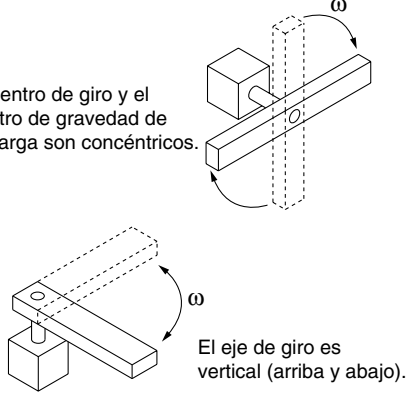
1. Halle el momento de inercia I_B del giro del eje (B).
2. A continuación, I_B se introduce para calcular I_A , el momento, de inercia del giro del eje A) como se indica a continuación:

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

Selección del modelo

Tipo de carga

El método de cálculo del par necesario depende del tipo de carga. Véase la siguiente tabla.

Tipo de carga		
Carga estática: T_s	Carga de resistencia: T_f	Carga de inercia: T_a
<p>Sólo se necesita fuerza de presión (p. ej. para el amarre).</p> 	<p>Se aplica fuerza de gravedad o rozamiento en la dirección de giro.</p> 	<p>Gire la carga con inercia.</p> 
<p>$T_s = F \cdot l$</p> <p>T_s : Carga estática (N-m) F : Fuerza de amarre (N) l : Distancia desde el eje de giro a la posición de amarre (m)</p>	<p>Se aplica fuerza de gravedad en la dirección de giro.</p> <p>$T_f = m \cdot g \cdot l$</p> <p>Se aplica fuerza de rozamiento en la dirección de giro.</p> <p>$T_f = \mu \cdot m \cdot g \cdot l$</p> <p>$T_f$: Carga de resistencia (N-m) m : Masa de la carga (kg) g : Aceleración gravitacional 9.8 (m/s²) l : Distancia entre el centro de giro hasta el punto de aplicación de la fuerza de gravedad o de rozamiento (m) μ : Coeficiente de rozamiento</p>	<p>$T_a = I \cdot \omega = I \cdot \frac{2\theta}{t^2}$</p> <p>$T_a$: Carga de inercia (N-m) I : Momento de inercia (kg-m²) ω : aceleración angular (rad/s²) θ : ángulo de giro (rad) t : duración del giro (s)</p> <p>Para el giro a baja velocidad, si la duración del giro supera los 2s cada 90°, la carga de inercia se calcula con la duración del giro de 2s cada 90°.</p>
Par necesario: $T = T_s$	Par necesario: $T = T_f \times (3 \text{ a } 5)$ ^{Nota)}	Par necesario: $T = T_a \times 10$ ^{Nota)}
<p>• Carga de resistencia: se aplica fuerza de gravedad o rozamiento en la dirección de giro. Ej. 1) El eje de giro es horizontal (lateral) y el centro de giro y el centro de gravedad de la carga no son concéntricos. Ej. 2) La carga se mueve deslizándose por el suelo</p> <p>Nota 1) El total entre la carga de resistencia y la carga de inercia es el par necesario. $T = T_f \times (3 \text{ a } 5) + T_a \times 10$ Nota 2) Para ajustar la velocidad es necesario dejar un margen para T_f y T_a.</p> <p>• Sin carga de resistencia: No se aplican fuerzas de gravedad ni de rozamiento en la dirección de giro. Ej. 1) El eje de giro es vertical (hacia arriba y hacia abajo). Ej. 2) El eje de giro es horizontal (lateral) y el centro de giro y el centro de gravedad de la carga no son concéntricos.</p> <p>Nota) El par necesario es sólo la carga de inercia. $T = T_a \times 10$</p>		

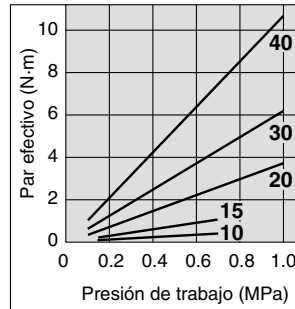
Selección del modelo

Par efectivo

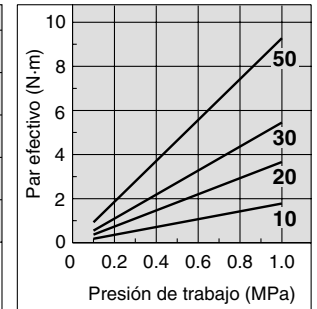
Unidad: N·m

Modelo	Tam.	Presión de trabajo (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) Los valores de par que se muestran en la tabla son valores representativos, no se garantizan. Cuando realice el pedido, utilice los valores como referencia.

Nota 2) Excepto para los casos en que se utiliza un tope externo, el par de retención al final del funcionamiento es la mitad del valor que se indica en la tabla.

Energía cinética / Duración del giro

En un movimiento de giro, la energía cinética de una carga puede dañar las piezas internas, aunque el par requerido para una carga sea pequeño. Tenga en cuenta el momento de inercia y la duración del giro antes de seleccionar un modelo. (Para la selección del modelo, tenga en cuenta el gráfico del momento de inercia y de la duración del giro como se muestra en la tabla inferior).

Energía cinética admisible y rango de ajuste de la duración del giro:

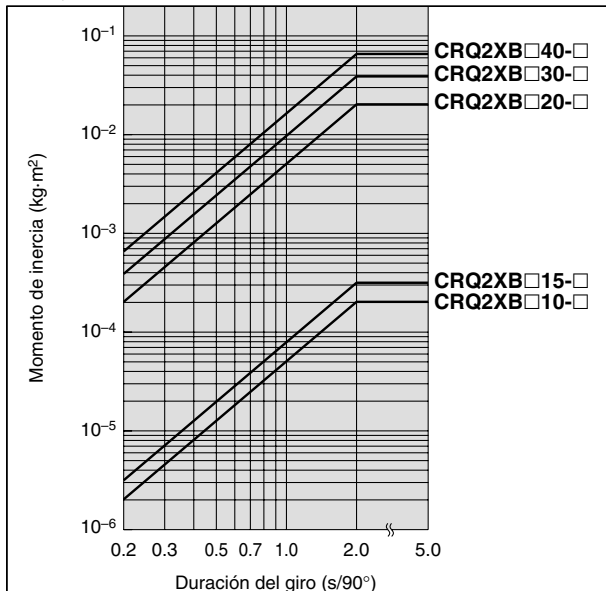
Ajuste la duración del giro, de acuerdo con las directrices para un funcionamiento estable, mediante la tabla de especificación del rango de ajuste que se muestra a continuación. Preste atención si en el funcionamiento a baja velocidad se excede el rango de ajuste de la duración del giro ya que podría producirse adherencia o un fallo de funcionamiento.

Modelo	Tamaño	Energía cinética admisible (J)	Rango de ajuste de la duración del giro del funcionamiento estable (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	

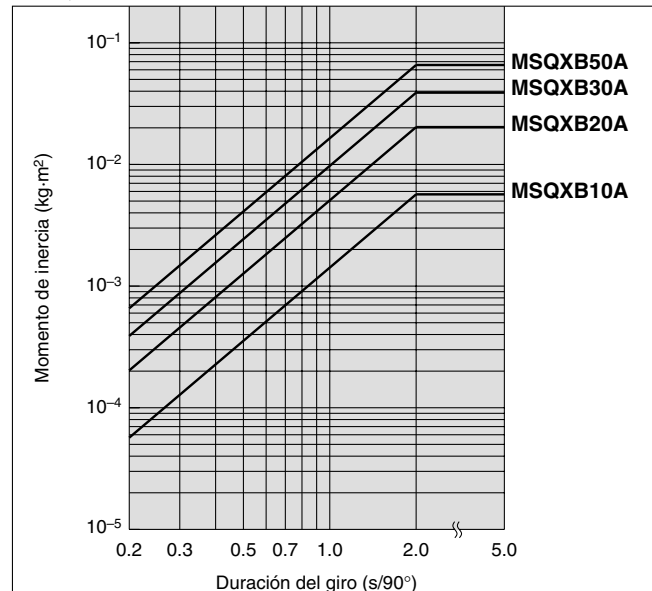
Selección del modelo

Seleccione un modelo basado en el momento de inercia y en la duración de giro como se indica en el gráfico inferior.

CRQ2X



MSQX



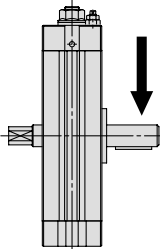
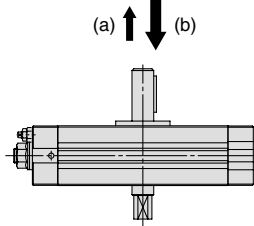
Nota) Si la duración del giro supera los 2s por 90°, la energía cinética se calcula con la duración del giro de 2s por 90°.

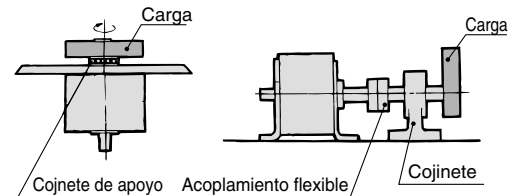
Selección del modelo

Carga admisible

CRQ2X

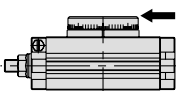
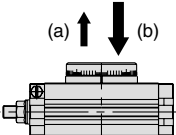

Se puede aplicar una carga que no exceda la carga axial/radial admisible. Sin embargo, se deberían evitar en la medida de lo posible las aplicaciones en las que se aplique una carga directamente sobre el eje. Para mejorar las condiciones de funcionamiento, se recomienda utilizar el método que se indica en la imagen de la derecha de manera que no se aplique una carga directamente sobre el eje.

Tamaño			
	Carga radial admisible (N)	Carga axial admisible (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

Establezca la carga y el momento que se vayan a aplicar a la tabla dentro de los valores admisibles indicados en la tabla inferior. (Si se exceden los valores admisibles, la vida útil puede verse afectada causando efectos adversos como juego de la mesa y pérdida de precisión).

Tamaño				
	Carga radial admisible (N)	Carga axial admisible (N)		Momento admisible (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

Datos técnicos del actuador de giro

Consumo de aire

El consumo de aire es el volumen de aire que utiliza el funcionamiento recíproco del actuador de giro dentro del actuador y del conexasiónado entre el actuador y la válvula de conmutación, etc. Es necesario para la selección de un compresor y para calcular su coste de funcionamiento.

Nota) El consumo de aire (Q_{CR}) requerido para un ciclo de solo el actuador de giro se indica en la tabla inferior y se puede utilizar para simplificar el 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 aire del actuador de giro [ℓ (ANR)]
 Q_{CP} = Consumo de aire de las tuberías o conexasiónado [ℓ (ANR)]
 V = Volumen interno del actuador de giro [cm³]
 P = Presión de trabajo [MPa]
 ℓ = Longitud del conexasiónado [mm]
 a = Sección transversal interna del conexasiónado [mm²]
 Q_C = Consumo de aire requerido para un ciclo del actuador de giro [ℓ (ANR)]

Al seleccionar un compresor, es necesario elegir uno que tenga reserva suficiente para el consumo de aire total de los actuadores neumáticos en la salida. Esto puede verse afectado por factores tales como fugas en el conexasiónado, consumo por válvulas de condensación y válvulas piloto, etc., y reducción del volumen de aire debido a caídas de temperatura.

Fórmulas

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{número de actuadores} \times \text{factor reserva}$$

Q_{C2} = Caudal de descarga del compresor [ℓ/min (ANR)]

n = Ciclos del actuador por minuto

Factor de reserva: 1.5 o mayor

Sección transversal interna de tuberías y conexasiónado de acero

Tamaño nominal	Diám. ext. (mm)	Diám. int. (mm)	Sección interna 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

Consumo de aire

Consumo de aire: Q_{CR} ℓ (ANR)

Modelo	Tamaño	Ángulo de giro (°)	Volumen interno V (cm ³)	Presión de trabajo (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	10	190	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

Actuador de giro compacto de baja velocidad Mecanismo piñón-cremallera

Serie CRQ2X

Tamaño: 10, 15, 20, 30, 40

Forma de pedido

Estándar CRQ2 X B S 20 [] - 90

Con detección magnética CDRQ2 X B S 20 [] - 90 - M9BW []

Imán integrado •
Especificación de baja velocidad •

Tipo de eje •

S	Eje simple
W	Doble eje

Tamaño •

10
15
20
30
40

Modelo de rosca •

Tipo de conexión	Tamaño	
—	M5	10, 15
	Rc 1/8	20, 30, 40
TF	G 1/8	
TN	NPT 1/8	
TT	NPTF 1/8	

Ángulo de giro •

90	80° a 100°
180	170° a 190°

Nº de detectores magnéticos

—	2 uds.
s	1 ud.
n	n uds.

Detector magnético

—	Sin detector magnético (imán integrado)
---	---

Nota) Véanse los modelos de detectores magnéticos aplicables en la tabla inferior.

Detectores magnéticos aplicables / Véase de la página 24 a la 27 para información más detallada sobre los detectores magnéticos.

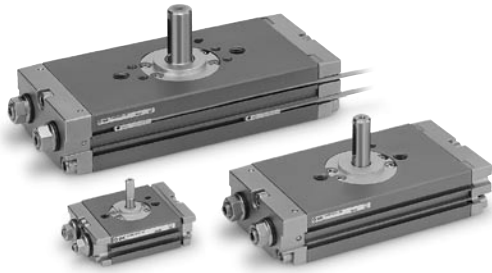
Tipo	Función especial	Entrada eléctrica	LED indicador	Cableado (salida)	Tensión de carga			Modelo detector magnético		Símbolos long. cable (m) ^{Nota 1)}				Carga aplicable	
					DC		AC	Perpendicular	En línea	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)		
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Si	3 hilos (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	—	●	○	Circuito CI	Relé, PLC
				3 hilos (PNP)				M9PV	M9P	●	—	●	○		
				2 hilos				M9BV	M9B	●	—	●	○		
				3 hilos (NPN)				M9NWV	M9NW	●	●	●	○		
	Indicación diagnóstica (2 colores)	Salida directa a cable	Si	3 hilos (PNP)	24 V	5 V, 12 V	—	M9PWV	M9PW	●	●	●	○	Circuito CI	
				2 hilos				M9BWV	M9BW	●	●	●	○	—	
				3 hilos (NPN)				M9NAV	M9NA	○	○	●	○	Circuito CI	
				3 hilos (PNP)				M9PAV	M9PA	○	○	●	○	Circuito CI	
Nota 2) Resistente al agua (2 colores)	Salida directa a cable	Si	2 hilos	24 V	12 V	100 V	M9BAV	M9BA	○	○	●	○	—		
			3 hilos (NPN)				M9NAV	M9NA	○	○	●	○	Circuito CI		
Detector tipo Reed	—	Salida directa a cable	No	2 hilos	24 V	12 V	100 V o menos	A90V	A90	●	—	●	—	Circuito CI	Relé, PLC
			Si	3 hilos (Equiv. NPN)	—	5 V	—	A96V	A96	●	—	●	—	Circuito CI	—
				2 hilos	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	Relé, PLC

Nota 1) Símbolos long. cable: 0.5 m — (Ejemplo) M9NW
 1 m M M9NWM
 3 m L M9NWL
 5 m z M9NWZ

Nota 2) Aunque es posible montar detectores magnéticos resistentes al agua, tenga en cuenta que el actuador de giro no es resistente al agua.

- Los detectores magnéticos señalados con "○" se fabrican bajo demanda.
- Información más detallada sobre detectores magnéticos con conector precableado en el catálogo "SMC Best Pneumatics 2004" Vol. 11.
- Los detectores magnéticos se envían juntos pero sin montar.

Características técnicas

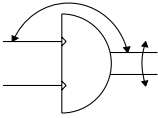


Tamaño	10	15	20	30	40
Fluido	Aire comprimido (lubricación no necesaria)				
Presión máx. de trabajo	0.7 MPa		1 MPa		
Presión mín. de trabajo	0.15 MPa		0.1 MPa		
Temperatura ambiente y de fluido	0° a 60°C (sin congelación)				
Amortiguación	No incluida				
Rango regulación ángulo	Final del giro ±5°				
Ángulo de giro	80° a 100°, 170° a 190°				
Tamaño conexión	M5 x 0.8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8		
Par efectivo (N·m) ^{Nota)}	0.30	0.75	1.8	3.1	5.3

Nota) Par efectivo a una presión de trabajo de 0.5 MPa. Véase la pág. 4 para más información.

Energía cinética admisible y rango de ajuste de la duración del giro

Símbolo



Tamaño	Energía cinética admisible (J)	Rango de ajuste de la duración del giro para funcionamiento estable (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) Si se utiliza energía cinética y se excede el valor admisible pueden originarse daños en las piezas internas y causar fallos de funcionamiento. Preste especial atención a los niveles de energía cinética durante el diseño, ajuste y funcionamiento para evitar exceder el límite admisible.

Peso

Tamaño	Peso estándar ^{Nota)}	
	90°	180°
10	120	150
15	220	270
20	600	700
30	900	1100
40	1400	1600

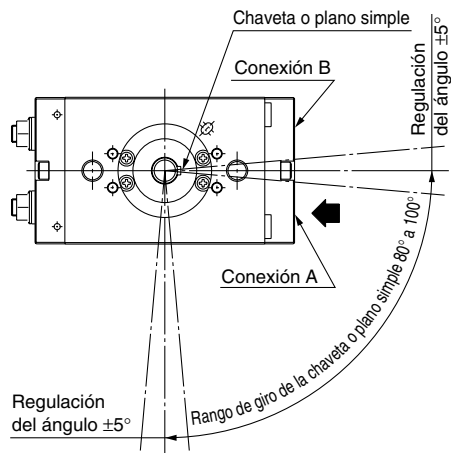
Nota) Valor excluido el peso de los detectores magnéticos.

Serie CRQ2X

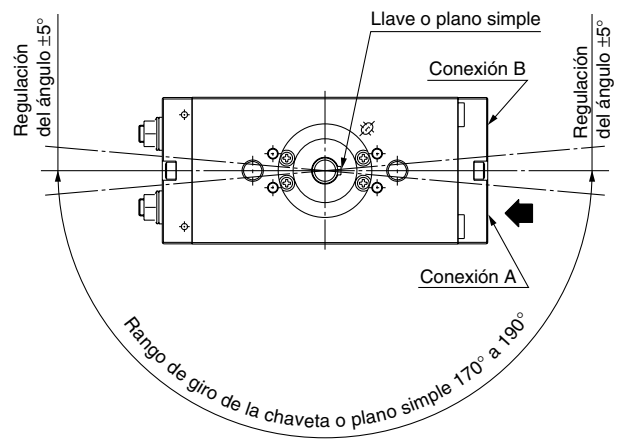
Rango de giro

Si se aplica presión desde la conexión que indica la flecha, el eje rotará en sentido horario.

Ángulo de giro 90°

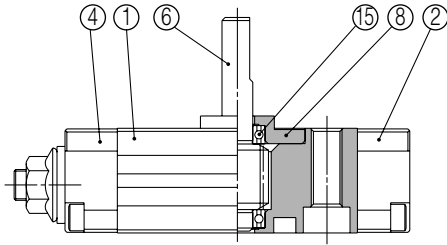


Ángulo de giro 180°

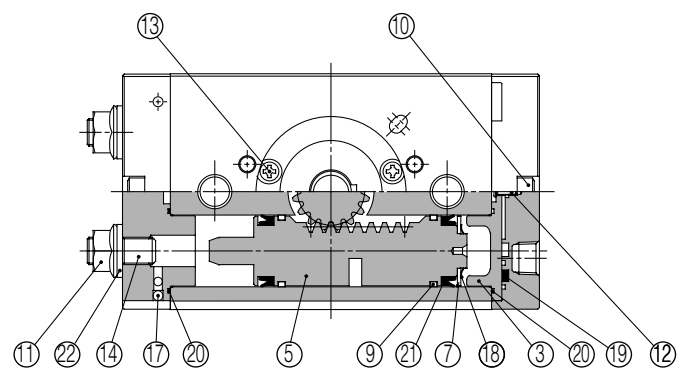
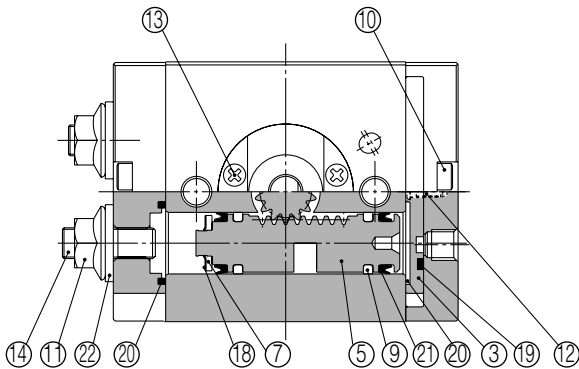
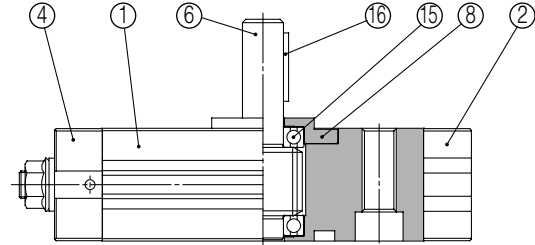


Construcción

Estándar Tamaños 10/15



Estándar Tamaños 20/30/40



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	
1	Cuerpo	Aleación de aluminio	
2	Cubierta	Aleación de aluminio	
3	Placa	Aleación de aluminio	
4	Culata anterior	Aleación de aluminio	
5	Émbolo	Acero inoxidable	
6	Tamaño: 10, 15	Eje	Acero inoxidable
	Tamaño: 20, 30, 40		Acero al cromo molibdeno
7	Retén de junta	Aleación de aluminio	
8	Retén rodamientos	Aleación de aluminio	
9	Anillo guía	Resina	
10	Tornillo Allen	Acero inoxidable	
11	Tuerca hexagonal con brida	Lámina de acero	
12	Tornillo Phillips de cabeza redonda nº 0	Lámina de acero	

Lista de componentes

Nº	Descripción	Material
13	Tamaño 10, 15 Tornillo Phillips cab. redonda nº 0	Lámina de acero
	Tamaño 20, 30, 40 Tornillo Phillips cab. redonda	
14	Tornillo de cabeza hueca hexagonal	Acero al cromo molibdeno
15	Cojinete	piano
16	Tamaño: solo 20, 30, 40 Chaveta cilíndrica	Acero rodamientos
17	Tamaño: solo 20, 30, 40 Bola de acero	Acero inoxidable
18	Anillo de retención tipo CS	Acero inoxidable
19	Junta	NBR
20	Junta de estanqueidad	NBR
21	Junta del émbolo	NBR
22	Arandela de sellado	NBR
23	Modelo con detección magnética Imán	—

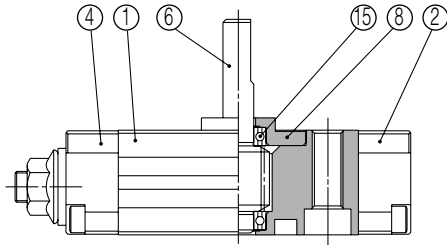
Lista de repuestos

Descripción	Ref.					Nota
	10	15	20	30	40	
Juego de juntas	P473010-23	P473020-23	P473030-23	P473040-23	P473050-23	Un juego que incluye los nº de arriba ⑨ ⑰ ⑳ ㉑ y ㉒

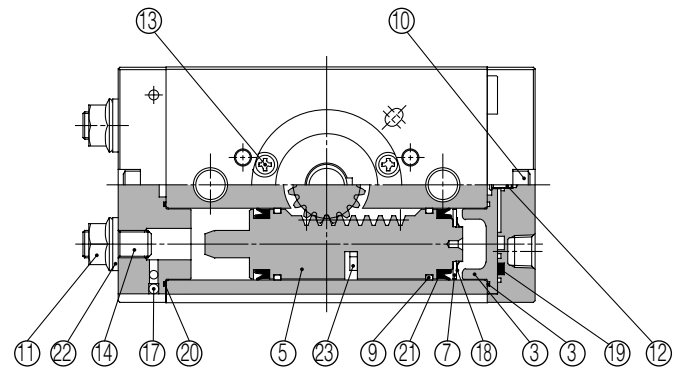
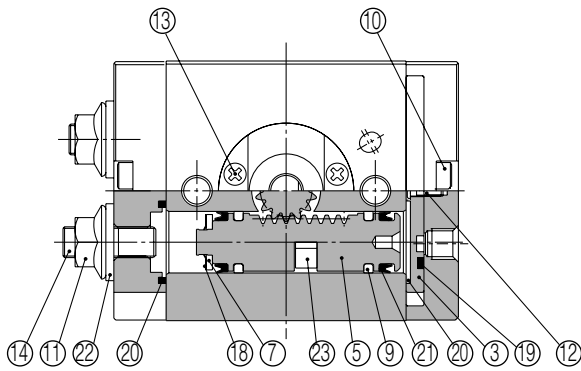
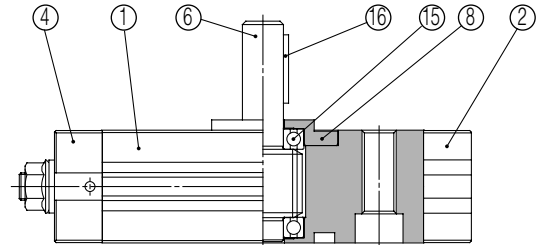
Serie CRQ2X

Construcción

Con detector magnético
Tamaños 10/15



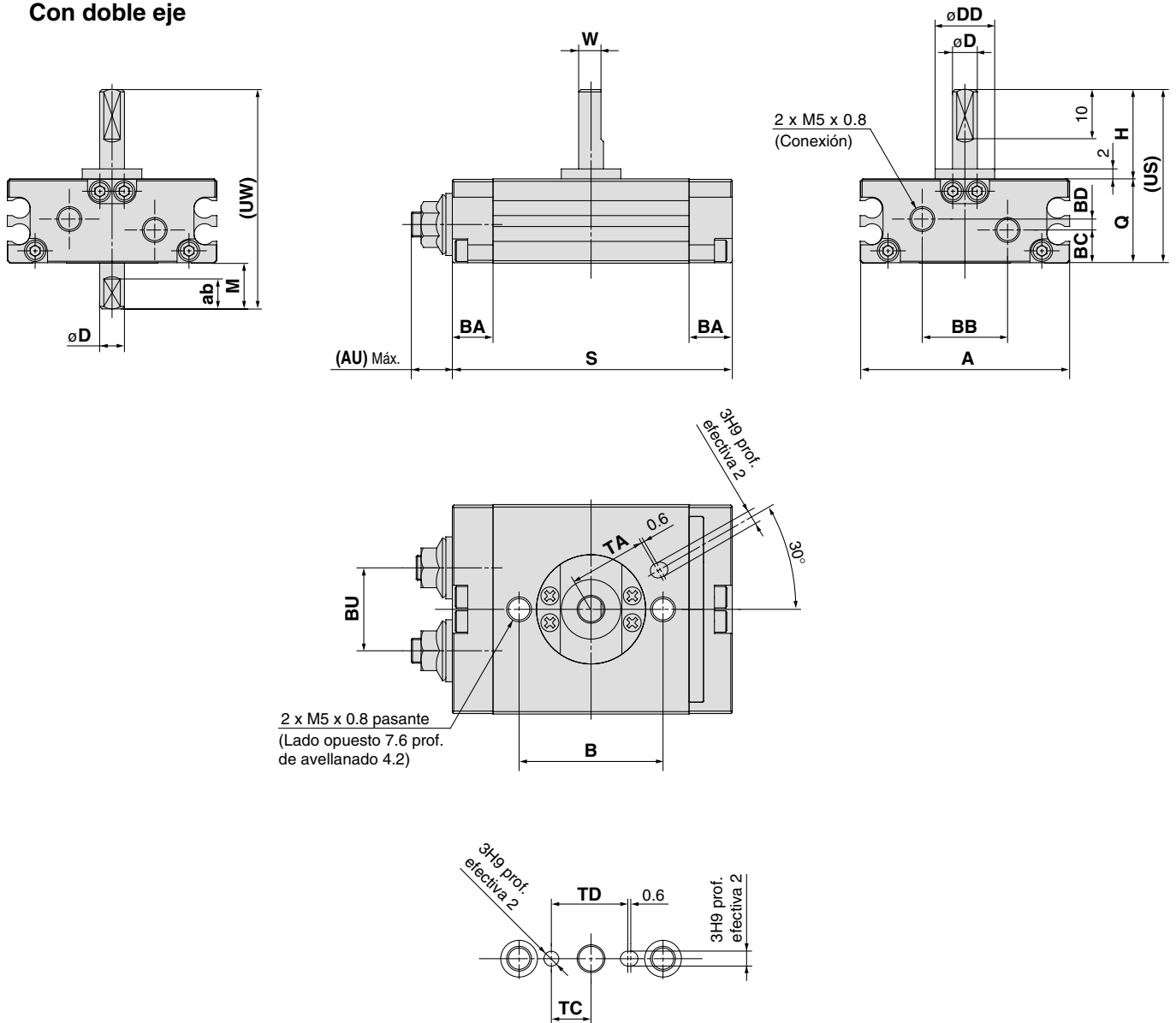
Con detector magnético
Tamaños 20/30/40



Dimensiones

Tamaños 10/15

Con doble eje



(mm)

Tamaño	Ángulo de giro	A	AU ^{Nota)}	B	BA	BB	BC	BD	BU	D (g6)	DD (h9)	H
10	90°, 180°	42	(8.5)	29	8.5	17	6.7	2.2	16.7	5	12	18
15	90°, 180°	53	(9.5)	31	9	26.4	10.6	—	23.1	6	14	20

Tamaño	Ángulo de giro	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							

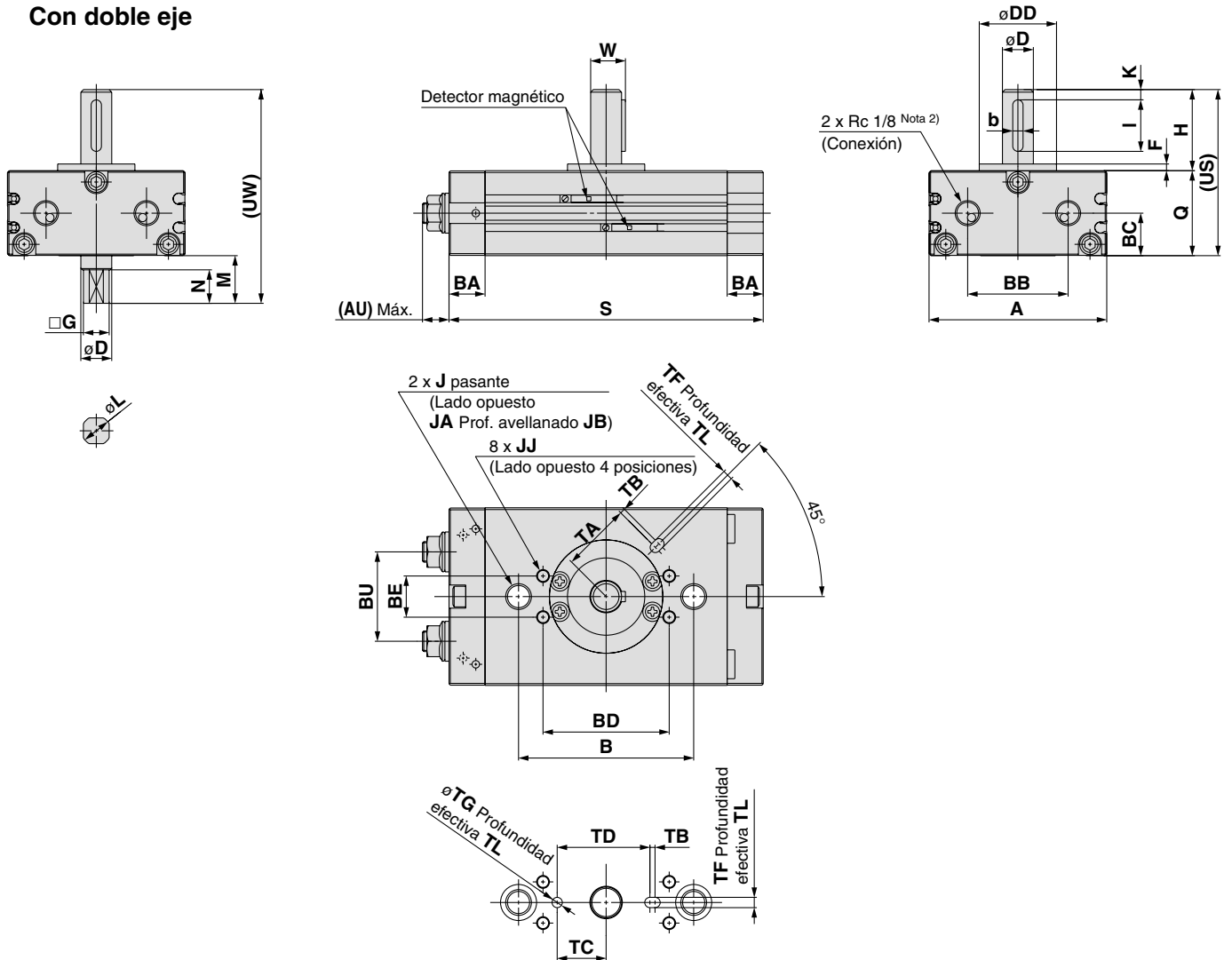
Nota) La dimensión AU no viene establecida de fábrica porque es la dimensión S: Superior a 90°, Inferior a 180° para las piezas de ajuste.

Serie CRQ2X

Dimensiones

Tamaños 20/30/40

Con doble eje



(mm)

Tamaño	Ángulo de giro	A	Nota 1) 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 prof. 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 prof. 7	5

Tamaño	Ángulo de giro	Q	S	W	Diám. ranura chaveta		US	TA	TB	TC	TD	TF (H9)	TG (H9)	TL	UW	G	M	N	L
					b	I													
20	90°	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		11.4 ⁰ _{-0.1}														
30	90°	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		11.4 ⁰ _{-0.1}														
40	90°	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		14 ⁰ _{-0.1}														

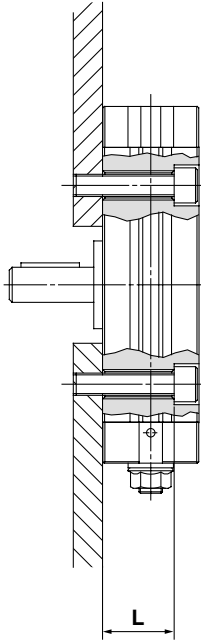
Nota 1) La dimensión AU no viene establecida de fábrica porque es la dimensión para las piezas de ajuste.

S: Superior 90°, Inferior 180°

Nota 2) Además de Rc 1/8; también están disponibles G 1/8, NPT 1/8 y NPTF 1/8.

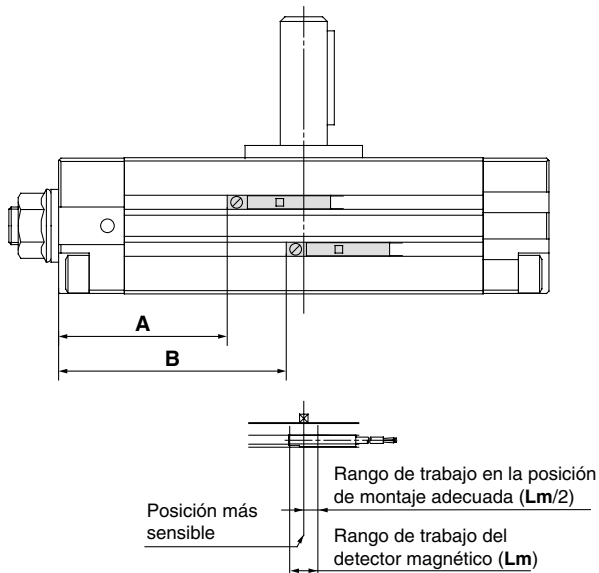
Unidad utilizada como montaje en brida

Las dimensiones L del cuerpo se indican en la tabla inferior. Cuando se usan tornillos Allen estándar JIS, se deben utilizar las ranuras del actuador para dar cabida a las cabezas de los tornillos.



Tamaño	L	Tornillo
10	13	M4
15	16	M4
20	22.5	M6
30	24.5	M8
40	28.5	M8

Posición de montaje adecuada del detector magnético (en la detección del final del giro)



Tamaño	Ángulo de giro	Detector tipo Reed				Detector de estado sólido			
		A	B	Ángulo de trabajo (θ_m)	Ángulo de histéresis	A	B	Ángulo de trabajo (θ_m)	Ángulo de histéresis
10	90°	15	21.5	63°	12°	19	25.5	75°	3°
	180°	18	31			22	35		
15	90°	18.5	27	52°	9°	22.5	31	69°	3°
	180°	22.5	39.5			26.5	43.5		
20	90°	36	48.5	41°	9°	40	52.5	56°	4°
	180°	42	67.5			46	71.5		
30	90°	43	59	32°	7°	47	63	43°	3°
	180°	51	82			55	86		
40	90°	50	69	24°	5°	54	73	36°	4°
	180°	59.5	97.5			63.5	101.5		

Ángulo de trabajo θ_m : Valor del rango de trabajo del detector magnético (Lm) representado por el ángulo de giro para el eje.
 Ángulo de histéresis: Valor de la histéresis del detector magnético representado por un ángulo.

Nota) Para la configuración real, se debe realizar el ajuste después de comprobar las condiciones de trabajo del detector magnético.

Mesa de giro de baja velocidad

Mecanismo piñón-cremallera

Serie MSQX

Tamaños: 10, 20, 30, 50

Forma de pedido

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

• Especificación de baja velocidad • Tamaño •

10
20
30
50

• Modelo de rosca •

Tipo de conexión	Tamaño
—	M5
—	Rc 1/8
TF	G 1/8
TN	NPT 1/8
TT	NPTF 1/8

• Con perno de ajuste •

• Nº de detectores magnéticos •

—	2 uds.
s	1 ud.
n	n uds.

• Detector magnético •

—	Sin detector magnético (imán integrado)
---	---

* Véase en la siguiente tabla los detectores magnéticos aplicables.

Detectores magnéticos aplicables Véase de la página 24 a la 27 para información más detallada sobre los detectores magnéticos.

Tipo	Función especial	Entrada eléctrica	LED indicador	Cableado (salida)	Tensión de carga			Modelo detector magnético		Long. cable (m) ^{Nota 1)}				Carga aplicable			
					DC		AC	Perpendicular	En línea	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)				
					24 V	12 V	100 V o menos										
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	12 V	100 V o menos	M9NV	M9N	●	—	●	○	Circuito CI	Relé, PLC		
				3 hilos (PNP)				M9PV	M9P	●	—	●	○				
				2 hilos				M9BV	M9B	●	—	●	○				
	Indicación diagnóstica (2 colores)			Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	12 V	100 V o menos	M9NWV	M9NW	●	●	●		○	Circuito CI
						3 hilos (PNP)				M9PWV	M9PW	●	●	●		○	
						2 hilos				M9BWV	M9BW	●	●	●		○	
		3 hilos (NPN)	M9NAV			M9NA				○	○	●	○	Circuito CI			
	3 hilos (PNP)	M9PAV	M9PA	○	○	●	○										
	2 hilos	M9BAV	M9BA	○	○	●	○										
	Detect. tipo Reed	—	Salida directa a cable	No	2 hilos	24 V	12 V	100 V o menos	A90V	A90	●	—	●	—		Circuito CI	Relé, PLC
Sí				3 hilos (Equiv. NPN)	—	5 V	—	—	A96V	A96	●	—	●	—	Circuito CI	—	
				2 hilos	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	Relé, PLC		

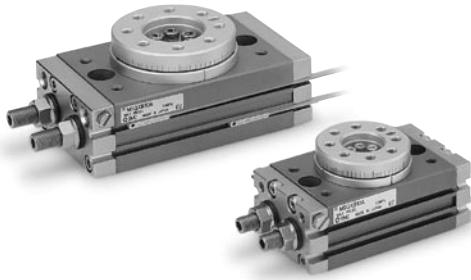
Nota 1) Símbolos long. cable: 0.5 m - (Ejemplo) M9NW
 1 m M M9NWM
 3 m L M9NWL
 5 m Z M9NWZ

Nota 2) Aunque es posible montar detectores magnéticos resistentes al agua, tenga en cuenta que el actuador de giro no es resistente al agua.
 • Los detectores magnéticos señalados con "○" se fabrican bajo demanda.
 • Información más detallada sobre detectores magnéticos con conector precableado en el catálogo "SMC Best Pneumatics 2004" Vol. 11.
 • Los detectores magnéticos se envían juntos pero sin montar.

Ejecuciones especiales → Véase el catálogo "SMC Best Pneumatics 2004" Vol. 11.

- -50 Sin LED indicador
- -61 Cable flexible
- Conector pre-cableado

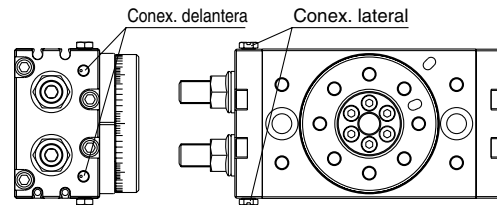
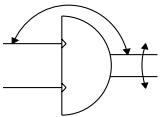
Características técnicas



Tamaño	10	20	30	50
Fluido	Aire comprimido (lubricación no necesaria)			
Presión máx. de trabajo	1 MPa			
Presión mín. de trabajo	0.1 MPa			
Temperatura ambiente y de fluido	0° a 60°C (sin congelación)			
Amortiguación	No incluida			
Rango regulación ángulo	0 a 190°			
Máximo ángulo de giro	190°			
Tamaño conex.	Conex. extremo	M5 x 0.8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8
	Conex. lateral	M5 x 0.8		
Par efectivo (N·m) ^{Nota)}	0.89	1.8	2.7	4.6

Nota) Par efectivo a una presión de trabajo de 0.5 MPa. Véase la pág. 4 para más información.

Símbolo



Energía cinética admisible y rango de ajuste de la duración del giro

Tamaño	Energía cinética admisible (J)	Rango de ajuste de la duración del giro para funcionamiento estable (s/90°)
10	0.007	1 a 5
20	0.025	
30	0.048	
50	0.081	

Nota) Si se utiliza energía cinética y se excede el valor admisible pueden originarse daños en las piezas internas y causar fallos de funcionamiento. Preste especial atención a los niveles de energía cinética durante el diseño, ajuste y funcionamiento para evitar exceder el límite admisible.

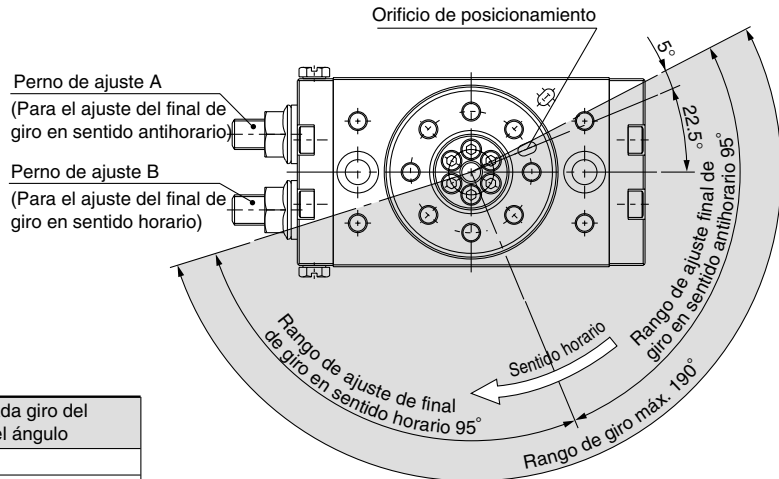
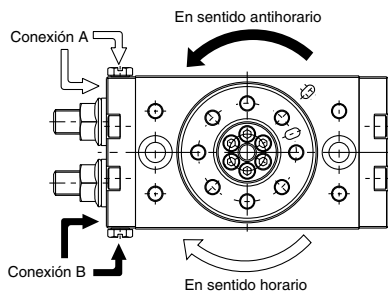
Peso

Tamaño	10	20	30	50
Modelo básico	530	990	1290	2080

Nota) El peso de los detectores magnéticos está excluido.

Dirección de giro y ángulo de giro

- La mesa giratoria gira en sentido horario cuando se aplica presión en la conexión A y en sentido antihorario cuando se aplica en la conexión B.
- Mediante el ajuste del perno de ajuste, se puede establecer el final del giro dentro del rango indicado en el dibujo para el ángulo de giro deseado.



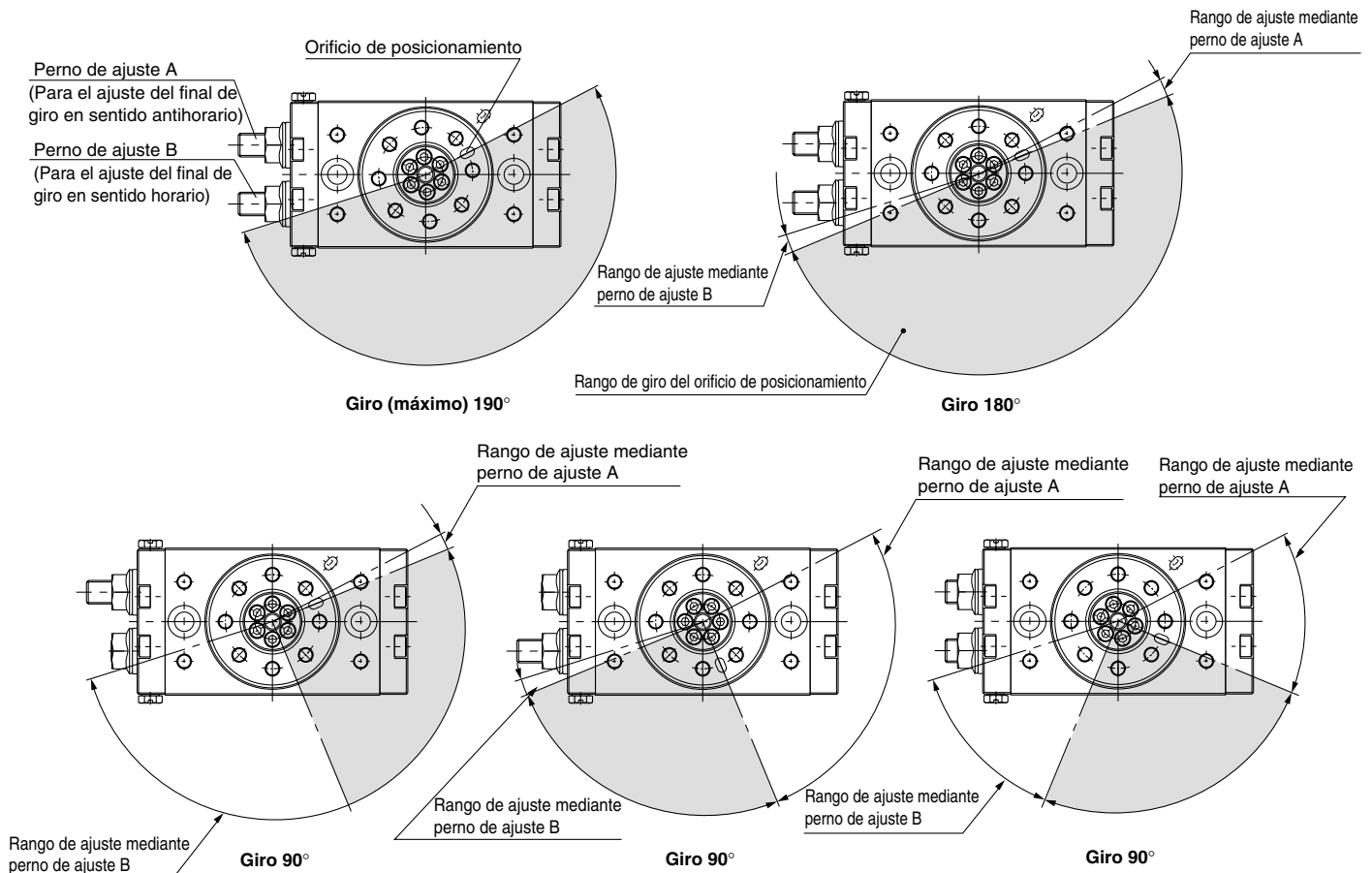
Con perno de ajuste

Tamaño	Ángulo de ajuste por cada giro del tornillo de regulación del ángulo
10	10.2°
20	7.2°
30	6.5°
50	8.2°

- Nota)
- El dibujo muestra el rango de giro del orificio de posicionamiento.
 - El orificio de posicionamiento del dibujo muestra el final del giro en sentido antihorario cuando los pernos de ajuste A y B se aprietan de igual manera y el giro se ajusta a 180°.

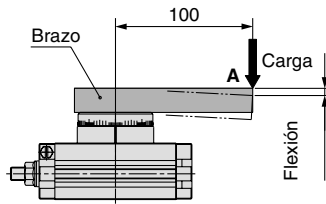
Ejemplo del rango del ángulo de giro

- Posibilidad de varios rangos de giro tal y como se muestra en las imágenes inferiores mediante los pernos de ajuste A y B. (Las imágenes muestran también los rangos de giro del orificio de posicionamiento).
- El ángulo de giro también puede determinarse en un modelo con amortiguador interno.

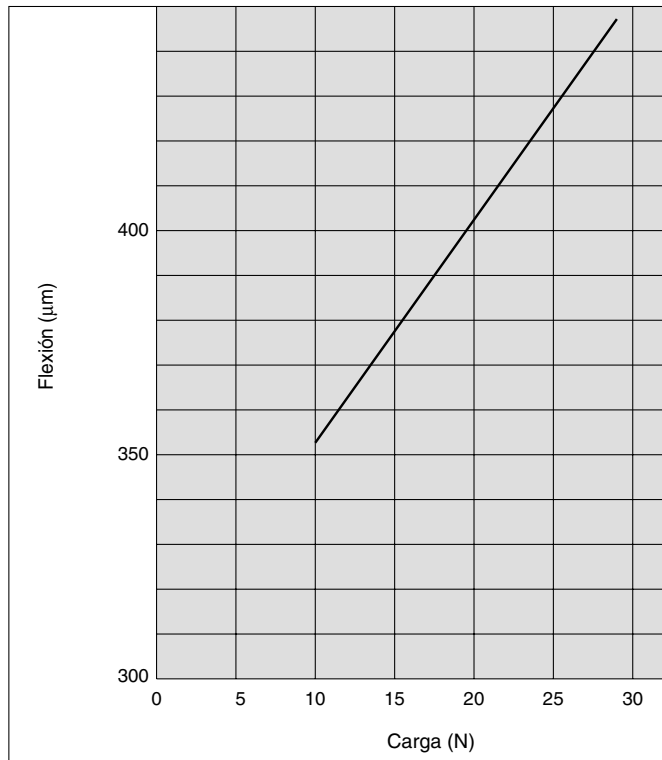


Flexión de la mesa (valores de referencia)

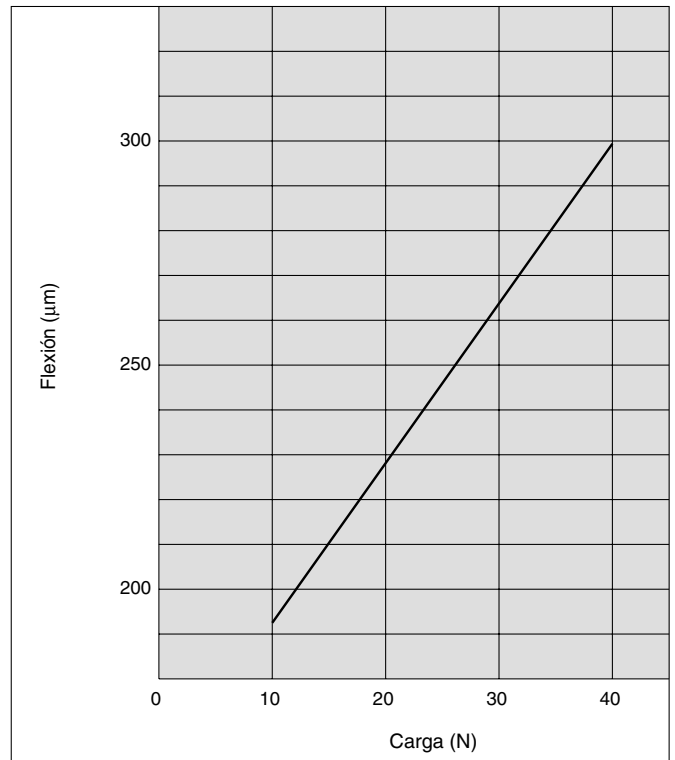
- El siguiente gráfico muestra la flexión en el punto A, que está a 100 mm del centro de giro, donde se aplica la carga.



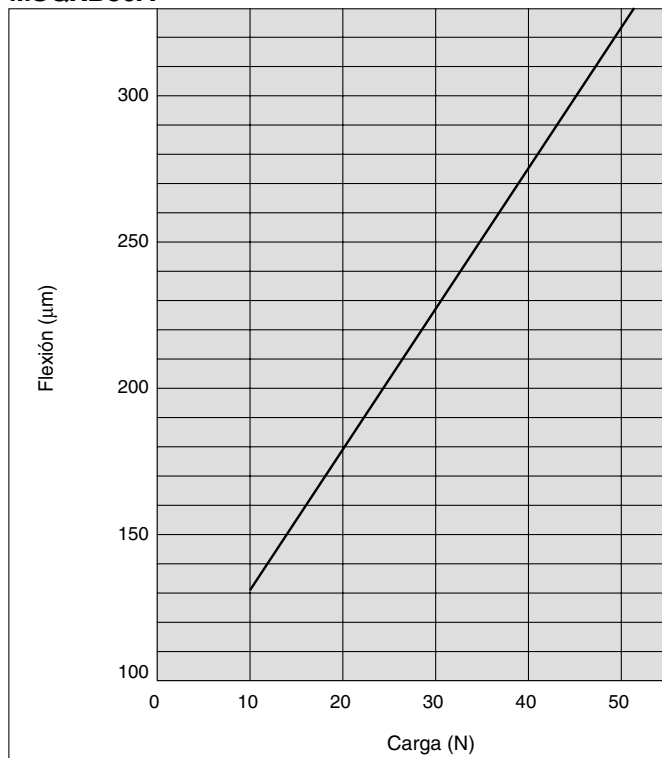
MSQXB10A



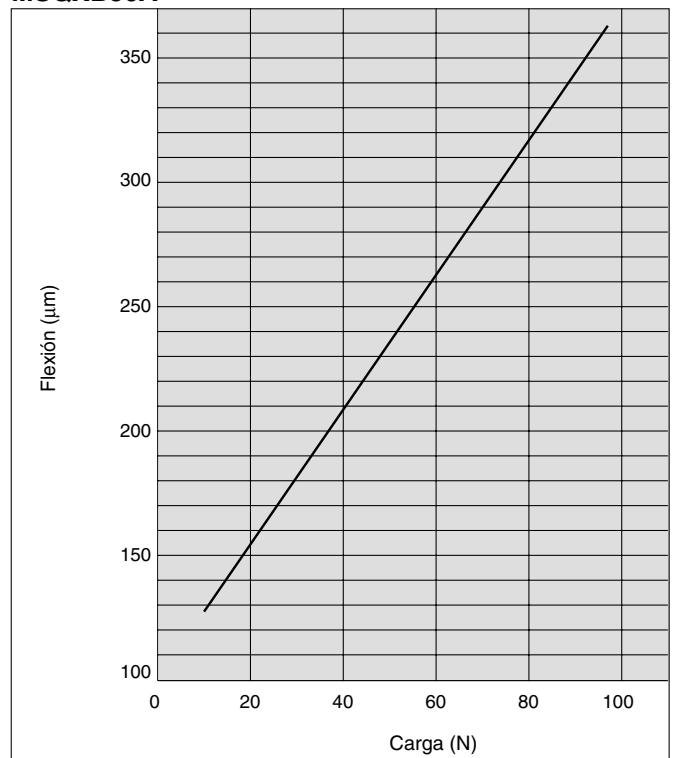
MSQXB20A



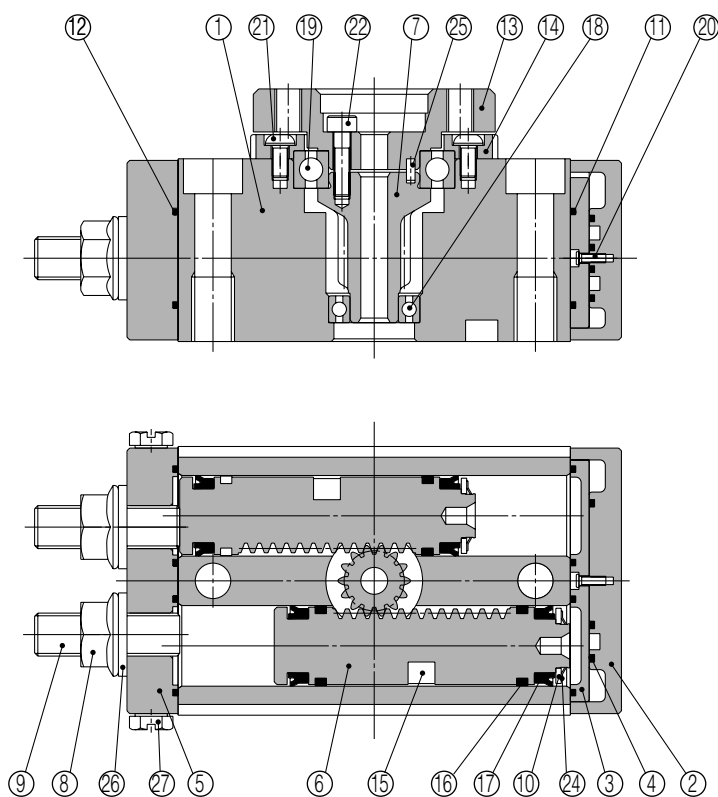
MSQXB30A



MSQXB50A



Construcción



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material
1	Cuerpo	Aleación de aluminio
2	Cubierta	Aleación de aluminio
3	Placa	Resina
4	Junta	NBR
5	Culata anterior	Aleación de aluminio
6	Émbolo	Acero inoxidable
7	Piñón	Acero al cromo molibdeno
8	Tuerca hexagonal con brida	Lámina de acero
9	Perno de ajuste	Acero al cromo molibdeno
10	Retén de junta	Aleación de aluminio
11	Junta de estanqueidad	NBR
12	Junta de estanqueidad	NBR
13	Mesa	Aleación de aluminio
14	Retén rodamientos	Aleación de aluminio

Lista de componentes

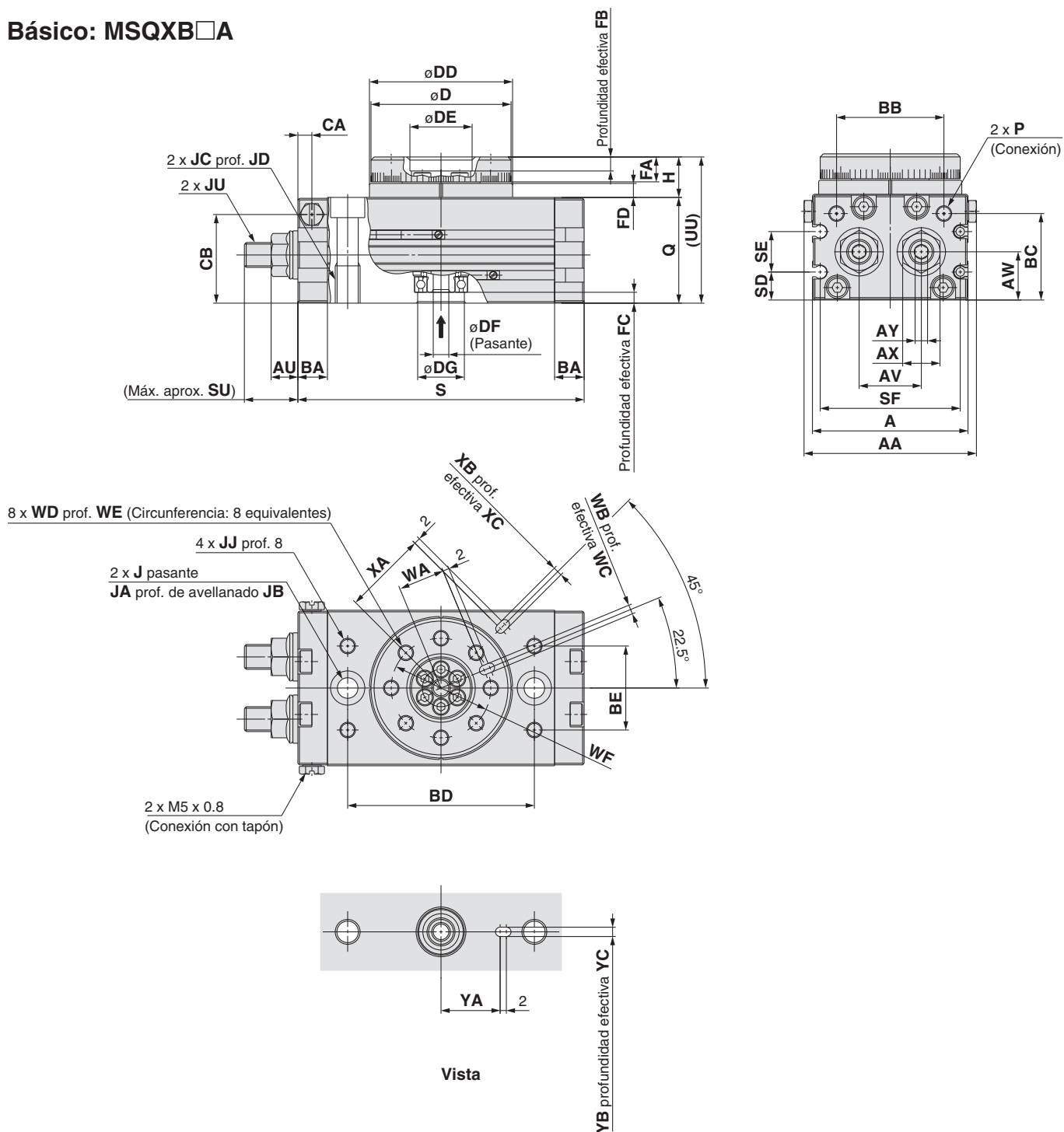
Nº	Descripción	Material	
15	Imán	-	
16	Anillo guía	Resina	
17	Junta del émbolo	NBR	
18	Rodamiento de bolas de ranura profunda	Acero rodamientos	
19	Rodamiento de bolas de ranura profunda	Acero rodamientos	
20	Tornillo Phillips de cabeza redonda nº 0	Lámina de acero	
21	Tornillo Phillips cabeza redonda	Tamaño: 10	Acero inoxidable
	Tornillo de cabeza baja	Tamaño: 20 a 50	Acero al cromo molibdeno
22	Tornillo Allen		Acero inoxidable
23	Tornillo Allen		Acero inoxidable
24	Anillo de retención tipo CS		Acero para muelles
25	Bulón paralelo	Tamaño: 10 a 50	Acero al carbono
26	Arandela de sellado		NBR
27	Tapón		Latón

Lista de repuestos

Descripción	Ref.				Nota
	10	20	30	50	
Juego de juntas	P523010-20	P523020-20	P523030-20	P523040-20	Un juego que incluye los nº de arriba 4, 11, 12, 16, 17 y 26

Dimensiones

Básico: MSQXB□A

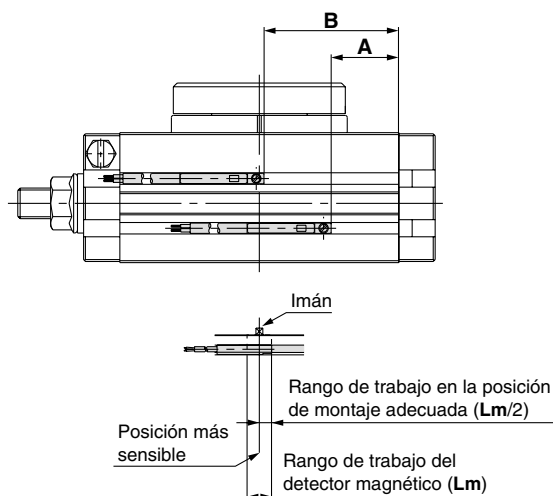


Tam.	AA	A	AU	AV	AW	AX	AY	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	55.4	50	8.6	20	15.5	12	4	9.5	34.5	27.8	60	27	4.5	28.5	45h9	46h9	20h9	6	15h9	8	4	3	4.5	13	6.8	11	6.5
20	70.8	65	10.6	27.5	16	14	5	12	46	30	76	34	6	30.5	60h9	61h9	28h9	9	17h9	10	6	2.5	6.5	17	8.6	14	8.5
30	75.4	70	10.6	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	14	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

Tam.	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	M 5 X 0.8	M 8 X 1	M 5 X 0.8	34	92	9	13	45	17.7	47	15	3h9	3.5	M 5 X 0.8	8	32	27	3h9	3.5	19	3h9	3.5
20	M 10 x 1.5	15	M 6 x 1	M 10 x 1	M 5 X 0.8	37	117	10	12	60	25	54	20.5	4H9	4.5	M 6 x 1	10	43	36	4H9	4.5	24	4H9	4.5
30	M 10 x 1.5	15	M 6 x 1	M 10 x 1	Rc 1/8 (Nota)	40	127	11.5	14	65	25	57	23	4H9	4.5	M 6 x 1	10	48	39	4H9	4.5	28	4H9	4.5
50	M 12 x 1.75	18	M 8 x 1.25	M 14 x 1.5	Rc 1/8 (Nota)	46	152	14.5	15	75	31.4	66	26.5	5h9	5.5	M 8 x 1.25	12	55	45	5h9	5.5	33	5h9	5.5

Nota) Además de Rc 1/ 8; también están disponibles G 1/ 8, NPT 1/ 8 and NPTF 1/ 8.

Posición de montaje adecuada del detector magnético (en la detección del final del giro)



Tamaño	Ángulo de giro	Detector tipo Reed				Detector de estado sólido			
		A	B	Ángulo de trabajo (θ_m)	Ángulo de histéresis	A	B	Ángulo de trabajo (θ_m)	Ángulo de histéresis
10	190°	17	36	90°	10°	21	40	60°	10°
20	190°	23	50	80°	10°	27	54	50°	10°
30	190°	27	56	65°	10°	31	60	50°	10°
50	190°	33	68	50°	10°	37	72	40°	10°

Ángulo de trabajo θ_m : Valor del rango de trabajo del detector magnético (Lm) representado por el ángulo de giro para el eje.
 Ángulo de histéresis: Valor de la histéresis del detector magnético representado por un ángulo.

Nota) Para la configuración real, se debe realizar el ajuste después de comprobar las condiciones de trabajo del detector magnético.

Características técnicas de los detectores magnéticos

Tipo	Detector tipo Reed	Detector de estado sólido
Corriente de fuga	Ninguna	3 hilos: 100 μ A o menos, 2 hilos: 0.8 mA o menos
Tiempo de respuesta	1.2 ms	1 ms o menos
Resistencia a impactos	300 m/s ²	1000 m/s ²
Resistencia al aislamiento	50 M Ω máx. a 500 VDC Mega (entre el cable y la caja)	
Resistencia dieléctrica	1500 VAC durante 1 min. (entre la caja y el cable)	1000 VAC durante 1 min. (entre la caja y el cable)
Temperatura ambiente	-10 a 60°C	
Grado de protección	IEC60529 protección estándar IP67, resistente al agua JIS C 0920	
Estándar	Conforme con la norma CE	

Longitud de cable

Indicación longitud de cable

(Ejemplo) **D-M9BW L**

Longitud de cable

—	0.5 m
M	1 m
L	3 m
Z	5 m

Nota 1) Detector aplicable con cable de 5m: "Z"

Detector de estado sólido Fabricado bajo demanda como estándar.

Nota 2) Para designar a los detectores de estado sólido con característica flexible, añada "-61" después de la longitud de cable. El cable flexible se usa para D-M9□(V), D-M9□W(V), D-M9□A(V) como estándar. No es necesario añadir el sufijo 61 al final de la referencia.

Nota 3) 1 m (M): D-M9□W, D-M9□A(V).

Nota 4) Tolerancia de la longitud de cable

Longitud de cable	Tolerancia
0.5 m	±15 mm
1 m	±30 mm
3 m	±90 mm
5 m	±150 mm

Caja de protección de contactos: CD-P11, CD-P12

<Modelo de detector aplicable>

Modelo D-A9□(V)

Este detector magnético no dispone de un circuito de protección de contacto integrado.

- ① En caso de que la carga sea inductiva.
- ② En caso de que la longitud del cableado a la carga supere los 5 m.
- ③ En caso de que la tensión de la carga sea de 100 VAC.

Por lo tanto, utilice una caja de protección de contactos con el detector para cualquiera de los casos mencionados anteriormente:

La vida útil podría acortarse (debido a condiciones permanentes de activación). El detector magnético de estado sólido es un detector semiconductor que no dispone de contactos, por lo que no necesita una caja de protección de contactos.

- ④ En caso de que la tensión de la carga sea de 110 VAC.

Cuando la tensión de la carga aumenta en más de un 10% el porcentaje de los detectores magnéticos aplicables, utilice una caja de protección de contactos (CD-P11) para reducir un 10% el límite superior de la corriente de carga de manera que se pueda ajustar dentro del rango de corriente de carga.

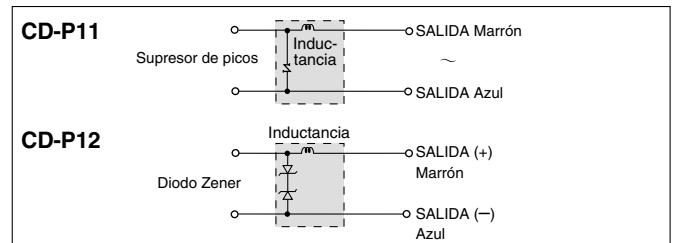
Características técnicas

Ref.	CD-P11	CD-P12	
Tensión de carga	100 VAC	200 VAC	24 VDC
Corr. de carga máx.	25 mA	12.5 mA	50 mA

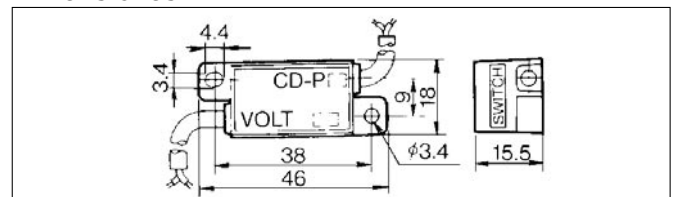
Nota) Longitud de cable — Lado de conexión del detector 0.5 m
Lado de conexión de la carga 0.5 m



Circuito interno



Dimensiones



Conexión

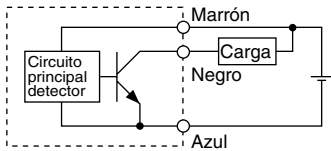
Para el montaje de la caja, hay que respetar las indicaciones impresas, distinguiendo entre el lado de la caja de protección marcada con SWITCH y el cable saliente del detector. La longitud del cable entre detector y caja no debe ser superior a 1m y deberá ser siempre la menor posible.

Detector magnético

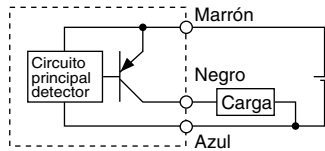
Conexiones y ejemplos

Cableado básico

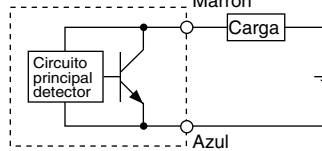
Estado sólido de 3 hilos, NPN



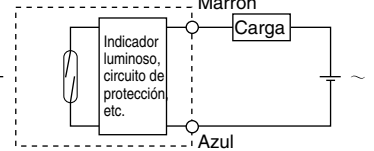
Estado sólido de 3 hilos, PNP



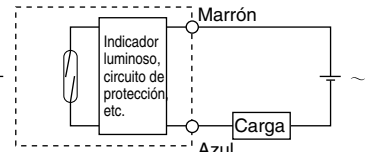
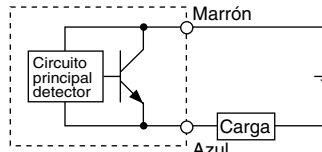
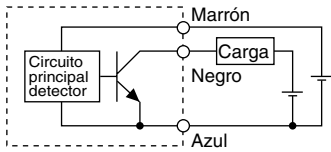
2 hilos (Estado sólido)



2 hilos (Detector tipo Reed)

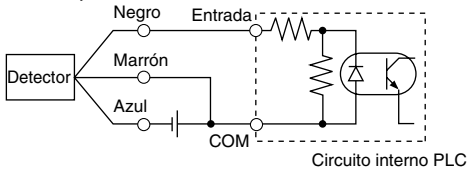


(El detector y la carga se alimentan por separado).

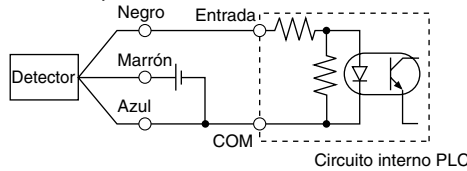


Ejemplo de conexión a PLC (controlador lógico programable)

• Especificación de entrada COM+
3 hilos, NPN

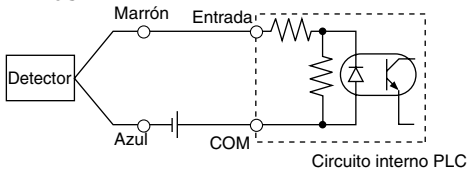


• Especificación de entrada COM-
3 hilos, PNP

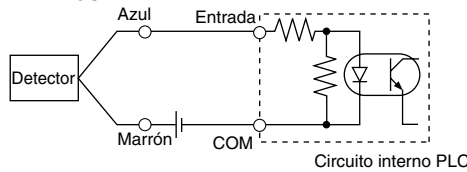


Realice la conexión de acuerdo con las especificaciones de entrada PLC aplicables, dado que el método de conexión variará dependiendo de las especificaciones de entrada PLC.

2 hilos



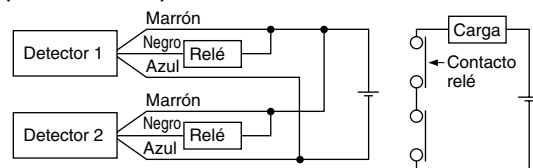
2 hilos



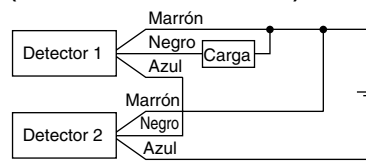
Ejemplos de conexión para Y (en serie) y O (paralelo)

• 3 hilos

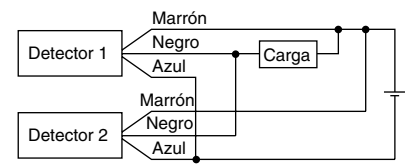
Conexión Y para salida NPN (mediante relés)



Conexión Y para salida NPN (únicamente con detectores)

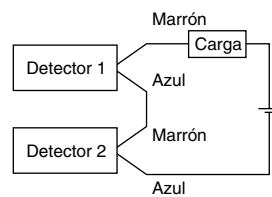


Conexión O para salida NPN



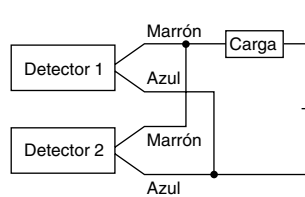
Los LED indicadores se encienden cuando ambos detectores están activados.

Conexión Y de 2 hilos con 2 detectores



Cuando dos detectores están conectados en serie, es posible que una carga presente errores de funcionamiento dado que la tensión de carga disminuye en el estado activado. Los LED indicadores se encienden cuando ambos detectores están activados.

Conexión O de 2 hilos con 2 detectores



(Estado sólido)

Cuando dos detectores están conectados en paralelo, es posible que aparezcan errores de funcionamiento dado que la tensión de carga aumenta en el estado desactivado.

(Reed)

Dado que no hay fugas de corriente, la tensión de carga no aumenta cuando se desactiva. No obstante, dependiendo del número de detectores activados, los LEDs indicadores pueden debilitarse o no encenderse debido a la dispersión y reducción de corriente circulando hacia los detectores.

$$\begin{aligned} \text{Tensión carga en ON} &= \text{Tensión de alimentación} - \text{Tensión residual} \times 2 \text{ uds.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ uds.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Ejemplo: Alimentación de 24 VDC.
Caída de tensión interna del detector de 4V.

$$\begin{aligned} \text{Tensión de carga en OFF} &= \text{Corriente de fuga} \times 2 \text{ uds.} \\ &\quad \times \text{Impedancia de carga} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ uds.} \times 3 \text{ k}\Omega \\ &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Ejemplo: Impedancia de carga de 3kΩ.
Corriente de fuga desde el detector de 1mA.

Detector tipo Reed: Tipo montaje directo D-A90(V)/D-A93(V)/D-A96(V) (€)

Salida directa a cable



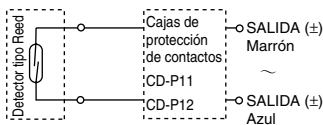
Precaución

Precauciones

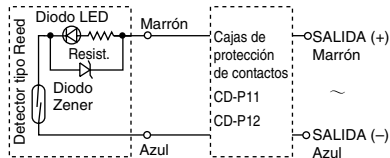
Fije el detector con el tornillo existente instalado en el cuerpo del mismo. El detector puede resultar dañado si se utiliza otro tipo de tornillo que no sea el suministrado.

Circuitos internos

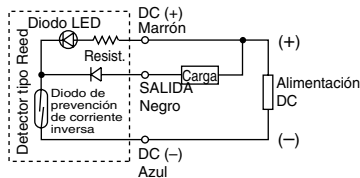
D-A90(V)



D-A93(V)



D-A96(V)



- Nota) ① En caso de que la carga de trabajo sea inductiva.
② En caso de que la longitud del cable a la carga sea superior a 5 m.
③ En caso de que la tensión de carga sea de 100 VAC.

Use un detector magnético con una caja de protección de contactos en cualquiera de los pasos anteriormente mencionados. (Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 22)

Características técnicas de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A90/D-A90V (Sin LED indicador)						
Ref. detector magnético	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V
Entrada eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC					
Tensión de carga	24 VAC/DC o menos		48 VAC/DC o menos		100 VAC/DC o menos	
Corriente de carga máxima	50 mA		40 mA		20 mA	
Circuito protección contactos	Ninguna					
Resistencia interna	1 Ω o menos (long. cable 3 m incluida)					
Estándar	Conforme con la norma CE					
D-A93/D-A93V/D-A96/D-A96V (Con LED indicador)						
Ref. detector magnético	D-A93	D-A93V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
Entrada eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Carga aplicable	Relé, PLC				Circuito CI	
Tensión de carga	24 VDC		100 VAC		4 a 8 VDC	
Rango de corriente de carga y corriente de carga máx.	5 a 40 mA		5 a 20 mA		20 mA	
Circuito protección contactos	Ninguna					
Caída de tensión interna	D-A93 — 2.4 V o menos (a 20 mA)/3 V o menos (a 40 mA)				D-A96 — 0.8 V o menos	
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando se enciende					
Estándar	Conforme con la norma CE					

• Cables

D-A90(V)/D-A93(V) → Cable vinilo óleoresistente gran capacidad: $\varnothing 2.7, 0.18 \text{ mm}^2 \times 2$ hilos (marrón, azul), 0.5 m

D-A96(V) → Cable vinilo óleoresistente gran capacidad: $\varnothing 2.7, 0.15 \text{ mm}^2 \times 3$ hilos (marrón, negro, azul), 0.5 m

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo reed en la pág. 22.

Nota 2) Véanse las longitudes del cable en la pág. 22.

Nota 3) If load current is less than 5 mA, the visibility of the indicator light is decreased. If less than 2.5 mA, the light may become invisible. From the point of view of contact output, however, it is not a problem as long as the load current is more than 1 mA.

Peso

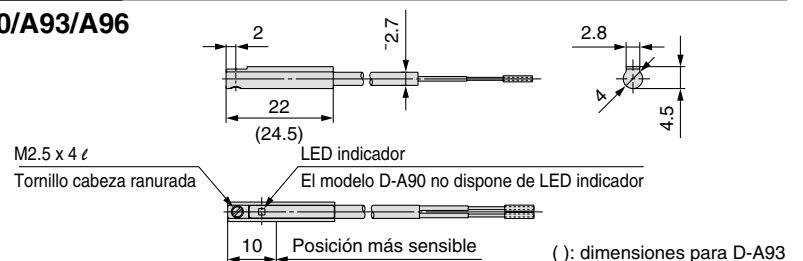
Unidad: g

Referencia detector magnético	D-A90(V)	D-A93(V)	D-A96(V)
Longitud de cable (m)	0.5	6	8
	3	30	41

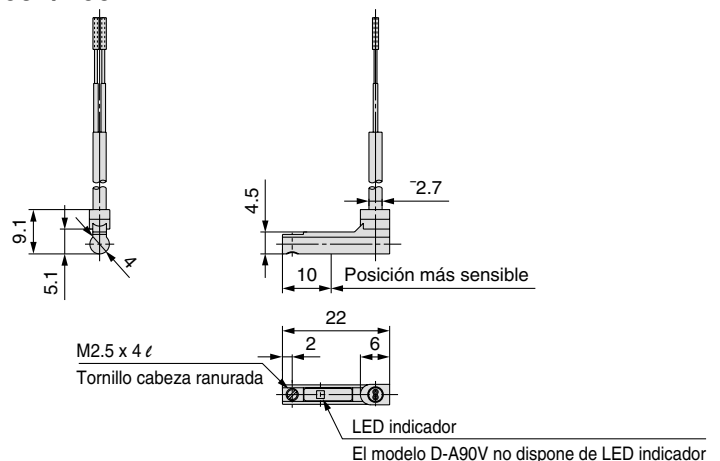
Dimensiones

Unidad: mm

D-A90/A93/A96



D-A90V/A93V/A96V



Detector de estado sólido: Tipo montaje directo D-M9N(V)/D-M9P(V)/D-M9B(V)

Salida directa a cable

- Corriente de carga para 2 cables reducida (2.5 a 40 mA)
- Se utiliza un cable con certificación UL (tipo 2844).
- Flexibilidad 1,5 veces mayor que el modelo convencional (comparación de SMC).
- Utilización de cable flexible como estándar.
- Se ha duplicado el brillo del indicador luminoso en comparación con el modelo convencional (comparación de SMC).



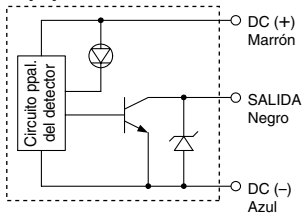
⚠ Precaución

Precauciones

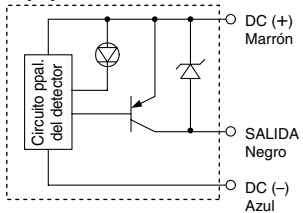
Fije el detector con el tornillo existente instalado en el cuerpo del mismo. El detector podría resultar dañado si se utiliza un tornillo distinto al suministrado.

Circuitos internos

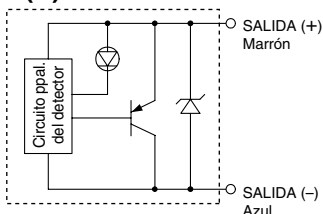
D-M9N(V)



D-M9P(V)



D-M9B(V)



Características técnicas de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-M9□/ D-M9□V (con LED indicador)						
Ref. detector magnético	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Entrada eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Tipo de cableado	3 hilos				2 hilos	
Tipo de salida	NPN		PNP		—	
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC				Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corriente	10 mA o menos				—	
Tensión de carga	28 VDC o menos		—		24 VDC (10 a 28 VDC)	
Corriente de carga	40 mA o menos				2.5 a 40 mA	
Caída de tensión interna	0.8 V o menos				4 V o menos	
Corriente de fuga	100 µA o menos a 24 VDC				0.8 mA o menos	
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando se enciende.					
Estándar	Conforme a la norma CE					

- Cables → Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 2.7 \times 3.2$ elipse
D-M9B(V) 0.15 mm² x 2 hilos
D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm² x 3 hilos

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 22.

Nota 2) Véanse las longitudes del cable en la pág. 22.

Peso

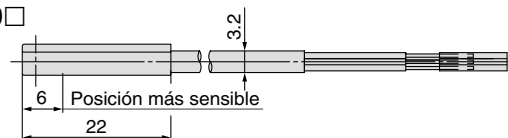
Unidad: g

Referencia detector magnético	D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Longitud de cable (m)	0.5	8	7
	3	41	38
	5	68	63

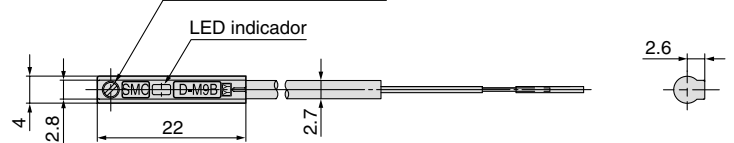
Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□

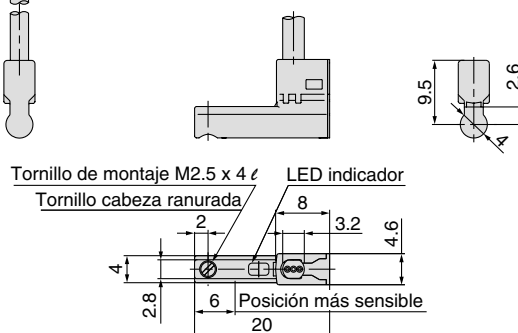


Tornillo de montaje M2.5 x 4 ℓ
Tornillo cabeza ranurada



D-M9□V

2.7



Detector de estado sólido con indicador de 2 colores: Tipo montaje directo

D-M9NW(V)/D-M9PW(V)/D-M9BW(V)

Salida directa a cable

- Corriente de carga para 2 cables reducida (2.5 a 40 mA)
- Se utiliza un cable con certificación UL (tipo 2844).
- Flexibilidad 1,5 veces mayor que el modelo convencional (comparación de SMC).
- Utilización de cable flexible como estándar.
- La posición óptima de trabajo se puede determinar mediante el color del LED. (Rojo → Verde ← Rojo)
- Se ha duplicado el brillo del LED indicador en comparación con el modelo convencional (comparación de SMC).



Características técnicas de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-M9□W/D-M9□WV (Con LED indicador)						
Ref. detector magnético	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
Entrada eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Tipo de cableado	3 hilos				2 hilos	
Tipo de salida	NPN		PNP		—	
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC				Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corriente	10 mA o menos				—	
Tensión de carga	28 VDC o menos		—		24 VDC (10 a 28 VDC)	
Corriente de carga	40 mA o menos				2.5 a 40 mA	
Caída de tensión interna	0.8 V o menos a 10 mA (2 V o menos a 40 mA)				4 V o menos	
Corriente de fuga	100 µA o menos a 24 VDC				0.8 mA o menos	
LED indicador	Posición de trabajo → LED rojo se ilumina. Posición óptima de trabajo → LED verde se ilumina.					
Estándar	Conforme con la norma CE					

- Cables → Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 2.7 \times 3.2$ elipse
D-M9BW (V) 0.15 mm² x 2 hilos
D-M9NW(V), D-M9PW(V) 0.15 mm² x 3 hilos

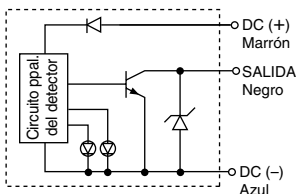
Nota 1) Véanse las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 22.
Nota 2) Véanse las longitudes del cable en la pág. 22.

Peso

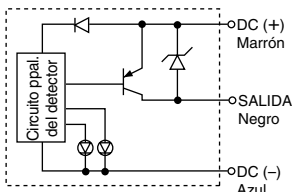
Unidad: g

Circuitos internos

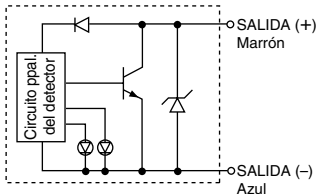
D-M9NW(V)



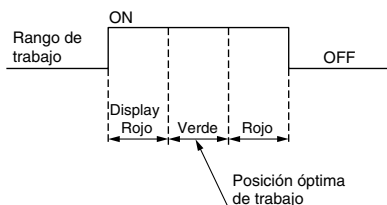
D-M9PW(V)



D-M9BW(V)



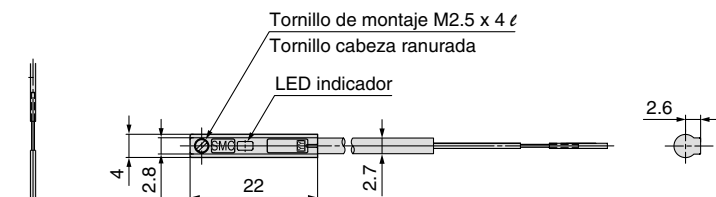
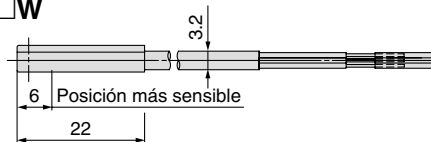
LED indicador/señalización



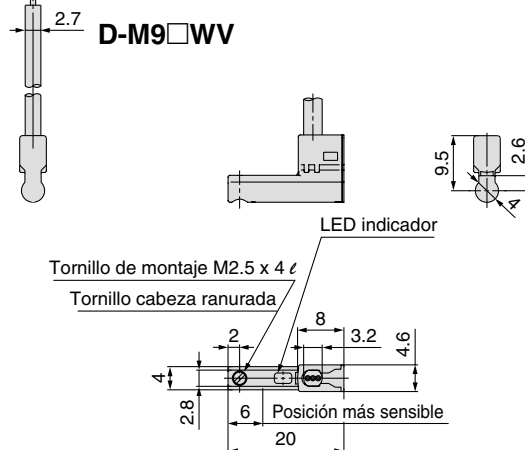
Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□W



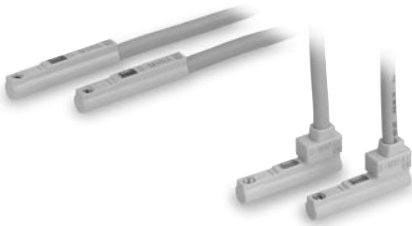
D-M9□WV



Detector de estado sólido: Tipo montaje directo Resistente al agua con indicador de 2 colores D-M9NA(V)/D-M9PA(V)/D-M9BA(V) C €

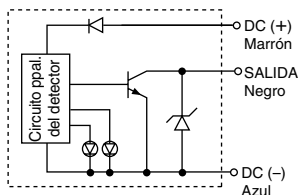
Salida directa a cable

- Modelo resistente al agua (refrigerante)
- Corriente de carga para 2 cables reducida (2.5 a 40 mA)
- Se utiliza un cable con certificación UL (tipo 2844).
- La posición óptima de trabajo se puede determinar mediante el color del LED. (Rojo → Verde ← Rojo)

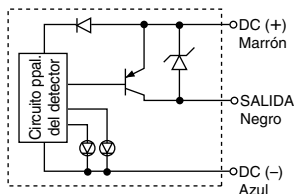


Circuitos internos

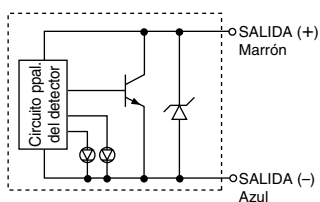
D-M9NA(V)



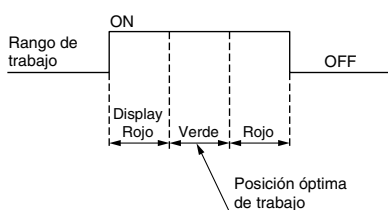
D-M9PA(V)



D-M9BA(V)



LED indicador/señalización



Características técnicas de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-M9□A/D-M9□AV (Con LED indicador)						
Ref. detector magnético	D-M9NA	D-M9NAV	D-M9PA	D-M9PAV	D-M9BA	D-M9BAV
Entrada eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Tipo de cableado	3 hilos				2 hilos	
Tipo de salida	NPN		PNP		—	
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC				Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corriente	10 mA o menos				—	
Tensión de carga	28 VDC o menos		—		24 VDC (10 a 28 VDC)	
Corriente de carga	40 mA o menos				2.5 a 40 mA	
Caída de tensión interna	0.8 V o menos a 10 mA (2 V o menos a 40 mA)				4 V o menos	
Corriente de fuga	100 µA o menos a 24 VDC				0.8 mA o menos	
LED indicador	Posición de trabajo → LED rojo se ilumina. Posición óptima de trabajo → LED verde se ilumina.					
Estándar	Conforme con la norma CE					

- Cables → Cable de vinilo oleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 2.7 \times 3.2$ elipse
D-M9BA(V) 0.15 mm² x 2 hilos
D-M9NA(V), D-M9PA(V) 0.15 mm² x 3 hilos

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 22.

Nota 2) Véanse las longitudes del cable en la pág. 22.

Peso

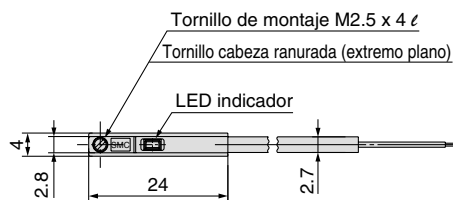
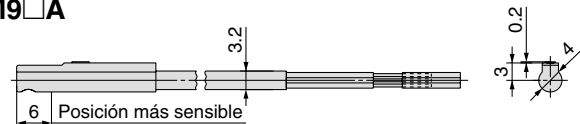
Unidad: g

Referencia detector magnético	D-M9NA(V)	D-M9PA(V)	D-M9BA(V)
Longitud de cable (m)	0.5	8	8
	1	14	14
	3	41	41
	5	68	68

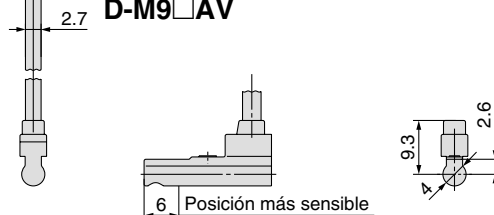
Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□A



D-M9□AV



Símbolo

Con tope externo

X150/X151/X152/X153

Evite que el par de retención se reduzca a la mitad al final del giro.

Forma de pedido

MSQXB 10 **AX - M9NW - X150**

Tamaño	Tipo de conexión	Tamaño
10	-	M5
20		Rc 1/8
30	TF	G 1/8
50	TN	NPT 1/8
	TT	NPTF 1/8
		30, 50

Detector magnético	
-	Sin detector magnético (Imán integrado)

• Posición de la conexión y ángulo de giro

X150	Estándar, 180°
X151	Estándar, 90°
X152	Modelo simétrico, 180°
X153	Modelo simétrico, 90°

Características técnicas

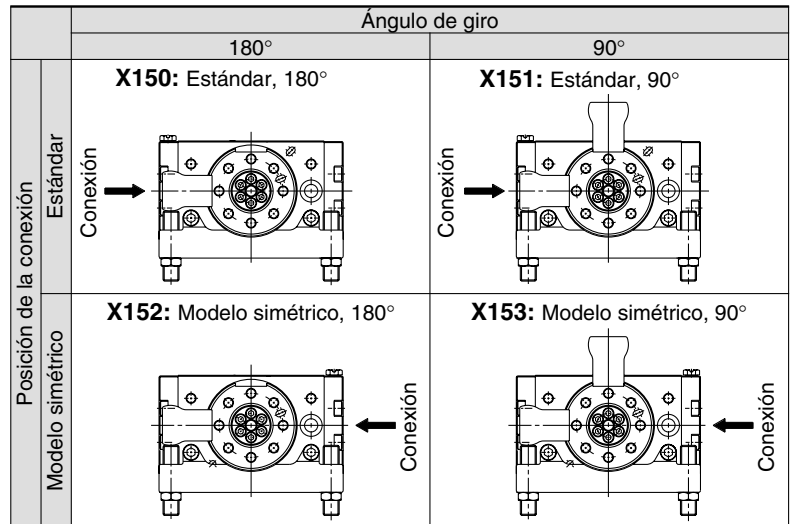
Tamaño	10	20	30	50
Ángulo de giro	90°, 180°			
Rango regulación ángulo	Cada extremo de giro $+3^{\circ}$ -5°			

Nota) Las especificaciones no mencionadas son las mismas que para los productos estándar.

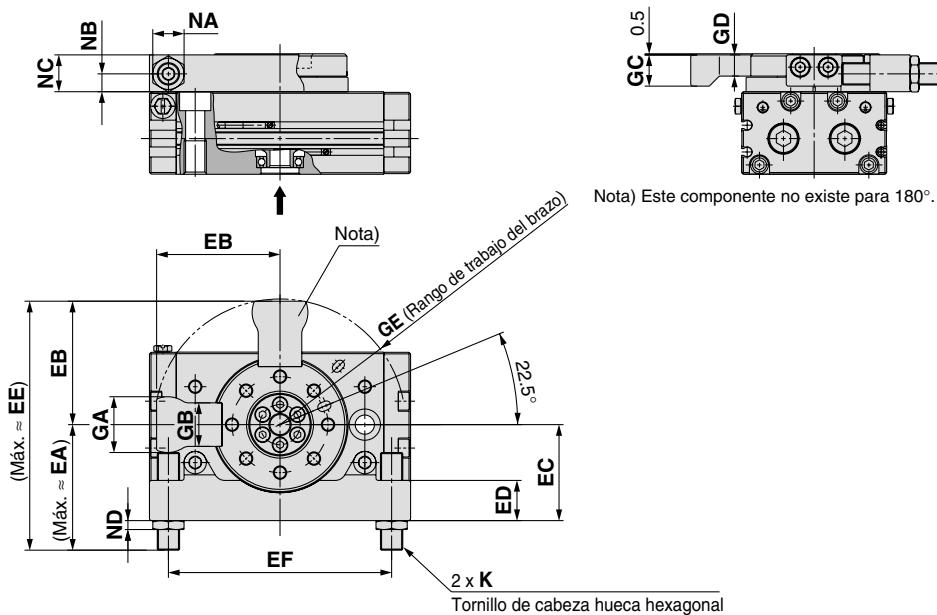
Peso

Tamaño	10	20	30	50
Caract. 90°	630	1200	1520	2480
Caract. 180°	600	1140	1450	2370

Nota) El peso de los detectores magnéticos está excluido.



Dimensiones



Tam.	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

Nota) Las dimensiones no mencionadas son las mismas que para los productos estándar.



Serie CRQ2X/MSQX

Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daños al equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO 4414 ^{Nota 1)}, JIS B 8370 ^{Nota 2)} y otros reglamentos de seguridad.

■ Explicación de las etiquetas

Etiqueta	Explicación de las etiquetas
Peligro	En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe el peligro de muerte.
Advertencia	El uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte.
Precaución	El uso indebido podría causar lesiones ^{Nota 3)} o daños en el equipo. ^{Nota 4)}

Nota 1) ISO 4414 : Energía en fluidos neumáticos. Normativas generales para los sistemas.

Nota 2) JIS B 8370: Normativas para los sistemas neumáticos.

Nota 3) Las lesiones hacen referencia a heridas leves, quemaduras y calambres que no requieren hospitalización ni tratamientos médicos a largo plazo.

Nota 4) Los daños en el equipo se refieren a daños de gran alcance ocasionados en el equipo y en los dispositivos cercanos.

■ Selección/Manipulación/Aplicaciones

1. La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o decide sus especificaciones.

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación. El funcionamiento esperado y la garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del sistema. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

2. La maquinaria y los equipos accionados por fuerza neumática deben ser manejados sólo por personal cualificado.

Los equipos de aire comprimido pueden ser peligrosos si no se manejan de manera adecuada. El manejo, así como los trabajos de montaje y reparación deben ser ejecutados por personal cualificado. (Se incluye el cumplimiento de la normativa para los sistemas neumáticos JIS B 8370 General y otras regulaciones de seguridad).

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas ni equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y mantenimiento del equipo no se debe efectuar hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
2. Al cambiar componentes, confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte la presión que alimenta el equipo y evacue todo el aire residual del sistema y toda la energía (presión líquida, muelle, condensador, gravedad).
3. Antes de reiniciar el equipo, tome medidas para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón del cilindro (introduzca gradualmente aire en el sistema para generar una contrapresión).

4. Consulte con SMC en el caso de que el producto se emplee en una de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones de operación están fuera de las especificaciones indicadas o el producto se usa al aire libre.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aviación, automatización, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, así como para circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta o de seguridad.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.
4. Si el producto se utiliza en un circuito interlock, disponga un circuito tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, examine de forma periódica si los dispositivos funcionan o no correctamente.

■ Exención de responsabilidad

1. Los responsables y empleados de SMC serán eximidos de cualquier responsabilidad por pérdidas o daños producidos por terremotos o incendios, por la acción de terceros, accidentes, errores del cliente intencionados o no, mal uso del producto y otros daños originados por condiciones de funcionamiento anormales.

2. Los responsables y empleados de SMC serán eximidos de toda responsabilidad por pérdida o daño directos o indirectos, entre los que se incluyen pérdidas o daños consecuentes, pérdida de beneficios o de oportunidades, reclamaciones, demandas, procedimientos, costes, gastos, indemnizaciones, juicios o cualquier otra responsabilidad que incluya costes y gastos legales, que puedan sufrir o incurrir bien en agravio (incluida la negligencia), contrato, incumplimiento del deber establecido por la ley, equidad u otros.

3. SMC está exenta de responsabilidad por daños ocasionados por funcionamientos ajenos a los indicados en los catálogos o manuales de instrucciones y operaciones fuera del rango de especificación.

4. SMC está exenta de responsabilidad por toda pérdida o daño originado por el funcionamiento incorrecto de sus productos cuando se utilizan en combinación con otros dispositivos o software.



Serie CRQ2X/MSQX

Detectores magnéticos

Precauciones 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Diseño y selección

⚠ Advertencia

1. Compruebe las especificaciones.

Lea detenidamente las especificaciones y utilice el producto apropiadamente.

El producto puede resultar dañado o tener fallos en el funcionamiento si se usa fuera del rango de corriente de carga, tensión, temperatura o impacto.

2. Vigile la cantidad de tiempo en la que el detector permanece encendido en posición intermedia.

Cuando un detector magnético está situado en una zona intermedia de la carrera del émbolo y se introduce una carga mientras éste pasa, puede ocurrir que la velocidad del émbolo sea demasiado alta para que la carga actúe correctamente, aunque el detector lo haya hecho. La máxima velocidad detectable del émbolo es:

$$V \text{ (mm/s)} = \frac{\text{Rango de trabajo detector magnético (mm)}}{\text{Tiempo de trabajo de la carga (ms)}} \times 1000$$

3. El cableado debe ser tan corto como sea posible.

<Detector Reed>

Cuanto mayor es la longitud del cableado a la carga, mayor es el sobrevoltaje del detector accionado y esto puede reducir la duración del producto. (El detector permanecerá siempre accionado).

Utilice una caja de protección de contactos cuando la longitud del hilo es de 5m o más.

<Detector estado sólido>

Aunque la longitud del cableado no debería afectar al funcionamiento del detector, utilice un hilo de longitud máxima de 100m.

Si el cable es demasiado largo podría aumentar el riesgo de ruidos (aunque la longitud sea menor de 100 m). En estos casos, SMC recomienda acoplar núcleo de ferrita a ambos extremos del cable para evitar el exceso de ruido.

El detector magnético de estado sólido es un detector semiconductor que no dispone de contactos, por lo que no necesita una caja de protección de contactos.

4. No utilice una carga que genera voltajes de choque.

<Detector Reed>

Cuando se introduce una carga, como por ejemplo un relé que genera picos de tensión, utilice un detector con un circuito de protección de contactos integrado o utilice una caja de protección de contactos.

<Detector estado sólido>

Aunque un diodo Zener esté conectado en el lado de salida del detector de estado sólido, pueden producirse daños si se generan picos de tensión muy a menudo. En el caso de que una carga, bien un relé o un solenoide, sea excitada directamente, utilice un modelo de detector con un sistema incorporado de absorción de picos de tensión.

5. Tome precauciones para el uso de circuitos de seguridad (interlock)

Cuando un detector magnético se usa para generar una señal de interlock de alta fiabilidad, disponga de un sistema doble de interlocks para evitar problemas, facilitando así una función de protección mecánica y usando también otro detector. Asimismo, procure realizar un mantenimiento periódico para asegurar un correcto funcionamiento.

6. No realice ninguna modificación al producto (ni siquiera sustituya las placas de circuito impresas).

Podría causar heridas y accidentes.

⚠ Precaución

1. Tome las medidas oportunas, si se usan actuadores a corta distancia los unos de los otros.

Si se utilizan varios actuadores con detectores magnéticos muy próximos, la interferencia de los campos magnéticos puede hacer que los detectores no funcionen correctamente. Mantenga una separación mínima entre actuadores de 40 mm. (Utilice el valor de separación especificado para cada serie de actuadores cuando se indique).

Utilice una placa para pantalla magnética (MU-S025) o cinta aislante para pantalla magnética para reducir las interferencias de la fuerza magnética.

2. Tenga en cuenta la caída de tensión interna del detector magnético.

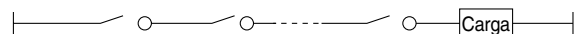
<Detector Reed>

1) Detectores magnéticos con LED indicador (modelo D-A96(V))

- Si los detectores están conectados en serie como se muestra a continuación, tenga en cuenta que se producirá una gran cantidad de tensión debido a la resistencia interna del diodo emisor de luz. (Véase la caída interna de tensión en las especificaciones del detector magnético).

La caída de tensión será "n" veces mayor, cuantos "n" detectores estén conectados.]

Aunque el detector funcione con normalidad es posible que la carga no lo haga.



- Del mismo modo, al trabajar por debajo de una tensión específica, aunque el detector magnético funcione con normalidad, es posible que la carga no lo haga. Por ello, compruebe la fórmula indicada a continuación, una vez comprobada la tensión mínima de trabajo de la carga.

$$\text{Tensión de alimentación} - \text{Caída interna de tensión del detector} > \text{Mínima tensión de trabajo de la carga}$$

- 2) Si la resistencia interna de un LED causa algún problema, elija un detector sin LED indicador (modelo D-A90).

<Detector estado sólido>

- 3) En general, la caída interna de tensión en un detector de estado sólido de 2 hilos será mayor que en un detector tipo Reed. Tome las mismas precauciones indicadas en el punto 1.

Tenga también en cuenta que no se puede instalar un relé de 12 VDC.



Serie CRQ2X/MSQX

Detectores magnéticos

Precauciones 2

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Diseño y selección

⚠ Precaución

3. Preste atención a las corrientes de fugas.

<Detector estado sólido>

Con un detector de estado sólido de 2 hilos, la corriente (corriente de fuga) fluye hacia la carga para activar el circuito interno incluso en estado OFF.

Corriente de trabajo de la carga (estado desactivado) > Corriente de fuga

Si las condiciones de la fórmula adjunta no se cumplen, el detector no se reiniciará correctamente (permanece encendido). Use un detector de 3 hilos si no llega a satisfacerse esta condición.

Además, el flujo de la corriente de fuga hacia la carga será "n" veces mayor, cuantos "n" detectores estén conectados en paralelo.

4. Disponga de suficiente espacio libre para los trabajos de mantenimiento.

Al desarrollar una aplicación procure prever suficiente espacio libre para inspecciones y trabajos de mantenimiento.

5. Carrera mínima para el montaje del detector magnético.

El valor de carrera mínima para el montaje de uno o dos detectores magnéticos se obtiene una vez el detector detecta los finales de carrera del cilindro.

Sin embargo, aunque el detector esté montado en la posición correcta dentro del rango de carrera mínima, puede que no sea capaz de detectar la parada del émbolo en la mitad de carrera debido a un tope, etc. Puede también activarse en medio de la carrera.

6. Cuando se requieren múltiples detectores magnéticos.

"n" indica el número de detectores que pueden montarse físicamente. Los intervalos de detección dependen de la estructura de montaje del detector y de la posición de ajuste, por lo tanto, algunos intervalos y posiciones de ajuste requeridos pueden no estar disponibles.

7. Límites del posicionamiento detectable.

Cuando utilice algunas fijaciones de montaje, podrían verse limitadas la superficie y la posición donde se monta un detector magnético debido a las interferencias físicas (lado inferior de las fijaciones de escuadra, etc.)

Seleccione la posición de ajuste del detector magnético de manera que no interfiera con la fijación de montaje del cilindro (muñón o anillo de soporte, etc.).

8. Utilice el cilindro y el detector de forma combinada.

El detector magnético está preajustado para activarse adecuadamente en un cilindro SMC adaptado para detectores magnéticos.

Si se monta el detector magnético de forma incorrecta o se utiliza para otra serie de cilindros, el detector podría no accionarse adecuadamente.

Montaje y ajuste

⚠ Advertencia

1. Manual de instrucciones

Para montar y manejar el producto es necesario leer detenidamente estas instrucciones entendiendo su contenido. Tenga este catálogo siempre a mano.

2. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o golpes excesivos (300m/s² o más para detectores reed y 1000 m/s² o más para detectores de estado sólido) durante su manejo. Aunque el cuerpo del detector no resulte dañado es posible que la parte interior del detector lo esté y cause fallos de funcionamiento.

3. Monte los detectores magnéticos con el par de apriete adecuado.

Al apretar un detector excediendo el rango del par de apriete, se pueden dañar los tornillos de montaje, el soporte de montaje o el propio detector. Por otra parte, realizar el apriete por debajo del rango puede provocar que el detector salga de su posición. (Consulte el apartado sobre montaje de los detectores de cada serie para obtener información acerca del montaje del detector, el desplazamiento, el par de apriete, etc.).

4. Monte el detector en el centro del rango de trabajo.

Ajuste la posición de montaje de un detector magnético de modo que el émbolo se detenga en el centro del rango de trabajo (rango en el que un detector está en ON). (La posición óptima de montaje en el final de carrera se muestra en el catálogo). Si está montado al final del rango de trabajo (entre ON y OFF), el funcionamiento puede ser inestable.

<D-M9□>

Cuando se sustituye un detector magnético por otro de una serie anterior, puede ocurrir que no se active dependiendo de las condiciones de trabajo debido a que el rango de trabajo es menor.

Por ejemplo:

- Aplicaciones en las que la posición de parada del actuador pueda variar y exceder el rango de trabajo del detector magnético, por ejemplo, operaciones de empuje, presión, amarre, etc.
- Aplicaciones en las que el detector magnético se utiliza para detectar una posición de parada intermedia del actuador. (En este caso el tiempo de detección disminuye.)

En aplicaciones como las anteriores, ajuste el detector magnético en el centro del rango de detección requerido.

5. Disponga de espacio suficiente para el mantenimiento.

Instale el producto de modo que disponga de suficiente espacio libre para la realización del mantenimiento.

⚠ Precaución

1. Nunca sujete un actuador por los hilos conductores del detector.

Nunca sujete un actuador de giro por sus hilos conductores. Eso no solo puede provocar una rotura de los hilos conductores sino también, con los esfuerzos, daños en los elementos internos del detector.

2. Fije el detector magnético con el tornillo adecuado, instalado en el cuerpo del mismo. Si se utilizan otros tornillos, puede dañarse el detector.



Serie CRQ2X/MSQX

Detectores magnéticos

Precauciones 3

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Cableado

⚠ Advertencia

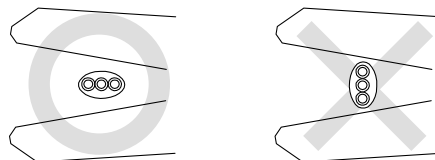
- 1. Compruebe si el cableado está correctamente aislado.**
Procure que el aislamiento del cableado no esté defectuoso (contacto con otros circuitos, avería por toma de tierra, aislamiento inadecuado entre terminales, etc). Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el detector.
- 2. No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alta tensión.**
Separe el cableado de líneas de potencia o de alta tensión y evite cableados dentro del mismo conducto. El ruido de estas otras líneas puede producir un funcionamiento defectuoso de los circuitos de control, detectores magnéticos incluidos.

⚠ Precaución

- 1. Evite doblar o estirar los hilos conductores de forma repetitiva.**
Los hilos conductores se pueden romper si se doblan o estiran de manera repetida.
- 2. Procure conectar la carga antes de activar el detector.**
<Tipo 2 hilos>
Al activar un detector mientras la carga no está conectada se produce un fallo instantáneo debido al exceso de corriente.
- 3. Evite cargas corto-circuitadas.**
<Detector Reed>
Si se activa el detector con una carga cortocircuitada, éste se dañará instantáneamente debido al exceso de corriente.
<Detector estado sólido>
Modelo D-M9□(V) excepto D-M9□W(V) y todos los modelos de salida PNP no disponen de circuitos de protección incorporados de cortocircuitos. Como en el caso de detectores Reed, si las cargas se cortocircuitan, los detectores se dañarán instantáneamente.
Tome precauciones especiales al utilizar detectores de 3 hilos para evitar una conexión inversa entre el hilo de alimentación marrón y el de salida negro.

⚠ Precaución

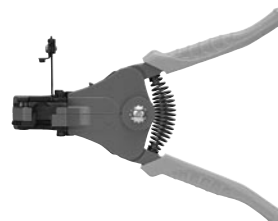
- 4. Evite una conexión incorrecta.**
<Detector Reed>
Un detector de 24 VDC con LED tiene polaridad. El hilo marrón es (+) y el azul o la terminal 2 (-).
 - 1) Si se conecta al revés, el detector funciona, sin embargo, el LED no se enciende.
Una corriente superior a la indicada, dañará el LED que dejará de funcionar.
Modelos aplicables: D-A93, D-A54<Detector estado sólido>
 - 1) Si se conecta un detector de 2 hilos al revés, el detector no resultará dañado si está protegido por un circuito de protección, pero el detector permanecerá en la posición ON. Sin embargo, es necesario evitar esta conexión inversa porque el detector puede resultar dañado por un cortocircuito.
 - 2) Si las conexiones (línea de alimentación + y línea de alimentación -) en un detector de 3 hilos están invertidas, el detector estará protegido por un circuito de protección. Sin embargo, si la conexión (+) está conectada al cable azul y la conexión (-) al cable negro, el detector resultará dañado.<D-M9□>
El D-M9□ no dispone de circuito de protección incorporado para prevenir cortocircuitos. Evite invertir la conexión de la alimentación (p. ej. se invierte la conexión entre el cable de alimentación (+) y el cable de alimentación (-)), para no dañar el detector magnético.
- 5. Para arrancar el revestimiento del cable, verifique la dirección de arranque. El aislante puede partirse o dañarse dependiendo de la dirección. (Sólo D-M9□)**



Herramienta recomendada

Nombre del modelo	Ref. modelo
Separador de cables	D-M9N-SWY

* El separador de cables para cable redondo (Ø 2.0) se puede utilizar para un cable de 2 hilos.





Serie CRQ2X/MSQX

Detectores magnéticos

Precauciones 4

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Condiciones de trabajo

Advertencia

1. Nunca debe usarse cerca de gases explosivos.

La construcción de los detectores magnéticos no está prevista para evitar explosiones. Evite utilizarlos en una atmósfera de gas explosivo ya que podría tener lugar una explosión considerable.

2. No debe usarse donde se genere un campo magnético.

Los detectores presentarán fallos de funcionamiento o los imanes se desmagnetizarán dentro de los actuadores. Consulte con SMC sobre la disponibilidad de un detector magnético resistente a un campo magnético

3. Nunca debe usarse en un ambiente donde el detector esté continuamente expuesto al agua.

Aunque los detectores, exceptuando algunos modelos, satisfacen las normas IEC de protección IP67 (JIS C 0920: diseño resistente al agua), no utilice los detectores magnéticos en aplicaciones expuestas continuamente a salpicaduras y pulverizaciones de agua. Puede causar un deterioro en el aislamiento o un hinchamiento de la resina dentro de los detectores magnéticos y ocasionar un funcionamiento defectuoso.

4. No debe usarse en un ambiente junto con aceites o productos químicos.

Consulte con SMC si se prevé el uso de los detectores en ambientes con líquidos refrigerantes, disolventes de limpieza, aceites o productos químicos. Si los detectores se usan bajo estas condiciones, incluso durante cortos periodos de tiempo, pueden resultar afectados por un aislamiento defectuoso, fallos de funcionamiento debido a un hinchamiento en la resina, o un endurecimiento de los hilos conductores.

5. No debe usarse en un ambiente con ciclos térmicos.

Consulte con SMC si se usan detectores en ambientes donde existan ciclos térmicos que no corresponden a los cambios normales de temperatura, ya que los detectores pueden resultar dañados internamente.

6. No debe usarse en ambientes donde exista un impacto de choque excesivo.

<Detector Reed>

Cuando se aplica un impacto excesivo (300 m/s^2 o más) a un detector reed durante su funcionamiento, el punto de contacto fallará y se generará o cortará una señal momentáneamente (1 ms o menos). Consulte con SMC sobre la necesidad de utilizar un detector de estado sólido en función del ambiente.

7. No debe usarse en entornos donde se generen picos de tensión.

<Detector estado sólido>

Cuando haya unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, equipos de radio, etc.) que generen gran cantidad de picos de tensión u ondas electromagnéticas en la periferia de los actuadores con detectores de estado sólido, podrían deteriorarse o dañarse los elementos del circuito interno del detector. Evite las fuentes que generen picos de tensión y las líneas desorganizadas.

Precaución

1. Evite la acumulación de polvo de hierro o el contacto directo con sustancias magnéticas.

Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro como, por ejemplo, virutas de mecanizado o salpicaduras de soldadura, o si se coloca una sustancia magnética atraída por un imán cerca de un actuador con detector magnético, pueden producirse fallos de funcionamiento debido a una pérdida magnética dentro del actuador.

2. Consulte con SMC sobre la resistencia al agua, la elasticidad de los hilos conductores y uso cerca de soldaduras, etc.

3. Evite la exposición directa a la luz solar.

4. No monte el producto en lugares expuestos a radiaciones de calor.

Mantenimiento

Advertencia

1. Procure realizar periódicamente el siguiente mantenimiento para prevenir posibles riesgos debido a fallos de funcionamiento inesperados.

1) Fije y apriete los tornillos de montaje del detector magnético. Si los tornillos están flojos o el detector está fuera de la posición inicial de montaje, apriete de nuevo los tornillos una vez que haya reajustado la posición.

2) Verifique que los cables no están defectuosos.

Para prevenir un aislamiento defectuoso sustituya los detectores, hilos conductores, etc. en el caso de que estén dañados.

3) Compruebe que se enciende la luz verde del detector con indicador de 2 colores.

Compruebe que el LED verde se enciende cuando se para en la posición fijada. Si el LED rojo está encendido, la posición de montaje no es correcta. Reajuste nuevamente la posición de montaje hasta que se ilumine el LED verde.

2. El procedimiento de mantenimiento se indica en el manual de instrucciones.

El incumplimiento de los procedimientos apropiados podría ocasionar el funcionamiento defectuoso del producto produciendo daños al equipo o a la maquinaria.

3. Mantenimiento de la maquinaria y alimentación y escape del aire comprimido.

Cuando se desinstala la maquinaria, asegúrese de que se toman las medidas necesarias para evitar la caída o el movimiento repentino de los objetos desplazados y del equipo. A continuación, corte el suministro eléctrico y reduzca la presión del sistema a cero. Sólo a partir de este momento puede proceder a desmontar la maquinaria y/o el equipo.

Al reanudar el funcionamiento de la maquinaria, proceda con atención y confirme la eficacia de las medidas de seguridad para evitar las oscilaciones del actuador.



Serie **CRQ2X/MSQX**

Precauciones específicas del producto

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Selección

Precaución

1. Los cambios de velocidad tienen lugar en aplicaciones donde se producen cambios en la carga durante el funcionamiento, como cuando se eleva (o se baja) la carga en contra de la gravedad.
2. El propósito de este producto es proporcionar un giro uniforme a baja velocidad.
No dispone de ninguna función que amortigüe el impacto al comienzo o al final de su funcionamiento.
3. La velocidad puede variar al final del giro en función de las condiciones de trabajo. (Este fenómeno se puede evitar mediante el uso de un tope externo).

Alimentación de aire

Precaución

1. No utilice el producto con un punto de rocío de -60°C o menor.
El funcionamiento con un punto de rocío a -60°C o menos puede afectar de forma adversa al lubricante que incorpora el detector y puede dar lugar a fallos de funcionamiento.


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.smcpneumatics.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.smcpneumatics.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
Ekhagsvägen 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.smc.nu


Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD
16 Kliment 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

SMC Hellas EPE
Anagenniseos 7-9 - P.C. 14342, N. Philadelphia, Athens
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766
E-mail: sales@smchellas.gr
http://www.smchellas.gr


Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Poloneza 89, PL-02-826 Warszawa
Phone: +48 22 211 9600, Fax: +48 22 211 9617
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.
Crnomerec 12, 10000 ZAGREB
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74
E-mail: office@smc.hr
http://www.smc.hr


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.hu
http://www.smc.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. A*.
Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat:11 No: 1625, TR-34386, Okmeydanı, Istanbul
Phone: +90 (0)212-444-0762, Fax: +90 (0)212-221-1519
E-mail: smc@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.smcpneumatics.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.smcpneumatics.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.com


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: +7 812 718 5445, Fax: +7 812 718 5449
E-mail: info@smc-pneumatik.ru
http://www.smc-pneumatik.ru


Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12, 106 21 Tallinn
Phone: +372 6510370, Fax: +372 65110371
E-mail: smc@smcpneumatics.ee
http://www.smcpneumatics.ee


Latvia

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


Slovakia

SMC Priemyselna Automatizácia, s.r.o.
Námestie Matina 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-02231 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595
E-mail: smcffi@smc.fi
http://www.smc.fi


Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB
Oslo g.1, LT-04123 Vilnius
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26


Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Mirska cesta 7, SLO-8210 Trebnje
Phone: +386 7 3885412 Fax: +386 7 3885435
E-mail: office@smc.si
http://www.smc.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.smc.eu>
<http://www.smcworld.com>