

Cilindros giratorios de amarre

¡Incluye el nuevo modelo de doble guía!

Modelo de doble guía
Serie MK2T
ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63



Serie pesada
Serie MK2
ø20, ø25, ø32, ø40
ø50, ø63



Estándar
Serie MK

ø12, ø16, ø20, ø25
ø32, ø40, ø50, ø63



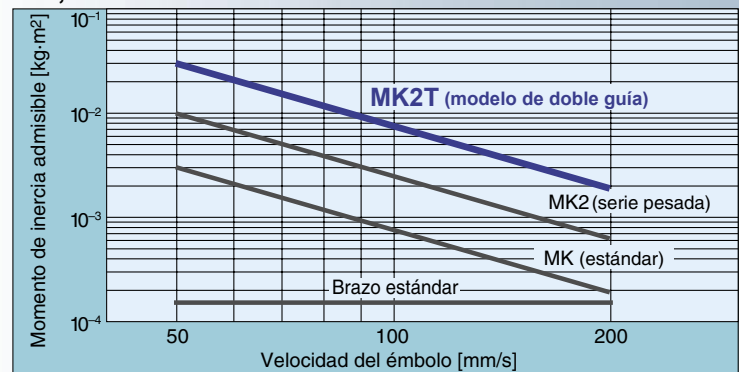
¡Precisión antigiro y ángulo de giro mejorados!

El mecanismo de giro usa **2** rodillos guía.

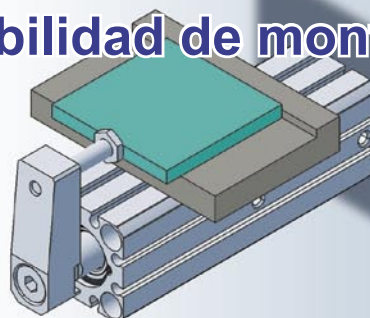
Precisión antigiro: $\pm 0.9^\circ \Rightarrow \pm 0.5^\circ$
(pieza de amarre) * Valores para ø32, ø40. Comparación con nuestra serie MK2

Ángulo de giro: $90^\circ \pm 10^\circ \Rightarrow 90^\circ \pm 5^\circ$

3 veces el momento de inercia admisible
ø32, ø40 * Comparación con nuestra serie MK2



Posibilidad de montaje horizontal



- Paso de montaje intercambiable (MK MK2)
- Pequeños detectores magnéticos montables en 4 superficies * Diám. ø20, ø25

Serie **MK2T/MK2/MK**



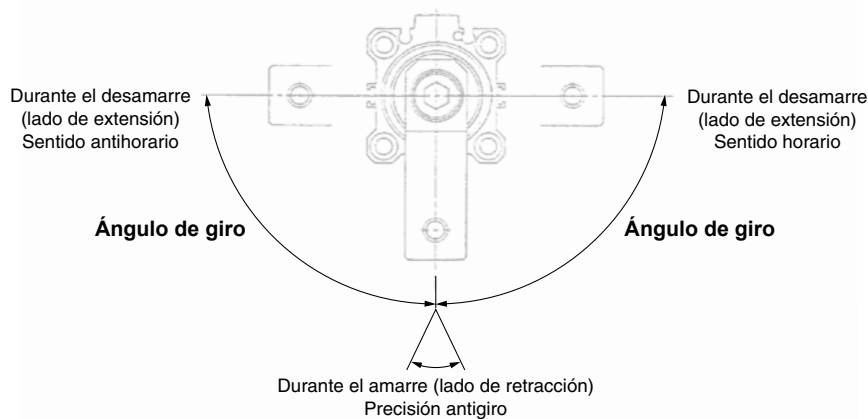
CAT.EUS20-67F-ES

Serie MK/MK2/MK2T

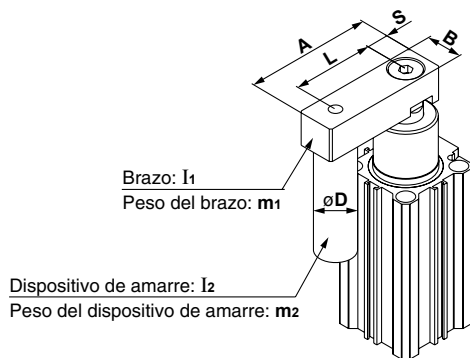
Selección del modelo

Elemento	Serie	MK	MK2	MK2T
Velocidad máx. del émbolo ^{Nota)} [mm/s]	ø12, ø16	200	—	—
	ø20, ø25	180	200	
	ø32 a ø63	200		
Precisión antigiro (Pieza de amarre)	ø12	±1.4°	—	—
	ø16	±1.2°	—	—
	ø20, ø25	±1.2°		±1.0°
	ø32, ø40	±0.9°		±0.5°
	ø50, ø63	±0.7°		±0.5°
Ángulo de giro		90°±10°		90°±5°
Montaje horizontal		No admisible		Admisible

Nota) "Velocidad máx. del émbolo" indica la máxima velocidad posible cuando se emplea un brazo estándar.



[Ejemplo de cálculo real]



Ejemplo) Calcule el momento de inercia del brazo.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{A^2 + B^2}{12} + m_1 \cdot \left[\frac{A}{2} - S \right]^2$$

Calcule el momento de inercia del dispositivo de amarre.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{D^2}{8} + m_2 \cdot L^2$$

(Ejemplo de cálculo) Diámetro del cilindro ø32

$A = 0.07$ m, $B = 0.02$ m, $S = 0.012$ m, $L = 0.045$ m, $D = 0.02$ m

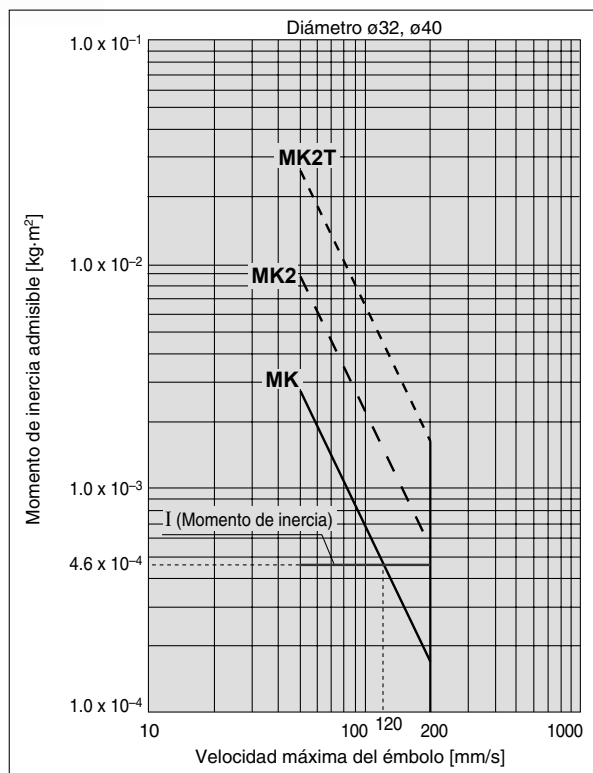
$m_1 = 0.16$ kg, $m_2 = 0.15$ kg

$$I_1 = 0.16 \times \frac{0.07^2 + 0.02^2}{12} + 0.16 \times \left[\frac{0.07}{2} - 0.012 \right]^2 = 1.6 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

$$I_2 = 0.15 \times \frac{0.02^2}{8} + 0.15 \times 0.045^2 = 3.0 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

Calcule el momento actual de inercia.

$$I = I_1 + I_2 = (1.6 + 3.0) \times 10^{-4} = 4.6 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$



Ejemplo de cálculo (ø32, carrera de amarre 10 mm)

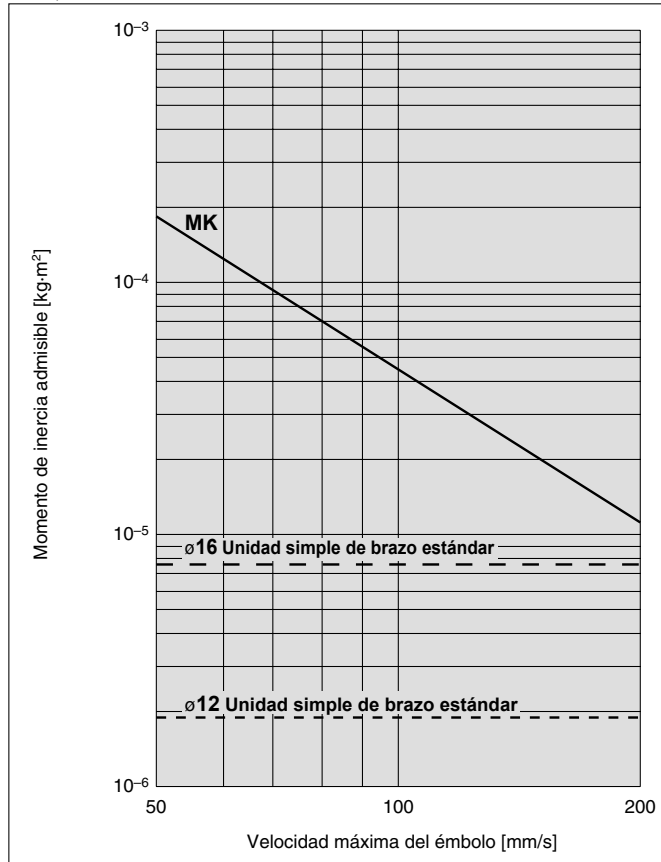
Serie	Vel. máx. émbolo	Vel. media émbolo ^{Nota 1)}	Carrera total	Tiempo carrera ^{Nota 2)}
MK	120 mm/s	75 mm/s	25 mm	0.35 seg.
MK2	200 mm/s	125 mm/s		0.2 seg.

Nota 1) Velocidad media del émbolo = Velocidad máxima del émbolo ÷ 1.6.

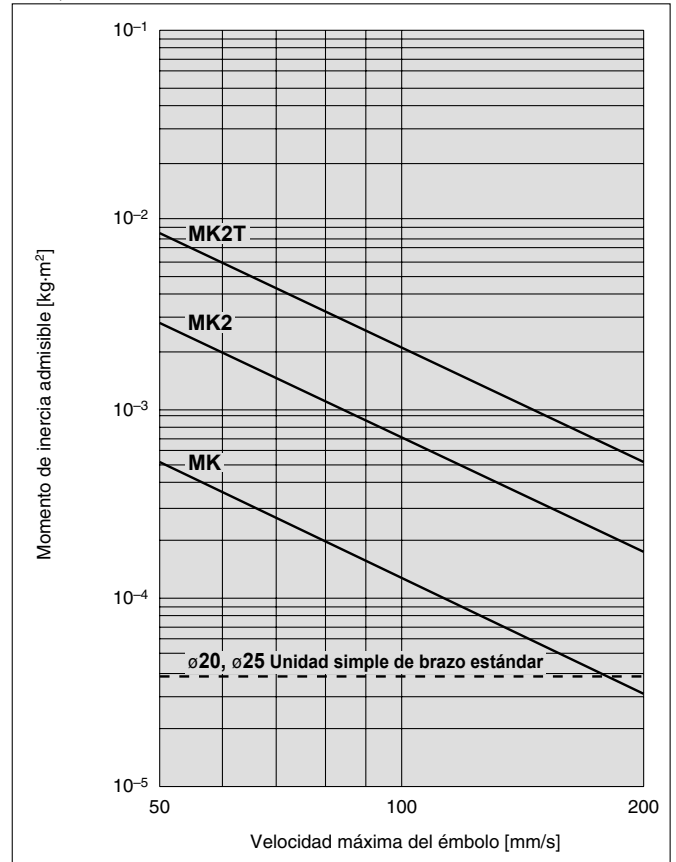
Nota 2) Use las velocidades de carrera indicadas anteriormente.

Momento de inercia

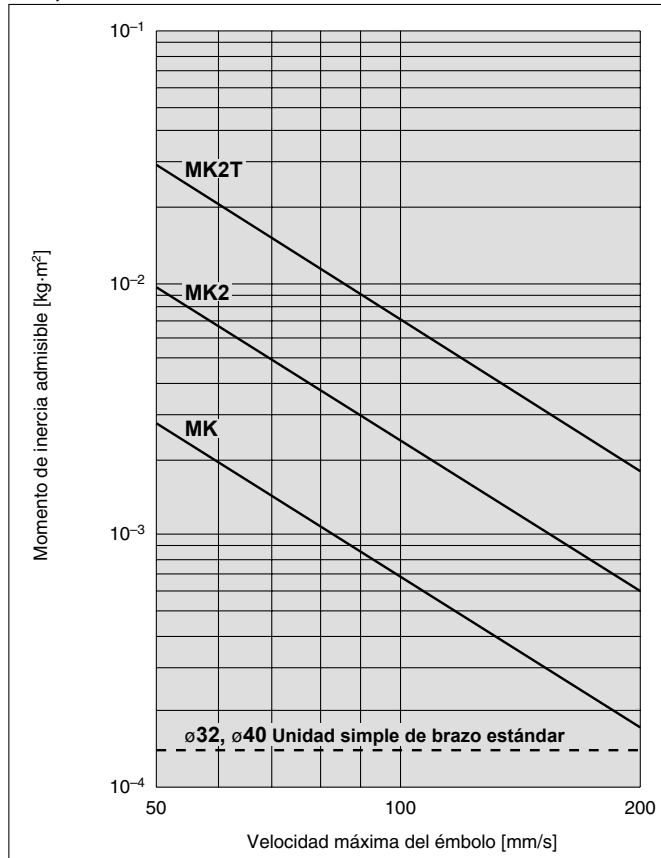
ø12, ø16



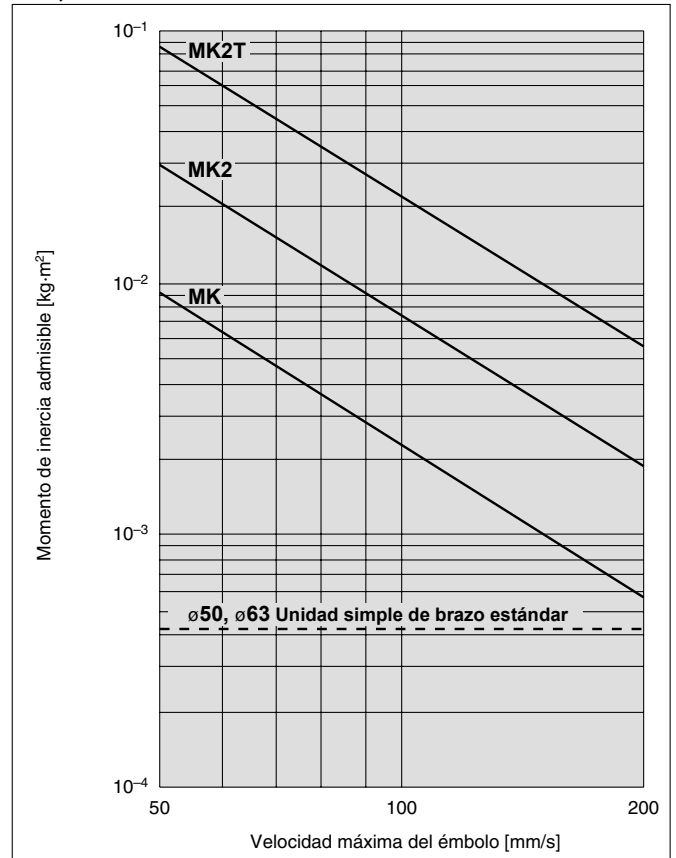
ø20, ø25



ø32, ø40



ø50, ø63



(Nota) La velocidad máxima del émbolo equivale a aproximadamente 1.6 veces la velocidad media del émbolo. (Indicación general)

Cilindro giratorio de amarre: Estándar

Serie MK

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

Forma de pedido

MK A 20 - 10 R F - M9BW -

Cilindro giratorio de amarre Estándar

Fijación de montaje

Símbolo	Montaje	Diámetro aplicable (mm)
B	Taladro pasante/Taladro roscado en ambos extremos (Estándar)	ø12, ø16
A	Taladros roscados en ambos extremos	ø20 a ø63
B	Taladro pasante	
G	Brida trasera	

* La brida trasera está equipada con un montaje de muñón. Asegúrese de especificar la opción "F" de cuerpo.
* La fijación de montaje se envía de fábrica, pero sin instalar.

Diámetro

Diámetro	12	16	20	25
12 mm	12	16	20	25
16 mm	32	40	50	63
20 mm	32	40	50	63
25 mm	32	40	50	63

Modelo de conexión de rosca

Símbolo	Rosca	Diámetro aplicable
-	Rosca M	ø12 a ø25
-	Rc	ø32 a ø63
TN	NPT	
TF	G	

Carrera del amarre

Símbolo	Carrera del amarre	Diámetro aplicable
10	10 mm	ø12 a ø40
20	20 mm	ø12 a ø63
50	50 mm	ø50 a ø63

Nº de detectores

-	2 uds.
S	1 ud.

Detector magnético

- Sin detector magnético (imán integrado)

* Consulte en la tabla inferior los modelos de detectores magnéticos aplicables.

Opción de montaje

-	Estándar (rosca hembra)
M	Dist. entre caras del extremo del vástago*
F	Con muñón en extremo trasero*
N	Con brazo

Ejecuciones especiales (Véanse las págs. 2 y 40.)

* Con respecto al rango manufacturable de opciones de cuerpo, consulte la siguiente tabla.

Rango manufacturable de opciones de cuerpo

Diámetro	-	M	F	N	MF	FN
ø12, ø16	●	-	-	●	-	-
ø20 a ø63	●	●	●	●	●	●

* Los brazos se montan en fábrica.

Sentido de giro (Soltar → Amarrar)

R	Sentido horario
L	Sentido antihorario

Detectores magnéticos disponibles

Para más información sobre detectores magnéticos, consulte las páginas 29 a 39.

Tipo	Función especial	Entrada eléctrica	Indicador	Cableado (salida)	Voltaje		Modelo del detector magnético		Longitud del cable (m)					Conector precableado	Carga						
					DC	AC	Perpendicular	En línea	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Ninguna (N)								
Detector de estado sólido	-	Salida directa a cable	-	3 hilos (NPN)	24 V	-	M9NV	M9N	●	-	●	○	-	○	Circuito IC						
				3 hilos (PNP)					M9PV	M9P	●	-	●	○		-	○				
				2 hilos					M9BV	M9B	●	-	●	○		-	○				
				-					J79C	-	●	-	●	●		●	-	-			
	Indicación de diagnóstico (indicación en 2 colores)	-	-	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	-	M9NWV	M9NW	●	●	●	○	-	○	Circuito IC					
					3 hilos (PNP)					M9PWW	M9PW	●	●	●	○		-	○			
					2 hilos					M9BWW	M9BW	●	●	●	○		-	○			
					3 hilos (NPN)					M9NAV	M9NA	○	○	●	○		-	○	Circuito IC		
					3 hilos (PNP)					M9PAV	M9PA	○	○	●	○		-	○			
					2 hilos					M9BAV	M9BA	○	○	●	○		-	○			
Salida de diagnóstico (indicación en 2 colores)	-	-	-	4 hilos	24 V	-	-	F79F	●	-	●	○	-	○	Circuito IC						
Resistente a campos magnéticos (indicación en 2 colores)				2 hilos (Sin polaridad)					-	-	●	●	-	○		-					
Detector tipo Reed	-	Salida directa a cable	-	3 hilos (equiv. a NPN)	24 V	-	A96V	A96	●	-	●	-	-	-	Circuito IC						
				-					-	200 V	-	A72	-	A72H		●	-	●	-	-	
				-					-	100 V	-	A93V	-	A93		●	-	●	-	-	
				No					2 hilos	5 V, 12 V	100 V máx.	A90V	-	A90		●	-	●	-	-	Circuito IC
				Sí					12 V	-	-	A73C	-	-		●	-	●	●	-	
				No					5 V, 12 V	24 V máx.	-	A80C	-	-		●	-	●	●	-	
				Indicación de diagnóstico (indicación en 2 colores)					Sal. dir. cable	Sí	-	-	-	-		A79W	-	-	●	-	-

* Símbolos longitud de cable: 0.5 m - (Ejemplo) M9NV
1 m M (Ejemplo) M9NW
3 m L (Ejemplo) M9NWL
5 m Z (Ejemplo) M9NWZ
Ninguna N (Ejemplo) J79CN

* Los detectores de estado sólido marcados con el símbolo "○" se fabrican bajo demanda.
* Para D-P4DW, ø40 a ø63 están disponibles.
* Sólo D-P4DW se monta en fábrica.

* Existen otros detectores magnéticos aplicables aparte de los aquí enumerados. Consulte los detalles en la pág. 18.

* Para más información sobre detectores con conector precableado, consulte el catálogo "Best Pneumatics".

* Para el montaje de los modelos D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V) y A9□(V) con diámetro entre ø32 y ø50 en posiciones diferentes al lado de conexión, solicite por separado una fijación de montaje de detector siguiendo las instrucciones que aparecen en la página 17; consulte también los casos CDQP2B32 a 100 en Información (04-E514) "Cilindro con detector magnético compacto".

* Los detectores magnéticos se envían de fábrica, pero sin instalar.



Características técnicas

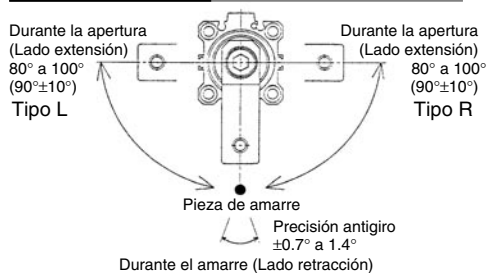
Diámetro (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Funcionamiento	Doble efecto							
Ángulo de giro <small>Nota 1)</small>	90° ±10°							
Sentido de giro <small>Nota 2)</small>	Sentido horario, Sentido antihorario							
Carrera de giro (mm)	7.5		9.5		15		19	
Carrera de amarre (mm)	10, 20							
Fuerza teórica de amarre (N) <small>Nota 3)</small>	40	75	100	185	300	525	825	1400
Fluido	Aire comprimido							
Presión de prueba	1.5 MPa							
Rango de presión de trabajo	0.1 a 1 MPa							
Temperatura ambiente y de fluido	Sin detector magnético: -10 a 70°C (Sin congelación) Con detector magnético: -10 a 60°C (Sin congelación)							
Lubricación	Sin lubricar							
Tamaño de conexión	M5 x 0.8				Rc1/8, NPT1/8, G1/8		Rc1/4, NPT1/4, G1/4	
Montaje	Taladro pasante/taladro roscado en ambos extremos		Taladros roscados en ambos extremos, taladro pasante, brida trasera					
Amortiguación	Amortiguación elástica							
Tolerancia de carrera	+0.6 -0.4							
Velocidad del émbolo	50 a 200 mm/s							
Precisión antigiro (Pieza de amarre) <small>Nota 1)</small>	±1.4°		±1.2°		±0.9°		±0.7°	

Nota 1) Consulte el valor del "Ángulo de giro".

Nota 2) Sentido de giro visto desde la culata anterior cuando el vástago del émbolo está contraído.

Nota 3) A 0.5 MPa.

Ángulo de giro



Forma de pedido
(Consulte la página 40 para ver más detalles.)

Símbolo	Descripción
XB6	Cilindro resistente al calor (150°C)

Esfuerzo teórico

Unidad: N

Diámetro (mm)	Diám. vástago (mm)	Sentido movimiento	Área efectiva (cm²)	Presión de trabajo (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
12	6	R	0.8	24	40	56	80
		H	1.1	33	55	77	110
16	8	R	1.5	45	75	105	150
		H	2	60	100	140	200
20	12	R	2	60.8	100	139	200
		H	3	90.2	149	208	298
25	12	R	3.7	112	185	258	370
		H	4.9	149	245	341	490
32	16	R	6	182	300	418	600
		H	8	243	400	557	800
40	16	R	10.5	319	525	731	1050
		H	12.5	380	625	870	1250
50	20	R	16.5	502	825	1149	1648
		H	19.6	596	980	1365	1961
63	20	R	28	851	1400	1950	2801
		H	31.2	948	1560	2172	3121

Nota) Esfuerzo teórico (N) = Presión (MPa) x Área efectiva (cm²) x 100

Dirección de funcionamiento

R: Extremo del vástago (Amarre)

H: Extremo trasero (Sin amarre)

Opción/Brazo

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
12	MK-A012	Perno de fijación, tornillo Allen, tuerca hexagonal, arandela de muelle
16	MK-A016	
20	MK-A020	
25	MK-A032	
32	MK-A032	
40	MK-A032	
50	MK-A050	
63	MK-A050	

Fijación de montaje/Brida

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
20	MK-F020	Anillo de posición de centrado, bulón de ajuste, perno para cuerpo de cilindro
25	MK-F025	
32	MK-F032	
40	MK-F040	
50	MK-F050	
63	MK-F063	

Peso/Montaje de taladro pasante

Unidad: g

Carrera de amarre (mm)	Diámetro (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
10	70	100	250	280	500	595	—	—
20	87	123	290	320	525	640	1100	1520
50	—	—	—	—	—	—	1350	1805

Peso adicional

Unidad: g

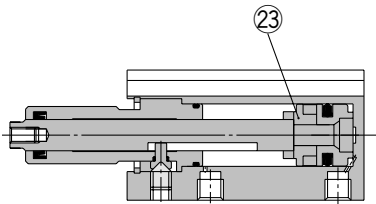
Diámetro (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Taladros roscados en ambos extremos	—	—	6	7	7	6	7	17
Dist. entre caras del extremo del vástago	—	—	10	10	21	21	46	46
Con muñón en extremo trasero	—	—	2	3	5	7	13	25
Con brazo	13	32	100	100	200	200	350	350
Brida trasera (incluye tornillo de montaje)	—	—	133	153	166	198	345	531

Cálculo: (Ejemplo) MKG20-10RFN

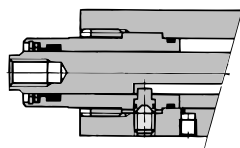
- Cálculo estándar: MKB20-10R 250 g
 - Cálculo peso adicional:
 - Taladros roscados en ambos extremos 6 g
 - Brida trasera 133 g
 - Con muñón en extremo trasero 2 g
 - Con brazo 100 g
- 491 g

Construcción

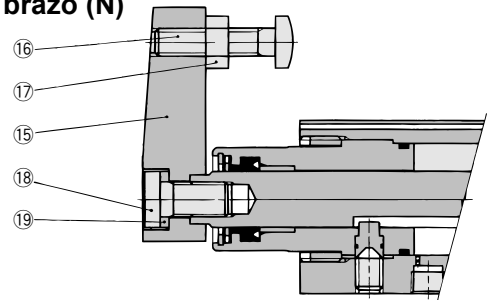
MK□12, 16



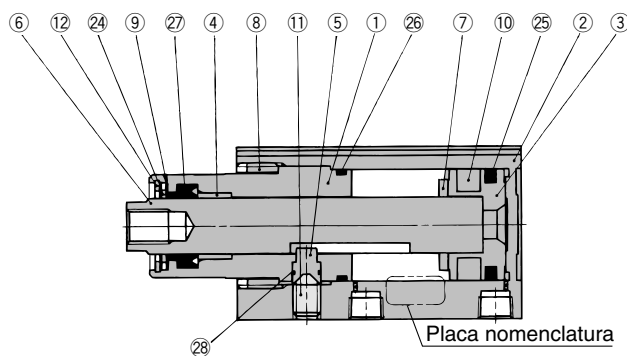
MK□20, 25



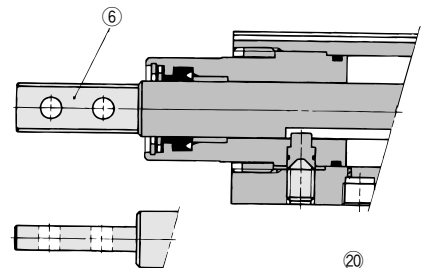
Con brazo (N)



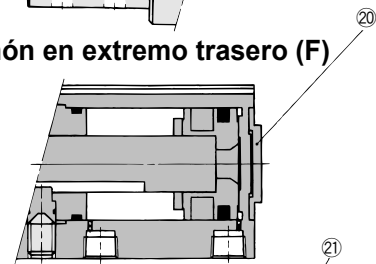
MK□32



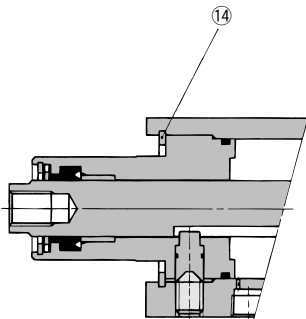
Distancia entre caras del extremo del vástago (M)



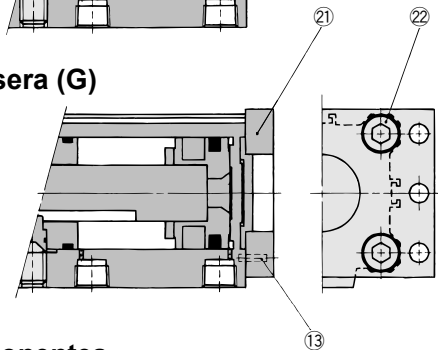
Con muñón en extremo trasero (F)



MK□40 a 63



Brida trasera (G)



Listado de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Culata anterior	Aleación de aluminio	Anodizado duro
2	Camisa del cilindro	Aleación de aluminio	Anodizado duro
3	Émbolo	Aleación de aluminio	
4	Casquillo guía	Mat. antifricción de cobre	ø32 a ø63 únicamente
5	Bulón guía	Acero inoxidable	Nitrurado
6	Vástago	Acero inoxidable Acero al carbono	ø12 a ø25 Nitrurado ø32 a ø63 Niquelado en caliente
7	Amortiguador elástico	Uretano	
8	Tuerca	Aleación de cobre	ø20 a ø32 únicamente
9	Rascador	Acero inoxidable	Excepto ø12, ø16
10	Imán	—	
11	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Sección final afilada: 90°
12	Anillo sujeción redondo tipo R	Acero para muelles	
13	Pasador cilíndrico	Acero inoxidable	
14	Anillo retén tipo C	Acero tratado	Usado en ø12, ø16, ø32 a ø63

Listado de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
15	Brazo	Acero laminado	
16	Tornillo de amarre	Acero al cromo molibdeno	
17	Tuerca hexagonal	Acero laminado	
18	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	
19	Arandela de muelle	Acero endurecido	
20	Anillo de posición de centrado	Aleación de aluminio	Excepto ø12, ø16
21	Brida	Acero laminado	Excepto ø12, ø16
22	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Cant. ø20, ø25: 2 ø32 a ø63: 4
23	Espaciador para detector	Aleación de aluminio	ø12, ø16 únicamente
24	Rascador de bobina	Bronce fosforado	
25	Junta del émbolo	NBR	Excepto ø12, ø16
26	Junta de estanqueidad	NBR	
27	Junta del vástago	NBR	
28	Junta tórica	NBR	

Juego de juntas de recambio

Diámetro (mm)	ø12	ø16	ø20 a ø32	ø40	ø50	ø63
Referencia	MK-12-PS	MK-16-PS	Imposible de desmontar	MK-40-PS	MK-50-PS	MK-63-PS
Contenido	Juego de los números anteriores 24 25 26 27 28					

* El juego de juntas incluye 24 a 28. Haga el pedido del juego de juntas en función al diámetro de cada tubo (excepto ø20 a ø32).

⚠️ Precauciones

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte el Anexo-Pág. 1 sobre las Instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

⚠️ Precaución

Montaje del brazo de amarre

1. Use el brazo de amarre que esté disponible como opción. Para fabricar un brazo de amarre, asegúrese de que el momento de flexión admisible y el momento de inercia están dentro del rango especificado. Si se instala un brazo de amarre que exceda el valor especificado, se puede dañar el mecanismo interno del cilindro.

Seguridad

1. Si se suministra aire comprimido a un lado del émbolo con el brazo de amarre acoplado, el émbolo se moverá verticalmente mientras el brazo de amarre gire. Esta operación puede ser peligrosa para el personal, ya que sus manos o pies podrían quedar atrapados por el brazo de amarre, o podrían ocasionarse daños al equipo. Por este motivo, es importante poner medidas de seguridad en una zona que tome como radio la longitud del brazo de amarre y como altura la carrera más 20 mm.

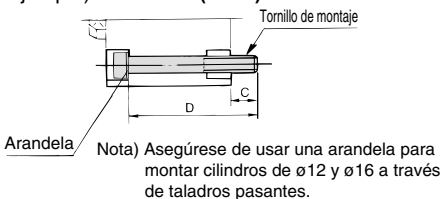
Instalación y regulación/ Extracción e instalación del brazo de amarre

1. Durante la extracción o instalación del brazo de amarre, asegúrese de usar una llave o un tornillo de banco para asegurar el brazo de amarre antes de la extracción o apriete del tornillo. Esta operación se realiza para evitar que el par de apriete del perno sea aplicado al vástago, ya que esto dañaría el mecanismo interno del cilindro.

Tornillo de montaje para MKB

Montaje: El modelo de tornillo de montaje para taladros pasantes está disponible.
Forma de pedido: añada la palabra "MKB" al tamaño de los tornillos de montaje.

Ejemplo) **M5 x 75 L (MKB)**



Referencia	C	D	Tornillo
MKB12-10	8	50	M3 x 50 L
MKB12-20	8	60	M3 x 60 L
MKB16-10	8	50	M3 x 50 L
MKB16-20	8	60	M3 x 60 L
MKB20-10	10	75	M5 x 75 L
MKB20-20		85	M5 x 85 L
MKB25-10	9	75	M5 x 75 L
MKB25-20		85	M5 x 85 L
MKB32-10	10.5	85	M5 x 85 L
MKB32-20		95	M5 x 95 L
MKB40-10	7	75	M5 x 75 L
MKB40-20		85	M5 x 85 L
MKB50-20	6.5	95	M6 x 95 L
MKB50-50	11.5	130	M6 x 130 L
MKB63-20	10.5	100	M8 x 100 L
MKB63-50		130	M8 x 130 L

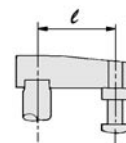
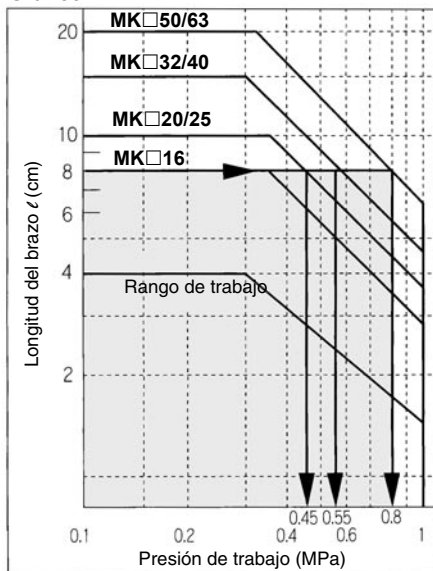
Precauciones para el diseño y montaje de los brazos

Cuando los brazos tienen que fabricarse por separado, su longitud y peso deberían estar dentro del siguiente rango.

1. Momento de flexión admisible

Use la longitud del brazo y la presión de trabajo indicadas en el gráfico 1 para seleccionar un vástago del émbolo cargado con un momento de flexión admisible.

Gráfico 1

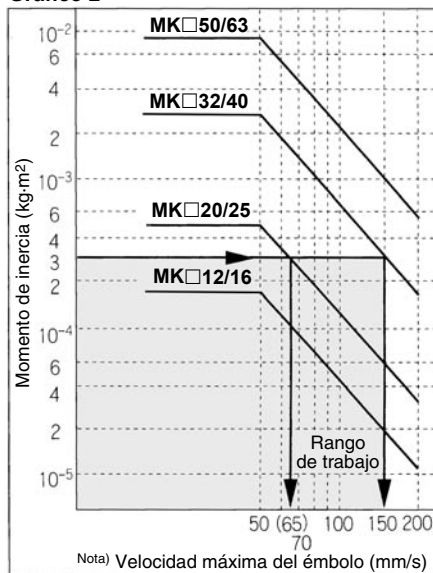


Si la longitud del brazo es de 8 cm, la presión debe ser menor de
MK□20/25: 0.45 MPa
MK□32/40: 0.55 MPa
MK□50/63: 0.8 MPa.

2. Momento de inercia

Si el brazo es largo y pesado, se pueden originar daños en las piezas internas debido a la inercia. Use el momento de inercia y la velocidad del cilindro mostrados en el gráfico 2 basados en los requisitos del brazo.

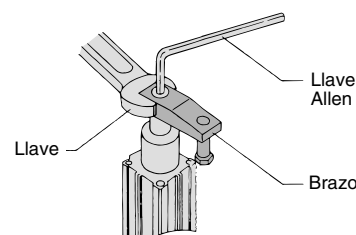
Gráfico 2



Si el momento de inercia del brazo es $3 \times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, la velocidad del cilindro debe ser menor de
MK□20/25: 65 mm/s
MK□32/40: 150 mm/s
Para calcular el momento de inercia, consulte los apartados 1 y 2 del Anexo-Pág. 8.
Nota) La velocidad máxima del émbolo equivale a aproximadamente 1.6 veces la velocidad media del émbolo. (indicación general)

- Para colocar y extraer el brazo del vástago, sujete el brazo con una llave o tornillo de banco y, a continuación, apriete el tornillo. (Una fuerza excesiva aplicada en el sentido de giro podría causar daños en el mecanismo interno). Véase en la siguiente tabla el par de apriete para el montaje.

Diámetro (mm)	Par de apriete adecuado (N·m)
12	0.4 a 0.6
16	2 a 2.4
20, 25	4 a 6
32, 40	8 a 10
50, 63	14 a 16

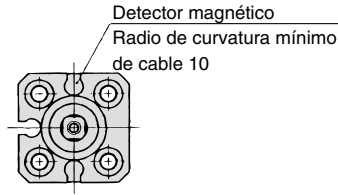
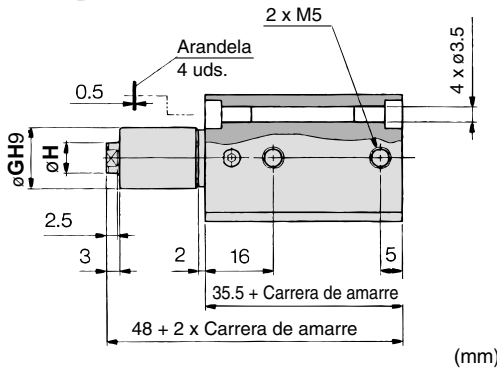




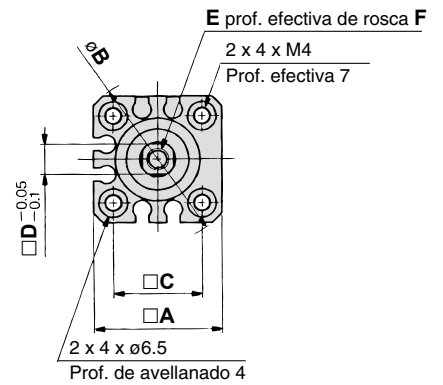
Dimensiones: $\varnothing 12$, $\varnothing 16$, $\varnothing 20$, $\varnothing 25$

Taladro pasante (Básico): MKB

$\varnothing 12$



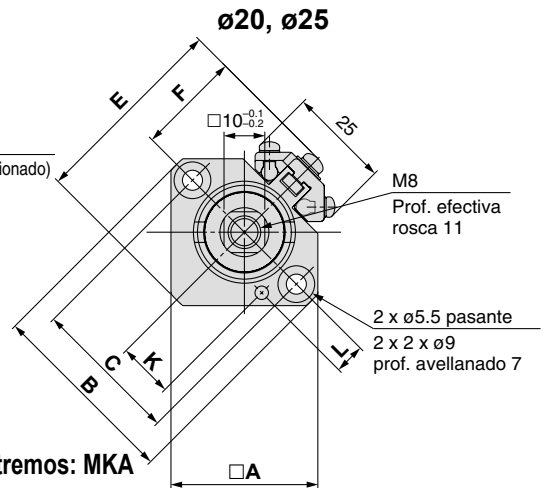
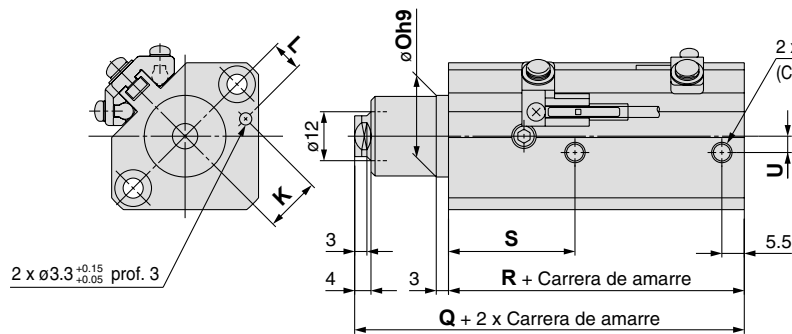
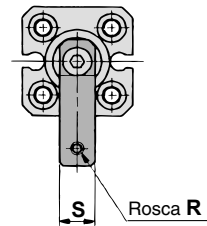
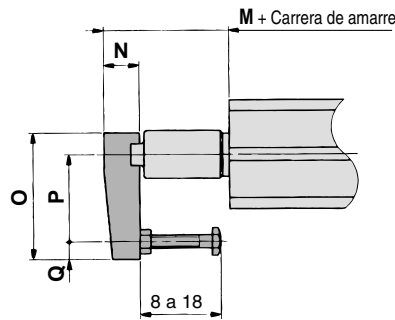
$\varnothing 16$



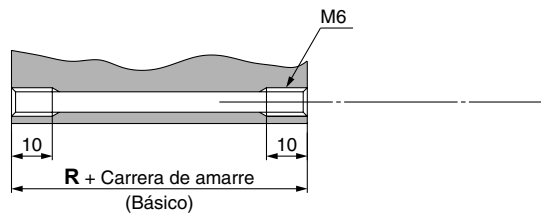
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H
MKB12	25	32	15.5	5	M3	5.5	11h9 ⁰ _{-0.043}	6
MKB16	29	38	20	7	M5	6.5	14h9 ⁰ _{-0.043}	8

Modelo	M	N	O	P	Q	R	S
MKB12-□□N	18.5	8	29	20	4	M3	8
MKB16-□□N	21.5	11	36	25	5	M4	11

Con brazo: MK□¹²/₁₆-□□N



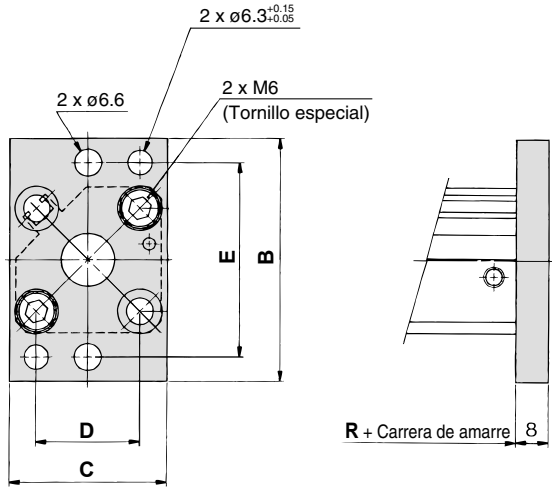
Taladro roscado en ambos extremos: MKA



Modelo	A	B	C	E	F	K	L	Oh9	Q	R	S	U
MKB20	36	46.8	36	49	25.5	13.5 ^{+0.15}	7.5 ^{+0.15}	20 ⁰ _{-0.052}	72.5	62	31	4
MKB25	40	52	40	54.5	28.5	16 ^{+0.15}	8 ^{+0.15}	23 ⁰ _{-0.052}	73.5	63	32	5

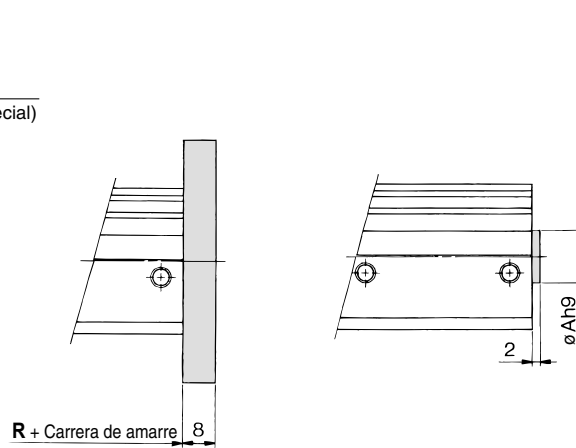
Nota) La carrera de amarre y la carrera de giro deben añadirse a las dimensiones cuando el vástago está extendido.

Brida trasera: MKG



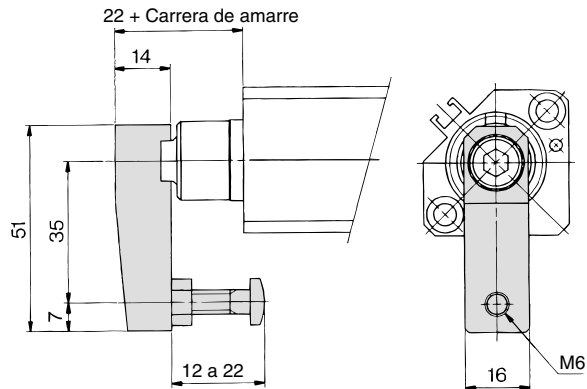
	(mm)			
Modelo	B	C	D	E
MKG20	60	39	25.5 \pm 0.1	48 \pm 0.15
MKG25	64	42	28 \pm 0.1	52 \pm 0.15

Con muñón en extremo trasero

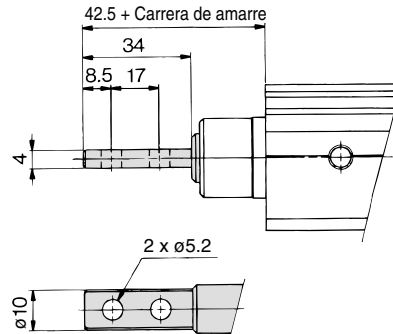


	(mm)
Modelo	Ah9
MK□20-□□F	13 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$
MK□25-□□F	15 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$

Con brazo: MK□²⁰/₂₅-□□N



Distancia entre caras del vástago: MK□²⁰/₂₅-□□M

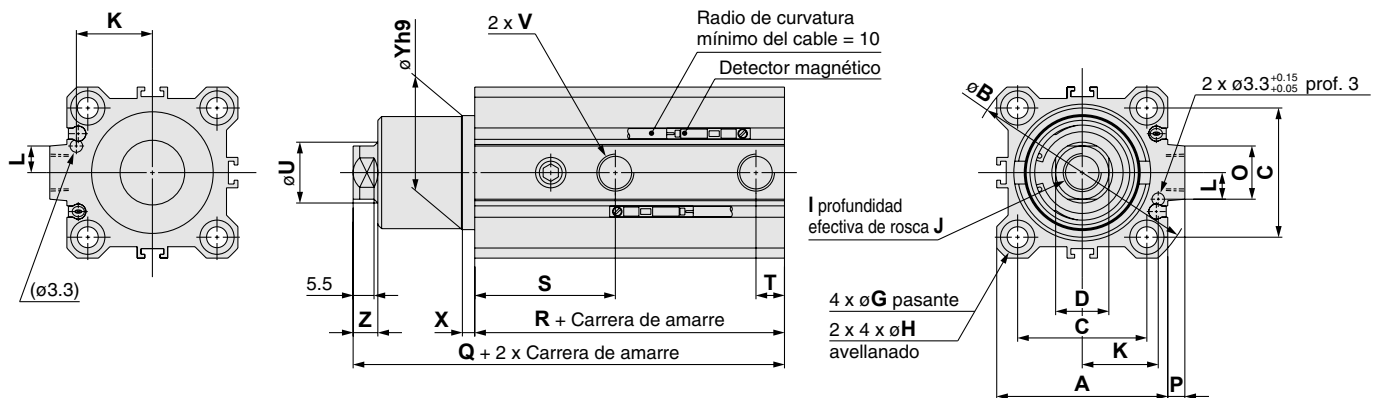


Serie MK

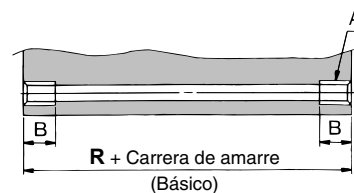


Dimensiones: $\varnothing 32$, $\varnothing 40$, $\varnothing 50$, $\varnothing 63$

Taladro pasante (Básico): MKB



Taladro roscado en ambos extremos: MKA



Modelo	A	B
MKA ³² ₄₀	M6	10
MKA ₅₀	M8	14
MKA ₆₃	M10	18

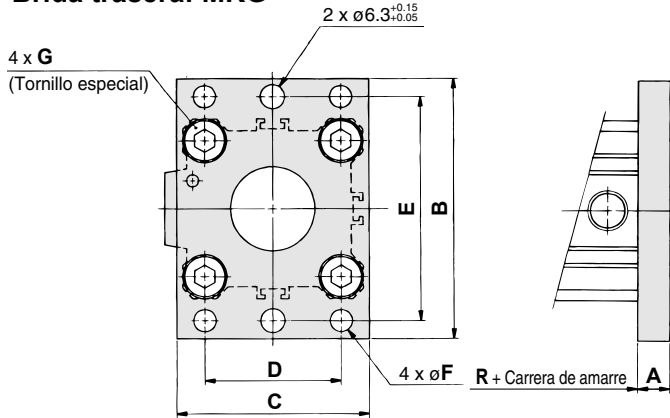
Modelo	A	B	C	D	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V			X	Yh9	Z
																				—	TN	TF			
MKB32	45	60	34	14 ^{-0.1/-0.2}	5.5	9 prof. 7	M10	12	20 ^{±0.15}	7 ^{±0.15}	M6	10	14	4.5	93.5	71.5	37	7.5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 ^{0/-0.062}	6.5
MKB40	52	69	40	14 ^{-0.1/-0.2}	5.5	9 prof. 7	M10	12	24 ^{±0.15}	7 ^{±0.15}	M6	10	14	5	94.5	65	29.5	8	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 ^{0/-0.062}	6.5
MKB50	64	86	50	17 ^{-0.1/-0.2}	6.6	11 prof. 8	M12	15	30 ^{±0.15}	8 ^{±0.15}	M8	14	19	7	112	76.5	34	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	37 ^{0/-0.062}	7.5
MKB63	77	103	60	17 ^{-0.1/-0.2}	9	14 prof. 10.5	M12	15	35 ^{±0.15}	9 ^{±0.15}	M10	18	19	7	115	80	35	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	48 ^{0/-0.062}	7.5



Nota 1) Los valores anteriores corresponden a D-M9□, M9□W, M9□A, A9□.

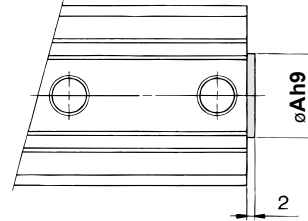
Nota 2) La carrera de amarre y la carrera de giro deben añadirse a las dimensiones cuando el vástago está extendido.

Brida trasera: MKG



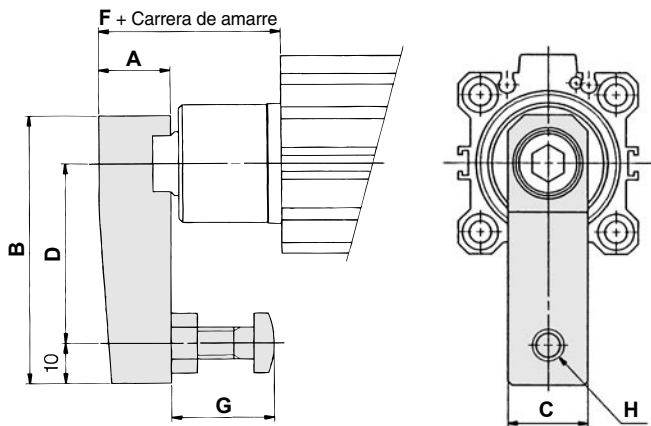
Modelo	A	B	C	D	E	F	G
MKG32	8	65	48	34 ±0.1	56 ±0.15	5.5	M6
MKG40	8	72	54	40 ±0.1	62 ±0.15	5.5	M6
MKG50	9	89	67	50 ±0.1	76 ±0.15	6.6	M8
MKG63	9	108	80	60 ±0.1	92 ±0.15	9	M10

Con muñón en extremo trasero



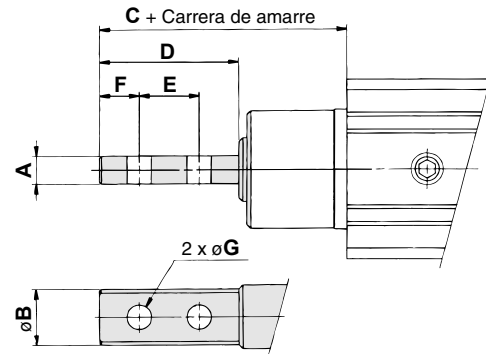
Modelo	Ah9
MK□32-□□F	21 ⁰ _{-0.052}
MK□40-□□F	28 ⁰ _{-0.052}
MK□ ⁵⁰ / ₆₃ -□□F	35 ⁰ _{-0.062}

Con brazo



Modelo	A	B	C	D	F	G	H
MK□32-□□N	18	67	20	45	35.5	15 a 25	M8
MK□40-□□N	18	67	20	45	43		M8
MK□50-□□N	22	88	22	65	53	30 a 40	M10
MK□63-□□N	22	88	22	65	52.5		M10

Distancia entre caras del vástago



Modelo	A	B	C	D	E	F	G
MK□32-□□M	6	14	53.5	36	18	9	6.2
MK□40-□□M	6	14	61	36	18	9	6.2
MK□50-□□M	8	18	77	46	23	11.5	8.2
MK□63-□□M	8	18	76.5	46	23	11.5	8.2

Cilindro giratorio de amarre: Serie pesada

Serie MK2

ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

Forma de pedido

MK2 B 20 - **10 R F** - **M9BW**

Cilindro giratorio de amarre
Modelo de alta resistencia

Fijación de montaje

B	Taladro pasante/Taladro roscado en ambas extremidades (estándar)
G	Brida trasera

- * La brida trasera está equipada con montaje de muñón. Asegúrese de especificar la opción "F" de cuerpo.
- * La fijación de montaje se envía de fábrica, pero sin instalar.

Diámetro

20	20 mm	40	40 mm
25	25 mm	50	50 mm
32	32 mm	63	63 mm

Modelo de conexión de rosca

—	Rosca M	ø20, ø25
	Rc	
TN	NPT	ø32 a ø63
TF	G	

Carrera del amarre

Símbolo	Carrera del amarre	Diámetro aplicable
10	10 mm	ø20 a ø40
20	20 mm	ø20 a ø63
50	50 mm	ø50 a ø63

Número de detectores

—	2 uds.
S	1 ud.

Detector magnético

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

- * Consulte en la tabla inferior los modelos de detectores magnéticos aplicables.

Opción de montaje

—	Estándar (rosca hembra)
F	Con muñón en extremo trasero
N	Con brazo

- * Los brazos se montan en fábrica.

Sentido de giro
(Soltar → Amarrar)

R	Sentido horario
L	Sentido antihorario

Detectores magnéticos disponibles

Para más información sobre detectores magnéticos, consulte las páginas 29 a 39.

Tipo	Función especial	Entrada eléctrica	Indicador	Cableado (salida)	Voltaje		Modelo del detector magnético		Longitud del cable (m)					Conector precableado	Carga				
					DC	AC	Perpendicular	En línea	0.5 (—)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Ninguna (N)						
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	—	5 V, 12 V	M9NV	M9N	●	—	●	○	—	○	Circuito IC	Relé, PLC		
				3 hilos (PNP)				M9PV	M9P	●	—	●	○	—	○				
		Conector		2 hilos	M9BV	M9B	●	—	●	○	—	○	—						
				—	J79C	—	●	—	●	●	●	—							
	Indicación diagnóstico (indicación en 2 colores)	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	—	5 V, 12 V	M9NWW	M9NW	●	●	●	○	—	○	Circuito IC			
				3 hilos (PNP)				M9PWW	M9PW	●	●	●	○	—	○				
				2 hilos				M9BWW	M9BW	●	●	●	○	—	○				
				Resistente al agua (indicación en 2 colores)				3 hilos (NPN)	M9NAV	M9NA	○	○	●	○	—			○	Circuito IC
								3 hilos (PNP)	M9PAV	M9PA	○	○	●	○	—			○	
				Salida diagnóstico (indicación en 2 colores)				2 hilos	M9BAV	M9BA	○	○	●	○	—			○	—
4 hilos	F79F	—	●		—	●	○	—	○	Circuito IC									
Resistente a campos magnéticos (indicación en 2 colores)	2 hilos (Sin polaridad)	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—					
Detector tipo Reed	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (equivalente a NPN)	24 V	—	5 V	A96V	A96	●	—	●	—	—	—	Circuito IC			
				—			200 V	A72	A72H	●	—	●	—	—	—				
				12 V			100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—					
				5 V, 12 V			100 V máx.	A90V	A90	●	—	●	—	—	Circuito IC				
	Conector	No	2 hilos	24 V	—	12 V	—	A73C	—	●	—	●	●	●		—	—		
			Sí	5 V, 12 V	24 V máx.	A80C	—	●	—	●	●	●	—	Circuito IC					
			No	—	—	A79W	—	●	—	●	—	—	—		—				
			Indicación diagnóstico (indicación en 2 colores)	Salida directa a cable	Sí	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—		—	

- * Símbolos de longitud de cable: 0.5 m — (Ejemplo) M9NW
- 1 m M (Ejemplo) M9NWM
- 3 m L (Ejemplo) M9NWL
- 5 m Z (Ejemplo) M9NWZ
- Ninguna N (Ejemplo) J79CN

- * Los detectores de estado sólido marcados con el símbolo "○" se fabrican bajo demanda.
- * Para D-P4DW, ø40 a ø63 están disponibles.
- * Sólo D-P4DW se monta en fábrica.

* Existen otros detectores magnéticos aplicables aparte de los aquí enumerados. Consulte los detalles en la pág. 18.

* Para más información sobre detectores con conector precableado, consulte el catálogo "Best Pneumatics".

* Para el montaje de los modelos D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V) y A9□(V) con diámetro entre ø32 y ø50 en posiciones diferentes al lado de conexión, solicite por separado una fijación de montaje de detector siguiendo las instrucciones que aparecen en la página 17; consulte también los casos CDQP2B32 a 100 en Información (04-E514) "Cilindro con detector magnético compacto".

* Los detectores magnéticos se envían de fábrica, pero sin instalar.



Características técnicas

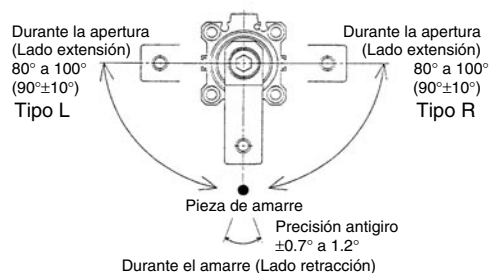
Diámetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Funcionamiento	Doble efecto					
Ángulo de giro ^{Nota 1)}	90° ±10°					
Sentido de giro ^{Nota 2)}	Sentido horario, Sentido antihorario					
Carrera de giro (mm)	9.5		15		19	
Carrera de amarre (mm)	10, 20				20, 50	
Fuerza teórica de amarre (N) ^{Nota 3)}	100	185	300	525	825	1400
Fluido	Aire comprimido					
Presión de prueba	1.5 MPa					
Rango de presión de trabajo	0.1 a 1 MPa					
Temperatura ambiente y de fluido	Sin detector magnético: -10 a 70°C (Sin congelación)					
	Con detector magnético: -10 a 60°C (Sin congelación)					
Lubricación	Sin lubricar					
Tamaño de conexión	M5 x 0.8		Rc1/8, NPT1/8, G1/8		Rc1/4, NPT1/4, G1/4	
Montaje	Taladro pasante/taladro roscado en ambos extremos, brida trasera					
Amortiguación	Amortiguación elástica					
Tolerancia de carrera	+0.6 -0.4					
Velocidad del émbolo	50 a 200 mm/s					
Precisión antigiro (Pieza de amarre)	±1.2°		±0.9°		±0.7°	

Nota 1) Consulte el valor del "Ángulo de giro".

Nota 2) Sentido de giro visto desde la culata anterior cuando el vástago está contraído.

Nota 3) A 0.5 MPa.

Ángulo de giro



Esfuerzo teórico

Diámetro (mm)	Diámetro vástago (mm)	Sentido movimiento	Área efectiva (cm ²)	Presión de trabajo (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
20	12	R	2	60.8	100	139	200
		H	3	90.2	149	208	298
25	12	R	3.7	112	185	258	370
		H	4.9	149	245	341	490
32	16	R	6	182	300	418	600
		H	8	243	400	557	800
40	16	R	10.5	319	525	731	1050
		H	12.5	380	625	870	1250
50	20	R	16.5	502	825	1149	1648
		H	19.6	596	980	1365	1961
63	20	R	28	851	1400	1950	2801
		H	31.2	948	1560	2172	3121

Nota) Esfuerzo teórico (N) = Presión (MPa) x Área efectiva (cm²) x 100

Dirección de funcionamiento

R: Extremo del vástago (Amarre)

H: Extremo trasero (Sin amarre)

Opción/Brazo

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
20	MK-A020Z	Perno de amarre, tornillo Allen,
25		
32	MK-A032Z	tuerca hexagonal, arandela de muelle
40		
50	MK-A050Z	
63	MK2T-A063	

Peso/Montaje de taladro pasante

Carrera de amarre (mm)	Diámetro (mm)					
	20	25	32	40	50	63
10	260	295	353	635	—	—
20	300	335	555	680	1170	1620
50	—	—	—	—	1420	1890

Fijación de montaje/Brida

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
20	CQS-F020	Anillo de posición de centrado, bulón de ajuste, perno para cuerpo de cilindro
25	CQS-F025	
32	MK2-F032	
40	MK2-F040	
50	MK2-F050	
63	MK2-F063	

Peso adicional

Diámetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Con muñón en extremo trasero	2	3	5	7	13	25
Con brazo	100	100	200	200	350	350
Brida trasera (incluye tornillo de montaje)	133	153	166	198	345	531

Cálculo: (Ejemplo) MK2G20-10RFN

• Cálculo estándar: MK2B20-10R 260 g

• Cálculo del peso adicional: Brida trasera 133 g

Con muñón en extremo trasero 2 g

Con brazo 100 g

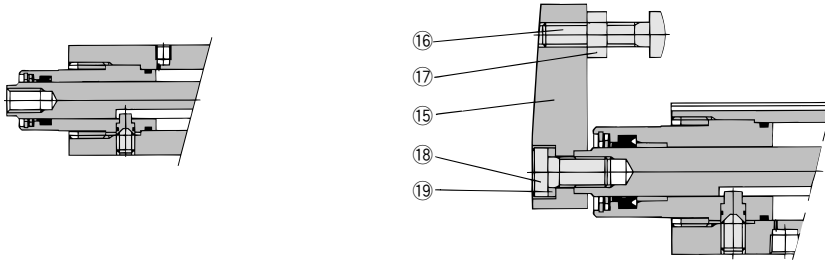
495 g

Serie MK2

Construcción

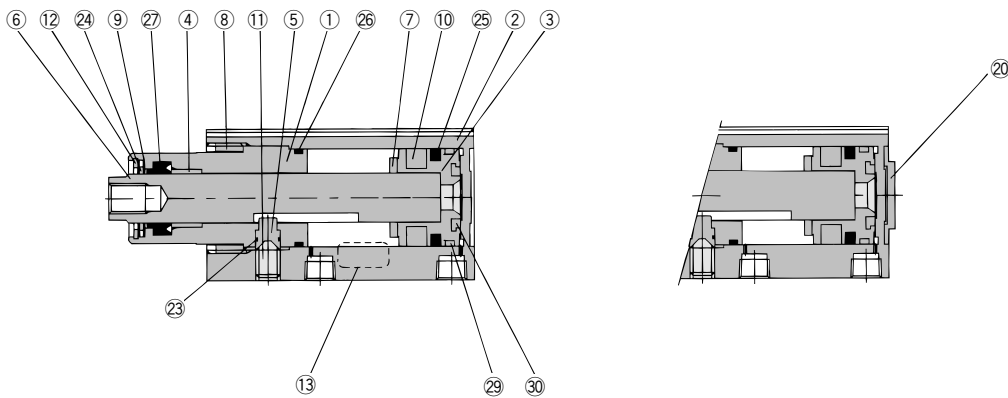
MK2□20, 25

Con brazo (N)



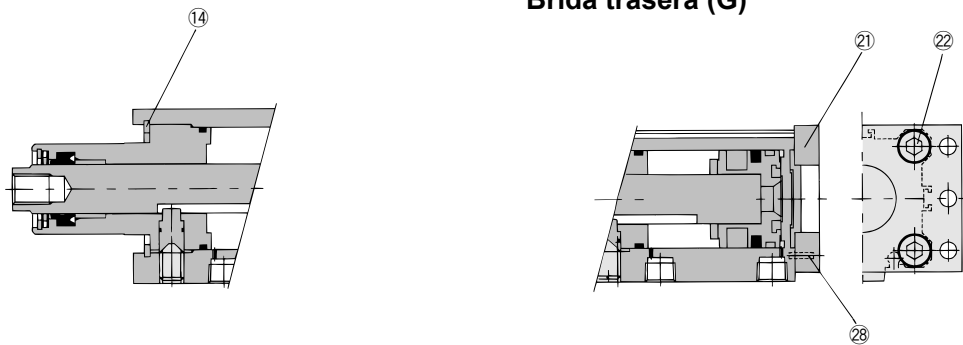
MK2□32

Con muñón en extremo trasero (F)



MK2□40 a 63

Brida trasera (G)



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Culata anterior	Aleación de aluminio	
2	Camisa del cilindro	Aleación de aluminio	
3	Émbolo	Aleación de aluminio	
4	Casquillo guía	Material antifricción de cobre	ø32 a ø63 únicamente
5	Bulón guía	Acero inoxidable	Nitrurado
6	Vástago	Acero inoxidable	ø20, ø25 Nitrurado
		Acero al carbono	ø32 a ø63 Niquelado en caliente
7	Amortiguador elástico	Uretano	
8	Tuerca	Aleación de cobre	ø20 a ø32 únicamente
9	Rascador	Acero inoxidable	
10	Imán	—	
11	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Sección de extremo afilado: 90°
12	Anillo sujeción redondo tipo R	Acero para muelles	
13	Placa de identificación	Aluminio	
14	Anillo retén de tipo C	Acero tratado	ø40 a ø63 únicamente
15	Brazo	Acero laminado	

Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
16	Tornillo de amarre	Acero al cromo molibdeno	
17	Tuerca hexagonal	Acero laminado	
18	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	
19	Arandela de muelle	Acero endurecido	
20	Anillo de posición de centrado	Aleación de aluminio	
21	Brida	Acero laminado	
22	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Cant. ø20, ø25: 2 ø32 a ø63: 4
23	Junta tórica	NBR	
24	Rascador de bobina	Bronce fosforado	
25	Junta del émbolo	NBR	
26	Junta de estanqueidad	NBR	
27	Junta del vástago	NBR	
28	Pasador cilíndrico	Acero inoxidable	
29	Anillo guía	Resina	
30	Amortiguador elástico B	Uretano	

Juego de juntas de recambio

Diámetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Referencia	Imposible de desmontar			MK2-40-PS	MK2-50-PS	MK2-63-PS
Contenido	Juego de los números anteriores 23 24 25 26 27					

* El juego de juntas incluye 23 a 27. Haga el pedido del juego de juntas en función al diámetro de cada tubo.

⚠ Precauciones

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte el Anexo-Pág. 1 sobre las Instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

⚠ Precaución

Montaje del brazo de amarre

1. Uso el brazo de amarre que esté disponible como opción. Para fabricar un brazo de amarre, asegúrese de que el momento de flexión admisible y el momento de inercia están dentro del rango especificado. Si se instala un brazo de amarre que exceda el valor especificado, se puede dañar el mecanismo interno del cilindro.

Seguridad

1. Si se suministra aire comprimido a un lado del émbolo con el brazo de amarre acoplado, el émbolo se moverá verticalmente mientras el brazo de amarre gire. Esta operación puede ser peligrosa para el personal, ya que sus manos o pies podrían quedar atrapados por el brazo de amarre, o podrían ocasionarse daños al equipo. Por este motivo, es importante poner medidas de seguridad en una zona que tome como radio la longitud del brazo de amarre y como altura la carrera más 20 mm.

Instalación y regulación/ Extracción e instalación del brazo de amarre

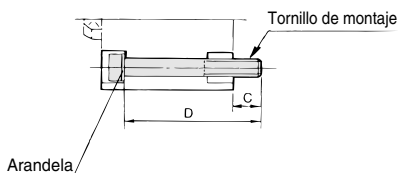
1. Durante la extracción o instalación del brazo de amarre, asegúrese de usar una llave o un tornillo de banco para asegurar el brazo de amarre antes de la extracción o apriete del tornillo. Esta operación se realiza para evitar que el par de apriete del perno sea aplicado al vástago, ya que esto dañaría el mecanismo interno del cilindro.

Tornillo de montaje para MK2B

Montaje: El modelo de tornillo de montaje para taladros pasantes está disponible.

Forma de pedido: añada la palabra "MK2B" al tamaño de los tornillos de montaje.

Ejemplo) **M5 x 75 L (MK2B)**



Nota) Asegúrese de usar una arandela para montar cilindros a través de taladros pasantes.

Referencia	C	D	Tornillo
MK2B20-10	8.5	75	M5 x 75 L
MK2B20-20		85	M5 x 85 L
MK2B25-10	10.5	80	M5 x 80 L
MK2B25-20		90	M5 x 90 L
MK2B32-10	10	90	M5 x 90 L
MK2B32-20		100	M5 x 100 L
MK2B40-10	6	80	M5 x 80 L
MK2B40-20		90	M5 x 90 L
MK2B50-20	10.5	105	M6 x 105 L
MK2B50-50	10.5	135	M6 x 135 L
MK2B63-20	9	105	M8 x 105 L
MK2B63-50		135	M8 x 135 L

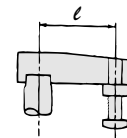
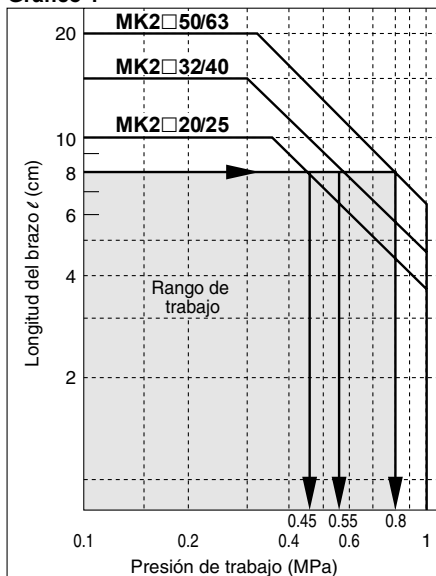
Precauciones para el diseño y montaje de los brazos

Cuando los brazos tienen que fabricarse por separado, su longitud y peso deberían estar dentro del siguiente rango.

1. Momento de flexión admisible

Use la longitud del brazo y la presión de trabajo indicadas en el gráfico 1 para seleccionar un vástago del émbolo cargado con un momento de flexión admisible.

Gráfico 1

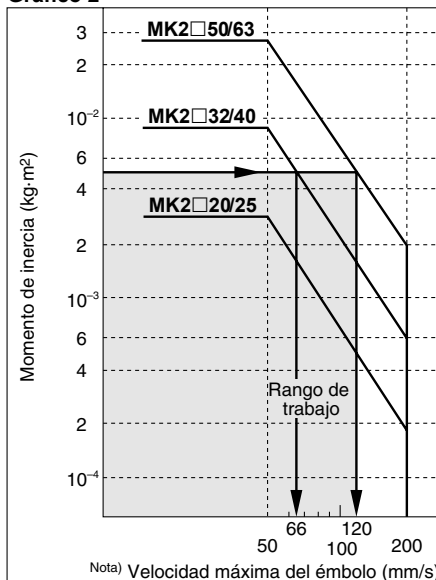


Si la longitud del brazo es de 8 cm, la presión debe ser menor de
 MK2□20/25: 0.45 MPa
 MK2□32/40: 0.55 MPa
 MK2□50/63: 0.8 MPa.

2. Momento de inercia

Si el brazo es largo y pesado, se pueden originar daños en las piezas internas debido a la inercia. Use el momento de inercia y la velocidad del cilindro mostrados en el gráfico 2 basados en los requisitos del brazo.

Gráfico 2

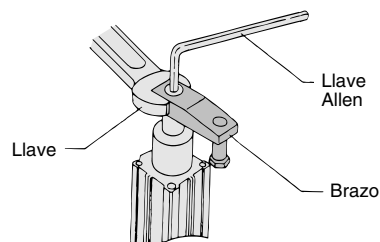


Si el momento de inercia del brazo es $5 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, la velocidad del cilindro debe ser menor de
 MK2□32/40: 66 mm/s
 MK2□50/63: 120 mm/s
 Para calcular el momento de inercia, consulte los apartados 1 y 2 del Anexo-Pág. 8.

Nota) La velocidad máxima del émbolo equivale a aproximadamente 1.6 veces la velocidad media del émbolo. (indicación general)

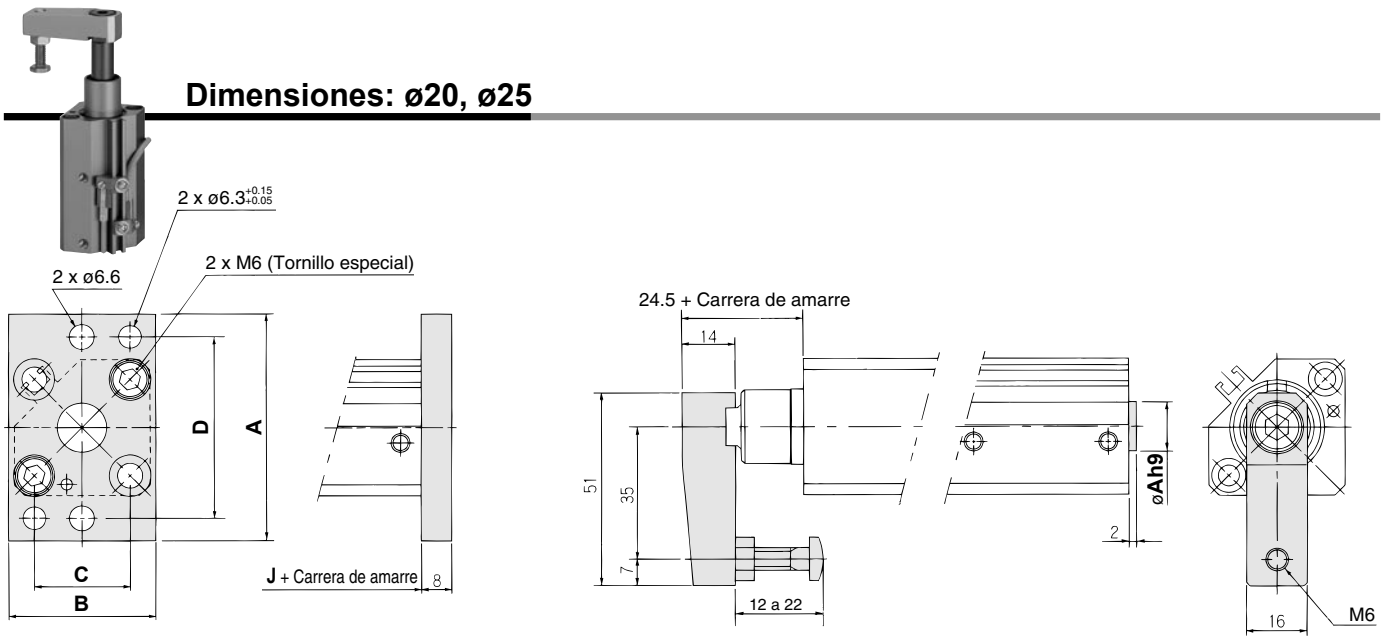
• Para colocar y extraer el brazo del vástago, sujete el brazo con una llave o tornillo de banco para asegurar el brazo y, a continuación, apriete el tornillo. (Una fuerza excesiva aplicada en el sentido de giro podría causar daños en el mecanismo interno). Véase en la siguiente tabla el par de apriete para el montaje.

Diámetro (mm)	Par de apriete adecuado (N·m)
20, 25	4 a 6
32, 40	8 a 10
50, 63	14 a 16



Serie MK2

Dimensiones: $\varnothing 20$, $\varnothing 25$

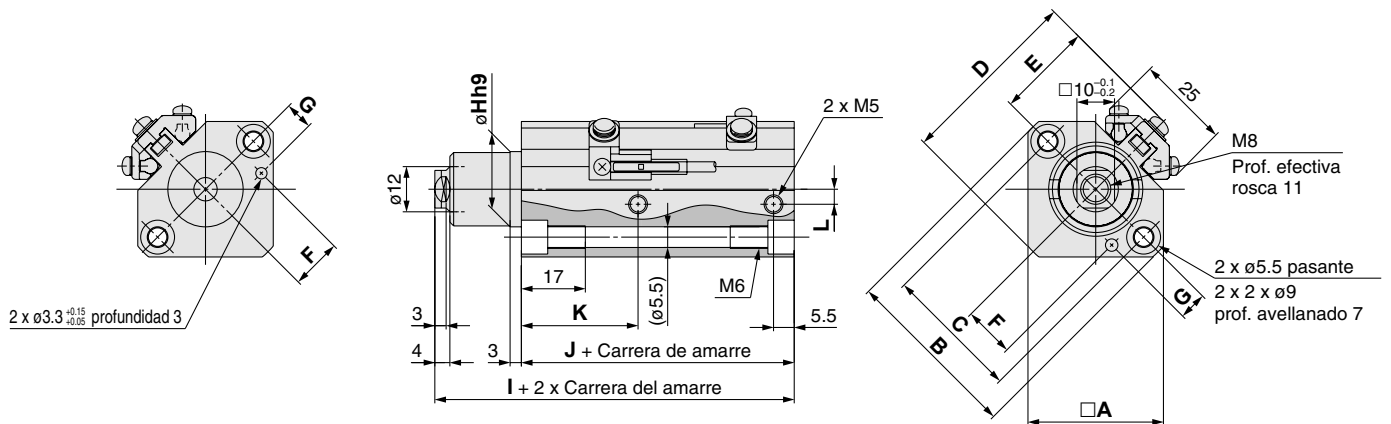


Brida trasera (mm)

Modelo	A	B	C	D
MK2G20	60	39	25.5 ^{+0.1}	48 ^{+0.15}
MK2G25	64	42	28 ^{+0.1}	52 ^{+0.15}

Con brazo Con muñón en extremo trasero (mm)

Modelo	$\varnothing A_{H9}$
MK2□20-□□F	13 ⁰ _{-0.043}
MK2□25-□□F	15 ⁰ _{-0.043}



Taladro pasante/Taladro roscado en ambos extremos (estándar) (mm)

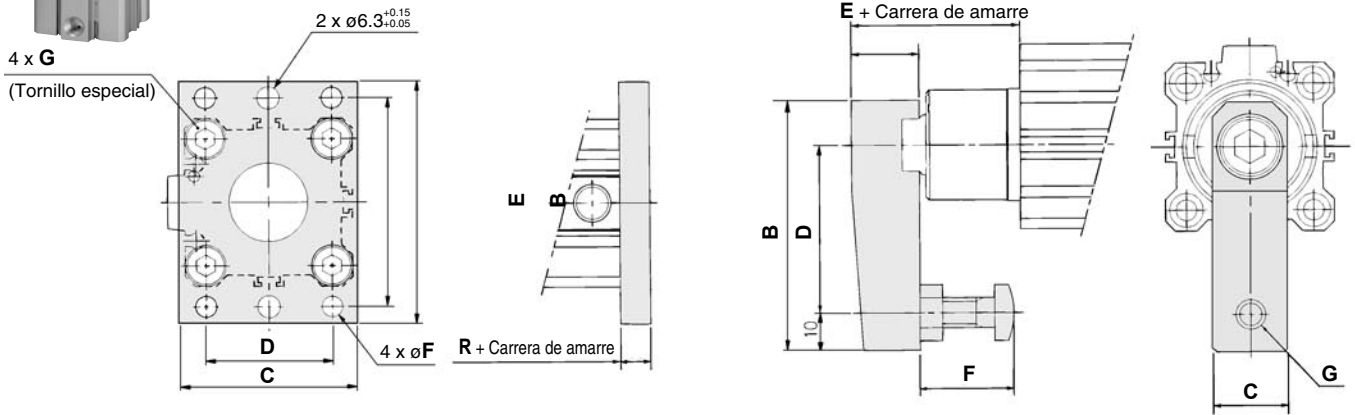
Modelo	□A	B	C	D	E	F	G	$\varnothing H_{h9}$	I	J	K	L
MK2B20	36	46.8	36	49	25.5	13.5 ^{+0.15}	7.5 ^{+0.15}	20 ⁰ _{-0.052}	75.5	62.5	31	4
MK2B25	40	52	40	54.5	28.5	16 ^{+0.15}	8 ^{+0.15}	23 ⁰ _{-0.052}	78.5	65.5	32	5



Nota) La carrera de amarre y la carrera de giro deben añadirse a las dimensiones cuando el vástago está extendido.



Dimensiones: $\varnothing 32$, $\varnothing 40$, $\varnothing 50$, $\varnothing 63$



Brida trasera

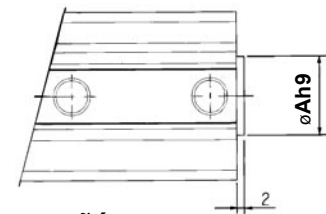
(mm)

Modelo	A	B	C	D	E	$\varnothing F$	G
MK2G32	8	65	48	34 $^{\pm 0.1}$	56 $^{\pm 0.15}$	5.5	M6
MK2G40	8	72	54	40 $^{\pm 0.1}$	62 $^{\pm 0.15}$	5.5	M6
MK2G50	9	89	67	50 $^{\pm 0.1}$	76 $^{\pm 0.15}$	6.6	M8
MK2G63	9	108	80	60 $^{\pm 0.1}$	92 $^{\pm 0.15}$	9	M10

Con brazo

(mm)

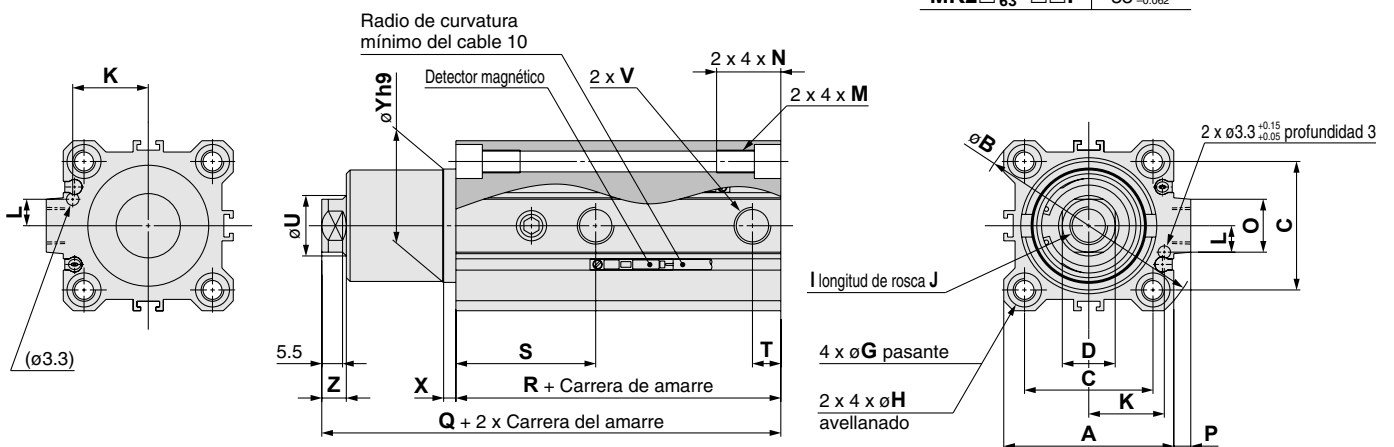
Modelo	A	B	C	D	E	F	G
MK2\square32-$\square$$\square$N	18	67	20	45	39	15 a 25	M8
MK2\square40-$\square$$\square$N	18	67	20	45	46		M8
MK2\square50-$\square$$\square$N	22	88	22	65	58	30 a 40	M10
MK2\square63-$\square$$\square$N	22	88	22	65	57.5		M10



Con muñón en extremo trasero (mm)

Modelo	$\varnothing Ah9$
MK2\square32-$\square$$\square$F	21 $^0_{-0.052}$
MK2\square40-$\square$$\square$F	28 $^0_{-0.052}$
MK2$\square$$\frac{50}{63}$-$\square$$\square$F	35 $^0_{-0.062}$

Nota) Los valores siguientes corresponden a los detectores magnéticos D-M9 \square , M9 \square W, M9 \square A y A9 \square .



Taladro pasante/Taladro roscado en ambos extremos (estándar)

(mm)

Modelo	$\square A$	B	C	D	E	F	$\varnothing G$	$\varnothing H$	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	$\varnothing U$	V			X	$\varnothing Yh9$	Z
																						TN	TF	TF			
MK2B32	45	60	34	14 $^{\pm 0.1}_{-0.2}$	54	31.5	5.5	9 prof. 7	M10	12	20 $^{\pm 0.15}$	7 $^{\pm 0.15}$	M6	17	14	4.5	101.5	76	37	7.5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 $^0_{-0.062}$	6.5
MK2B40	52	69	40	14 $^{\pm 0.1}_{-0.2}$	61	35	5.5	9 prof. 7	M10	12	24 $^{\pm 0.15}$	7 $^{\pm 0.15}$	M6	17	14	5	102.5	70	29.5	8	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8	3	30 $^0_{-0.062}$	6.5
MK2B50	64	86	50	17 $^{\pm 0.1}_{-0.2}$	73	41	6.6	11 prof. 8	M12	15	30 $^{\pm 0.15}$	8 $^{\pm 0.15}$	M8	22	19	7	122	81.5	34	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	37 $^0_{-0.062}$	7.5
MK2B63	77	103	60	17 $^{\pm 0.1}_{-0.2}$	86	47.5	9	14 prof. 105	M12	15	35 $^{\pm 0.15}$	9 $^{\pm 0.15}$	M10	28.5	19	7	125	85	35	10.5	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4	3.5	48 $^0_{-0.062}$	7.5



- Nota 1) El vástago del cilindro está retraído.
- Nota 2) Sentido de giro visto desde la culata anterior cuando el vástago está contraído.
- Nota 3) La carrera de amarre y la carrera de giro deben añadirse a las dimensiones cuando el vástago está extendido.

Serie MK/MK2

Posición adecuada de montaje de los detectores magnéticos (detección a final de carrera) y su altura de montaje

Cilindros compatibles: Serie MK

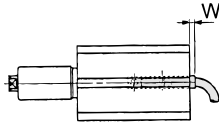
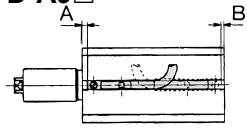
ø12

Al montarlos

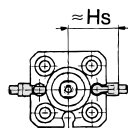
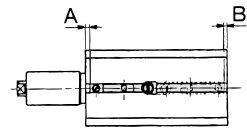
a)

b)

D-M9□
D-M9□W
D-M9□AL
D-A9□



D-M9□V
D-M9□WV
D-M9□AVL
D-A9□V

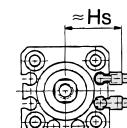
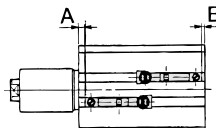
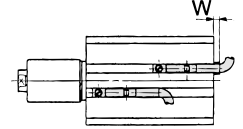
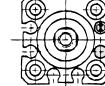
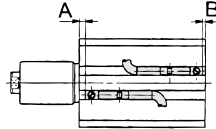


ø16

Al montarlos

a)

b)



Posición adecuada de montaje del detector magnético

(mm)

Detector magnético	D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL			D-A9□ D-A9□V		
	A	B	W	A	B	W
Diámetro 12	11.5	4.5	5.5	7.5	0	1.5 (4)
16	12	4	6	8	0	2 (4.5)

Nota 1) (): D-A93

Nota 2) El tamaño W es adecuado para montar los modelos D-M9□, D-M9□W, D-M9□AL y D-A9□.

Nota 3) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme el funcionamiento y ajuste su posición de montaje.

Altura de montaje del detector magnético

(mm)

Detector magnético	D-M9□V D-M9□WV D-M9□AVL	D-A9□V
	Hs	Hs
Diámetro 12	19	17
16	21	19

Posición adecuada de montaje de los detectores magnéticos (detección a final de carrera) y su altura de montaje

Cilindros compatibles: Serie MK, MK2

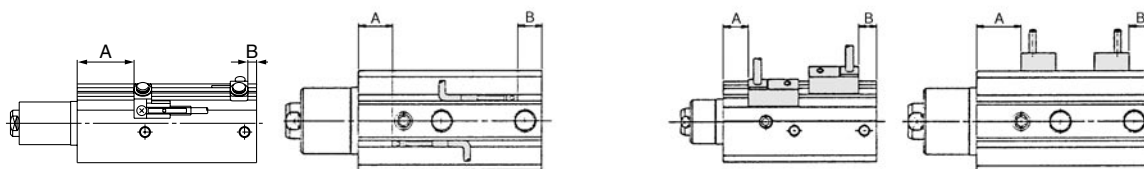
D-M9□
D-M9□V
D-M9□W
D-M9□WV
D-M9□AL
D-M9□AVL
D-A9□
D-A9□V

ø20, ø25

ø32 a ø63

ø20, ø25

ø32 a ø63



Posición adecuada de montaje del detector magnético

Cilindros compatibles: Serie MK

Detector magnético	D-M9□ D-M9□V D-M9□WV D-M9□W D-M9□AL D-M9□AVL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A72/A7□H D-A80H/A73C D-A80C□/F79F D-J79/F7□V/J79C D-F7BA□/F7□W D-J79W/F7□WV		D-F7NTL		D-A79W		D-P4DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Diámetro														
20	30	7.5	26	3.5	28.5	6	29	6.5	34	11.5	26	3.5	—	—
25	30.5	8	26.5	4	29	6.5	29.5	7	34.5	12	26.5	4	—	—
32	35.5	9	31.5	5	32.5	6	33	6.5	38	11.5	30	3.5	—	—
40	26.5	11.5	22.5	7.5	23.5	8.5	24	9	29	14	21	6	19.5	4.5
50	31	14.5	27	10.5	28	11.5	28.5	12	33.5	17	25.5	9	24	7.5
63	31.5	17.5	27.5	13.5	28.5	14.5	29	15	34	20	26	12	24.5	10.5

(Nota) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme el funcionamiento y ajuste su posición de montaje.

Posición adecuada de montaje del detector magnético

Cilindros compatibles: Serie MK2

Detector magnético	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A72/A7□H D-A80H/A73C D-A80C□/F79F D-J79/F7□V/J79C D-F7BA□/F7□W D-J79W/F7□WV		D-F7NTL		D-A79W		D-P4DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Diámetro														
20	30	8	26	4	28.5	6.5	29	7	34	12	26	4	—	—
25	31	10	27	6	29.5	8.5	30	9	34.5	14	27	6	—	—
32	36	13	32	9	33	10	33.5	10.5	38	15.5	30.5	7.5	—	—
40	27	16	23	12	24	13	24.5	13.5	29	18.5	21.5	10.5	20	9
50	31	19.5	27	15.5	28	16.5	28.5	17	33.5	22	25.5	14	24	12.5
63	31.5	22.5	27.5	18.5	28.5	19.5	29	20	34	25	26	17	24.5	15.5

(Nota) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme el funcionamiento y ajuste su posición de montaje.

Rango de trabajo

Detector magnético	Diámetro (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V	2	2.5	3.5	3.5	4	4	4	5
D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL	3	4	4.5	5	6.5	5.5	6.5	6.5
D-A9□/A9□V	6	7.5	10	10	9.5	9.5	9.5	11.5
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W D-F79F/F7BAL D-F7BAVL/F7NTL	—	—	5.5	5	6	6	6	6.5
D-A7□/A80 D-A7H/A80H D-A73C/A80C	—	—	12	12	12	11	10	12
D-A79W	—	—	13	13	13	14	14	16
D-P4DWL	—	—	—	—	—	5	5	5

* Estos datos sirven de referencia, histéresis incluida, y no están garantizados. (Se asume una dispersión aproximada del ±30%). En algunos casos, dichos datos podrían variar sustancialmente en función del entorno de trabajo.
* Los datos para los modelos D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V)L y A9□(V) con ø12 ó ø16 (MK), ó ø32 o superior (MK, MK2) corresponden al rango de trabajo cuando se usa la ranura de montaje existente, sin utilizar la brida de montaje del detector BQ2-012.

Fijación de montaje del detector magnético / Ref.

Superficie de montaje del detector magnético	Diámetro (mm)			
	ø12, ø16	ø20, ø25	ø32, ø40, ø50	ø63
Detector magnético	Superficie de montaje del detector magnético Lado A, B, C	Superficie de montaje del detector magnético Sólo en el lado del rail de montaje del detector magnético	Superficie de montaje del detector magnético Conexión	Superficie de montaje del detector magnético Lado A, B, C
D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL D-A9□ D-A9□V	La fijación de montaje del detector magnético no es necesaria.	qBQ-1 wBQ2-012 Se utilizan dos tipos de fijaciones de montaje de detector en un único juego. 	La fijación de montaje del detector magnético no es necesaria. 	La fijación de montaje del detector magnético no es necesaria.

Nota 1) Para los diámetros ø32 a ø50 de cada serie de cilindros, si los detectores magnéticos compactos se desean montar en una cara diferente a la cara de conexión (es decir, si se montan en las caras A, B y C del ejemplo anterior) de la figura, se requerirá una fijación de montaje del detector como la mostrada en la tabla. Por este motivo, debe pedir una de estas fijaciones de montaje de forma independiente al pedido del cilindro.

(Esto mismo sucede para los diámetros ø63 a ø100 cuando los detectores magnéticos compactos se montan sobre un rail de montaje en lugar de utilizar la ranura de montaje correspondiente).

Ejemplo

MKA32-10R-M9BW 1 unidad
BQ-2 2 uds.
BQ2-012 2 uds.

Nota 2) Cuando se envía el cilindro, se incluyen una fijación de montaje del detector magnético y un detector magnético.

Detector magnético	Diámetro (mm)					
	20	25	32	40	50	63
D-F7□/J79 D-F7□V D-J79C D-F7□W/J79W D-F7□WV D-F7BAL/F7BAVL D-F79F/F7NTL D-A7□/A80 D-A73C/A80C D-A7□H/A80H D-A79W	BQ-1		BQ-2			
D-P4DWL	—		BQP1-050			

Nota) Cuando se envía el cilindro, se incluyen una fijación de montaje del detector magnético y un detector magnético.

No obstante, para diámetros ø40 a ø63 del modelo D-P4DWL se montan en fábrica.

[El juego de tornillos de fijación es de acero inoxidable]

El juego de tornillos de fijación de acero inoxidable descrito a continuación también está disponible. Utilícelo en función de las condiciones de trabajo. (Realice el pedido del espaciador del detector magnético BQ-2, ya que no está incluido.)

El detector "D-F7BAL/F7BAVL" se monta sobre el cilindro en el momento del envío con ayuda de los tornillos de acero inoxidable mencionados.

Cuando se envía por separado un único detector, el juego de tornillos "BBA2" está incluido.

Contenido detallado del juego de tornillos de montaje de acero inoxidable

Ref.	Contenido			Ref. de fijación de montaje de detector aplicable	Detector magnético aplicable
	Descripción	Tamaño	Cant.		
BBA2	Tornillo de fijación de detector	M3 x 8 ℓ	1	BQ-1	D-A7 D-A8 D-F7 D-J7
	Tornillo de fijación de detector	M3 x 10 ℓ	1	BQ-2	
	Tuerca de montaje del detector (Tuerca cuadrada)	M3	1	BQ-1	
	Tuerca de montaje del detector (Tipo convexo)	M3	1	BQ-2	

Nota) Cuando se usa BQ-1, el BBA2 puede usarse de forma independiente.

Cuando se usa BQ-2, el BQ-2 y BBA2 deben usarse como un juego, y deben usarse en combinación con el espaciador (material de resina negra) y los tornillos de acero inoxidable.

Peso de la fijación de montaje del detector magnético

Ref. de fijaciones de montaje	Peso (g)
BQ-1	1.5
BQ-2	1.5
BQ2-012	5
BQP1-050	16

Además de los modelos enumerados en "Forma de pedido", también son compatibles los siguientes detectores magnéticos. Consulte las características detalladas en el catálogo "Best Pneumatics".

Tipo	Modelo	Entrada eléctrica	Características
Detector de estado sólido	D-F7NV, F7PV, F7BV	Salida directa a cable (perpendicular)	—
	D-F7NWV, F7BWV		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)
	D-F7BAVL		Resistente al agua
	D-F79, F7P, J79	Salida directa a cable (en línea)	—
	D-F79W, F7PW, J79W		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)
	D-F7BAL		Resistente al agua (indicación en 2 colores)
	D-F7NTL		Con temporizador
D-P4DWL		Resistente a campos magnéticos	
Detector tipo Reed	D-A73	Salida directa a cable (perpendicular)	—
	D-A80		Sin indicador luminoso
	D-A73H, A76H	Salida directa a cable (en línea)	—
	D-A80H		Sin indicador luminoso

* Los conectores precableados también se encuentran disponibles para detectores magnéticos de estado sólido. Para más información, consulte el catálogo "Best Pneumatics".

* También se encuentran disponibles detectores de estado sólido (modelos D-F9G/F9H) normalmente cerrados (NC = contacto b). Para más información, consulte el catálogo "Best Pneumatics".

* Los modelos D-A7, A8, F7 y J7 no pueden montarse en modelos de diámetro $\varnothing 12$ y $\varnothing 16$.

Cilindro giratorio de amarre: Modelo de doble guía **Serie MK2T**



Características técnicas

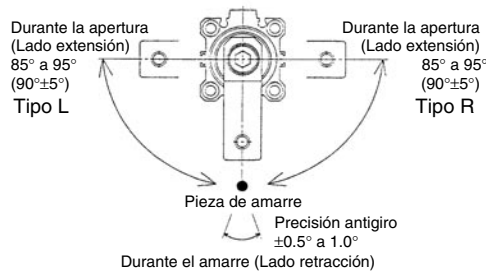
Diámetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Funcionamiento	Doble efecto					
Ángulo de giro <small>Nota 1)</small>	90° ±5°					
Sentido de giro <small>Nota 2)</small>	Sentido horario, Sentido antihorario					
Carrera de giro (mm)	19		29		33	
Carrera de amarre (mm)	10, 20				20, 50	
Fuerza teórica de amarre (N) <small>Nota 3)</small>	100	185	300	525	825	1300
Fluido	Aire comprimido					
Presión de prueba	1.5 MPa					
Rango de presión de trabajo	0.1 a 1 MPa					
Temperatura ambiente y de fluido	Sin detector magnético: -10 a 70°C (Sin congelación)					
	Con detector magnético: -10 a 60°C (Sin congelación)					
Lubricación	Sin lubricar					
Tamaño de conexión	M5 x 0.8		Rc1/8, NPT1/8, G1/8		Rc1/4, NPT1/4, G1/4	
Montaje	Taladro pasante/taladro roscado en ambos extremos, brida trasera					
Amortiguación	Amortiguación elástica					
Tolerancia de carrera	+1.0 0					
Velocidad del émbolo	50 a 200 mm/s					
Precisión antigiro (Pieza de amarre)	±1.0°			±0.5°		

Nota 1) Consulte la gráfica referida al "Ángulo de giro".

Nota 2) Sentido de giro vista desde la culata anterior cuando el vástago del émbolo está contraído.

Nota 3) A 0.5 MPa.

Ángulo de giro



Forma de pedido

(Consulte la página 40 para ver más detalles.)

Símbolo	Descripción
X1859	Con pin de posición trasero

Opción/Brazo

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
20	MK-A020Z	Perno de amarre, tornillo Allen, tuerca hexagonal, arandela de muelle
25		
32	MK-A032Z	
40		
50	MK-A050Z	
63	MK2T-A063	

Fijación de montaje/Brida

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
20	CQS-F020	Tornillo Allen
25	CQS-F025	
32	MK2T-F032	
40	MK2T-F040	
50	MK2T-F050	
63	MK2T-F063	

Esfuerzo teórico

Unidad: N

Diámetro (mm)	Diámetro vástago (mm)	Sentido movimiento	Área efectiva (cm ²)	Presión de trabajo (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
20	12	R	2	60.8	100	139	200
		H	3	90.2	149	208	298
25	12	R	3.7	112	185	258	370
		H	4.9	149	245	341	490
32	16	R	6	182	300	418	600
		H	8	243	400	557	800
40	16	R	10.5	319	525	731	1050
		H	12.5	380	625	870	1250
50	20	R	16.5	502	825	1149	1648
		H	19.6	596	980	1365	1961
63	25	R	26	780	1300	1820	2600
		H	31.2	948	1560	2172	3121

Nota) Esfuerzo teórico (N) = Presión (MPa) x Área efectiva (cm²) x 100

Dirección de funcionamiento

R: Extremo del vástago (Amarre)

H: Extremo trasero (Sin amarre)

Peso/Montaje de taladro pasante

Unidad: g

Carrera de amarre (mm)	Diámetro (mm)					
	20	25	32	40	50	63
10	367	448	806	1008	—	—
20	433	520	914	1127	2049	2609
50	—	—	—	—	2672	3354

Peso adicional

Unidad: g

Diámetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Con brazo	100	100	200	200	350	600
Brida trasera (incluye tornillo de montaje)	133	153	166	198	345	531

Cálculo: (Ejemplo) MK2TG20-10RN

• Cálculo estándar: MK2TB20-10R 367 g

• Cálculo del peso adicional: Brida trasera 133 g

Con brazo 100 g

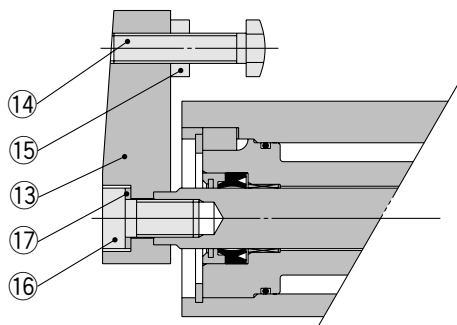
600 g

Serie MK2T

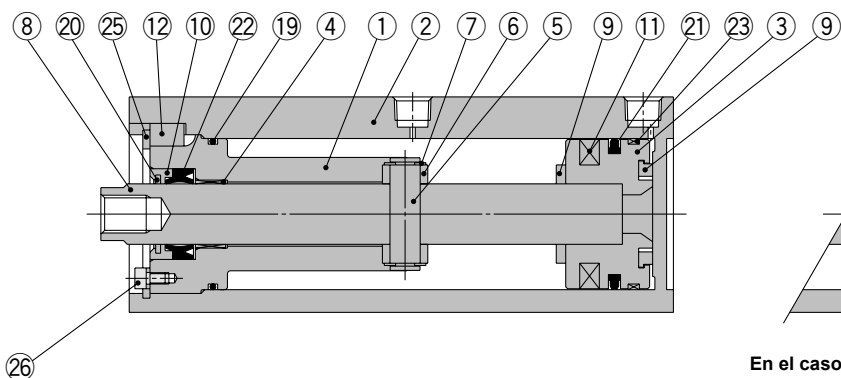
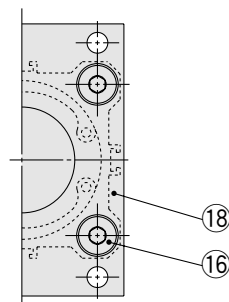
Construcción

MK2T□20 a 63

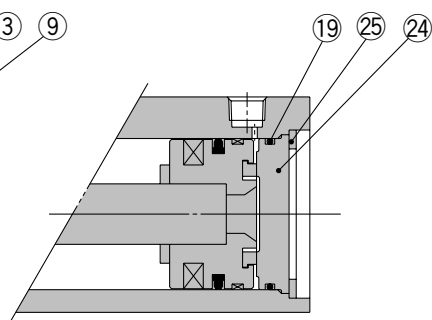
Con brazo (N)



Brida trasera (G)



En el caso de carrera de amarre de 50 mm



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Culata anterior	Acero inoxidable	Niquelado electrolítico
2	Camisa del cilindro	Aleación de aluminio	Revestimiento de óxido anódico
3	Émbolo	Aleación de aluminio	Cromado trivalente
4	Casquillo guía	Aleación aglutinada sinterizada en aceite	ø20, ø25
		Fundición de bronce	ø32 a ø63
5	Bulón guía	Acero inoxidable	ø20, ø25: Cromado duro
		Acero inoxidable	ø32 to ø63: Cromado duro
6	Rodillo guía	Acero inoxidable	
7	Anillo de retención	Acero para aplicaciones especiales	ø20, ø25: Revestimiento fosfato ø32 to ø63: Cincado cromado trivalente
		Acero inoxidable	ø20, ø25: Cromado duro
8	Vástago	Acero inoxidable	ø20, ø25: Cromado duro
		Acero inoxidable	ø32 to ø63: Cromado duro
9	Amortiguador elástico	Uretano	
10	Retén de junta	Aleación de aluminio	Cromado trivalente
11	Imán	—	
12	Chaveta	Acero estructural	Cincado cromado trivalente

Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
13	Brazo	Acero inoxidable	Niquelado electrolítico
14	Tornillo de amarre	Acero inoxidable	Niquelado electrolítico
15	Tuerca hexagonal	Acero inoxidable	Niquelado
16	Tornillo Allen	Acero inoxidable	Niquelado
17	Arandela de muelle	Lámina de acero	Niquelado
18	Brida	Acero inoxidable	Niquelado
19	Junta de estanqueidad	NBR	
20	Rascador de bobina	Bronce	
21	Junta del émbolo	NBR	
22	Junta del vástago	NBR	
23	Anillo guía	Resina	
24	Placa inferior	Aleación de aluminio	Revestimiento de óxido anódico
26	Anillo de retención	Acero para aplicaciones especiales	Revestimiento fosfato
	Tornillo Allen (con SW)	Acero estructural	Niquelado (ø40 a ø63 únicamente)
	Arandela	Acero inoxidable	ø25 a ø32 únicamente
	Tornillo Allen	Acero estructural	Niquelado (ø25, ø32 únicamente)

Juego de juntas de recambio

Diámetro (mm)	20	25	32	40	50	63
Referencia	MK2T20-PS	MK2T25-PS	MK2T32-PS	MK2T40-PS	MK2T50-PS	MK2T63-PS
Contenido	Juego de los números anteriores 19 20 21 22					

* El juego de juntas incluye 19, 20, 21, 22. Haga el pedido del juego de juntas en función al diámetro de cada tubo.

⚠️ Precauciones

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte el Anexo-Pág. 1 sobre las Instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

⚠️ Precaución

Montaje del brazo de amarre

1. Uso el brazo de amarre que esté disponible como opción. Para fabricar un brazo de amarre, asegúrese de que el momento de flexión admisible y el momento de inercia están dentro del rango especificado. Si se instala un brazo de amarre que exceda el valor especificado, se puede dañar el mecanismo interno del cilindro.

Seguridad

1. Si se suministra aire comprimido a un lado del émbolo con el brazo de amarre acoplado, el émbolo se moverá verticalmente mientras el brazo de amarre gire. Esta operación puede ser peligrosa para el personal, ya que sus manos o pies podrían quedar atrapados por el brazo de amarre, o podrían ocasionarse daños al equipo. Por este motivo, es importante poner medidas de seguridad en una zona que tome como radio la longitud del brazo de amarre y como altura la carrera más 20 mm.

Instalación y regulación/ Extracción e instalación del brazo de amarre

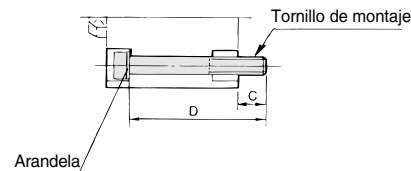
1. Durante la extracción o instalación del brazo de amarre, asegúrese de usar una llave o un tornillo de banco para asegurar el brazo de amarre, asegúrese de usar una llave o un tornillo de banco para asegurar el brazo de amarre antes de la extracción o apriete del tornillo. Esta operación se realiza para evitar que el par de apriete del perno sea aplicado al vástago, ya que esto dañaría el mecanismo interno del cilindro.

Tornillo de montaje para MK2TB

Montaje: El modelo de tornillo de montaje para taladros pasantes está disponible.

Forma de pedido: añada la palabra "MK2TB" al tamaño de los tornillos de montaje.

Ejemplo) **M5 x 115 L (MK2TB) 4 un.**



Nota) Asegúrese de usar una arandela para montar cilindros a través de taladros pasantes.

Referencia	C	D	Tornillo
MK2TB20-10	11	115	M5 x 115 L
MK2TB20-20	11	135	M5 x 135 L
MK2TB25-10	8.5	115	M5 x 115 L
MK2TB25-20	8.5	135	M5 x 135 L
MK2TB32-10	11.5	145	M5 x 145 L
MK2TB32-20	11.5	165	M5 x 165 L
MK2TB40-10	7.5	145	M5 x 145 L
MK2TB40-20	7.5	165	M5 x 165 L
MK2TB50-20	13.5	185	M6 x 185 L
MK2TB50-50	10	245	M6 x 245 L
MK2TB63-20	13	185	M8 x 185 L
MK2TB63-50	14	250	M8 x 250 L

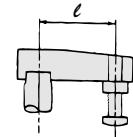
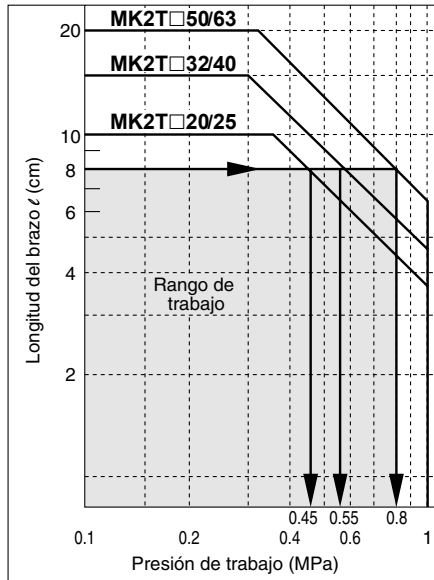
Precauciones para el diseño y montaje de los brazos

Cuando los brazos tienen que fabricarse por separado, su longitud y peso deberían estar dentro del siguiente rango.

1. Momento de flexión admisible

Use la longitud del brazo y la presión de trabajo indicadas en el gráfico 1 para seleccionar un vástago del émbolo cargado con un momento de flexión admisible.

Gráfico 1

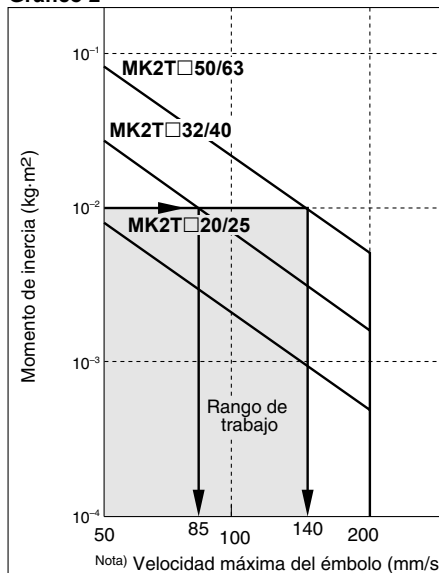


Si la longitud del brazo es de 8 cm, la presión debe ser menor de
 MK2T□20/25: 0.45 MPa
 MK2T□32/40: 0.55 MPa
 MK2T□50/63: 0.8 MPa.

2. Momento de inercia

Si el brazo es largo y pesado, se pueden originar daños en las piezas internas debido a la inercia. Use el momento de inercia y la velocidad del cilindro mostrados en el gráfico 2 basados en los requisitos del brazo.

Gráfico 2



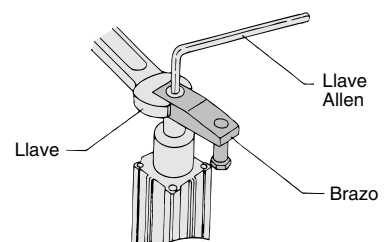
Si el momento de inercia del brazo es $1 \times 10^{-2} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, la velocidad del cilindro debe ser menor de
 MK2T□32/40: 85 mm/s
 MK2T□50/63: 140 mm/s
 Para calcular el momento de inercia, consulte los apartados 1 y 2 del Anexo-Pág. 8.

Nota) La velocidad máxima del émbolo equivale a aproximadamente 1.6 veces la velocidad media del émbolo. (indicación general)

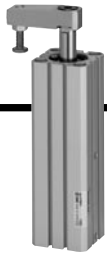
• Para colocar y extraer el brazo del vástago, sujete el brazo con una llave o tornillo de banco y, a continuación, apriete el tornillo. (Una fuerza excesiva aplicada en el sentido de giro podría causar daños en el mecanismo interno). Véase en la siguiente tabla el par de apriete para el montaje.

(N·m)

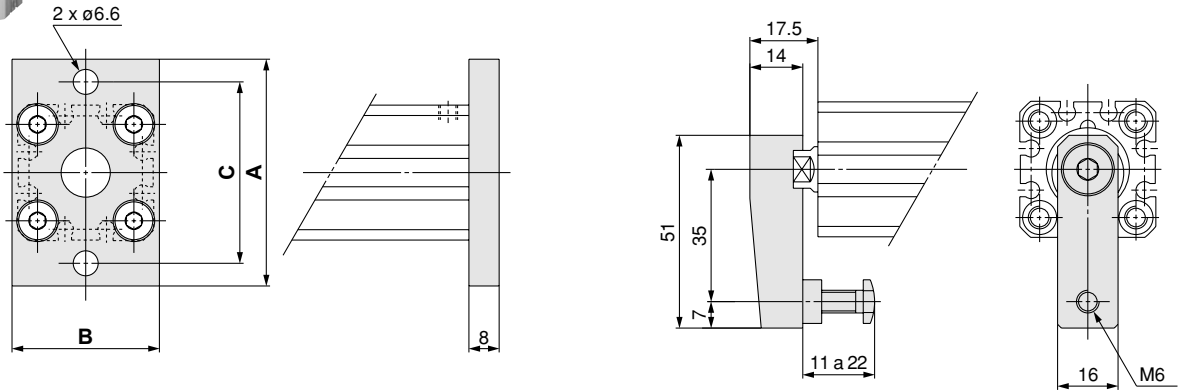
Diámetro (mm)	Par de apriete adecuado
20, 25	4 a 6
32, 40	8 a 10
50	14 a 16
63	106 a 127



Serie MK2T

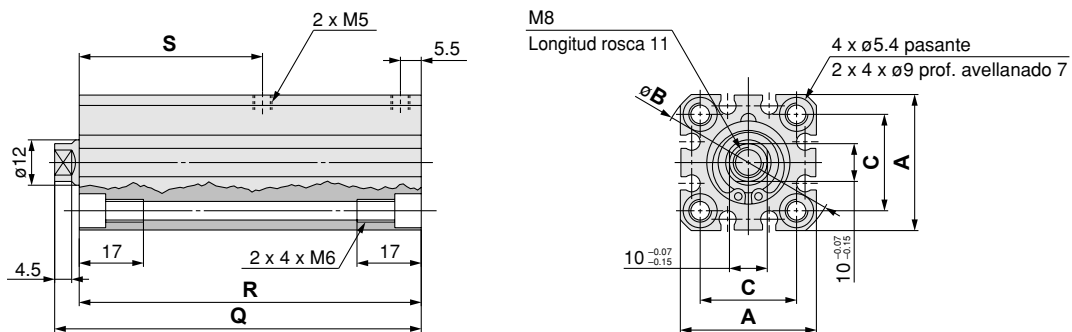


Dimensiones: $\varnothing 20$, $\varnothing 25$



Brida trasera (mm)

Modelo	A	B	C
MK2TG20	60	39	48
MK2TG25	64	42	52



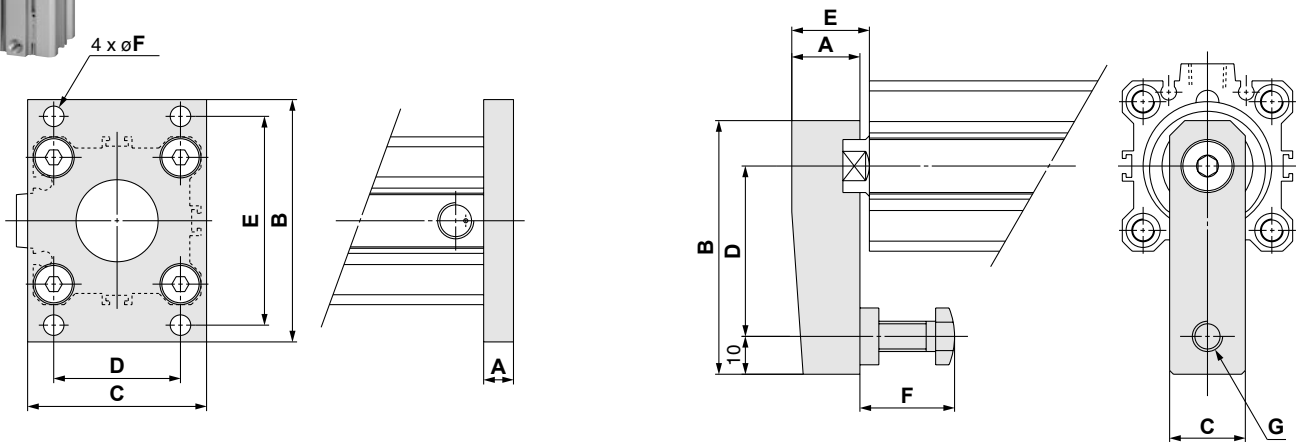
Taladro pasante/Taladro roscado en ambos extremos (estándar) (mm)

Diámetro	A	$\varnothing B$	C	Carrera de amarre 10 mm			Carrera de amarre 20 mm		
				Q	R	S	Q	R	S
20	36	47	25.5	116.5	110.5	59	136.5	130.5	69
25	40	52	28	119	113	59	139	133	69

Cilindro giratorio de amarre: Modelo de doble guía **Serie MK2T**



Dimensiones: $\varnothing 32$, $\varnothing 40$, $\varnothing 50$, $\varnothing 63$



Brida trasera

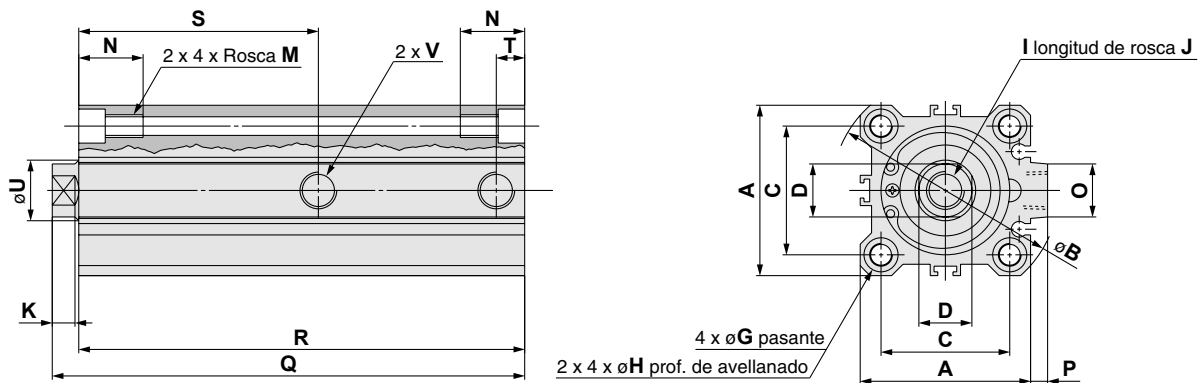
(mm)

Modelo	A	B	C	D	E	$\varnothing F$
MK2TG32	8	65	48	34	56	5.5
MK2TG40	8	72	54	40	62	5.5
MK2TG50	9	89	67	50	76	6.6
MK2TG63	9	108	80	60	92	9

Con brazo

(mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G
MK2T□32□-□□N	18	67	20	45	21.5	15 a 25	M8
MK2T□40□-□□N	18	67	20	45	21	15 a 25	M8
MK2T□50□-□□N	22	88	22	65	29.5	20 a 40	M10
MK2T□63□-□□N	32	91	32	65	34.5	20 a 40	M10



Taladro pasante/Taladro roscado en ambos extremos (estándar)

(mm)

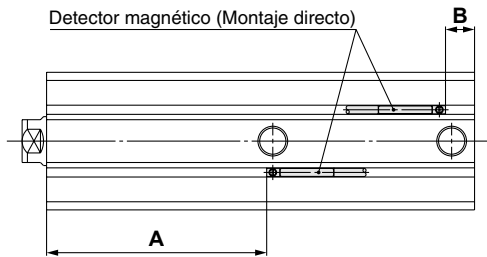
Diámetro	A	$\varnothing B$	C	D	G	H	I	J	K	M	N	O	P	$\varnothing U$	V		
															-	TN	TF
32	45	60	34	14 ^{-0.07} _{-0.15}	5.5	9 prof. 7	M10	12	6	M6	17	14	4.5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8
40	52	69	40	14 ^{-0.07} _{-0.15}	5.5	9 prof. 7	M10	12	6	M6	17	14	5	16	Rc1/8	NPT1/8	G1/8
50	64	86	50	17 ^{-0.07} _{-0.15}	6.6	11 prof. 8	M12	15	7	M8	22	19	7	20	Rc1/4	NPT1/4	G1/4
63	77	103	60	22 ^{-0.07} _{-0.15}	9	14 prof. 10.5	M16	21	8	M10	28.5	19	7	25	Rc1/4	NPT1/4	G1/4

Diámetro	Carrera de amarre 10 mm				Carrera de amarre 20 mm				Carrera de amarre 50 mm			
	Q	R	S	T	Q	R	S	T	Q	R	S	T
32	148	140	74	7.5	168	160	84	7.5	—	—	—	—
40	151.5	144	75	8	171.5	164	85	8	—	—	—	—
50	—	—	—	—	191	179	91.5	12.5	254.5	242.5	121.5	14
63	—	—	—	—	192	182	93	10.5	256	246	123	15

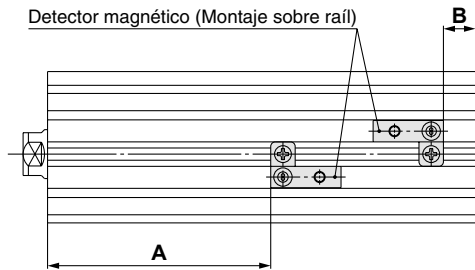
Serie MK2T

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

ø20 a ø63



ø32 a ø63



Montaje	Montaje sobre riel								Montaje directo						
	D-A7 D-A8		D-A7□H/A80H D-A73C/A80C D-F7□/F79F/J79 D-F7□V/J79C D-F7BA□/F7□W D-J79W/F7□WV		D-A79W		D-P4DWL		D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL		D-A9□ D-A9□V		D-F7NTL		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
MK2T20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60.5	9	56.5	5	63	11.5
MK2T25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61	11	57	7	63.5	13.5
MK2T32	73 (73.5)	10.5 (11)	73.5	11	70.5	8	—	—	76	13.5	72	9.5	78.5	16	
MK2T40	74 (74.5)	13 (13.5)	74.5	13.5	71.5	10.5	70	9	77	16	73	12	79.5	18.5	
MK2T50-20st	89.5 (90)	18.5 (19)	90	19	87	16	85.5	14.5	92.5	21.5	88.5	17.5	95	24	
MK2T50-50st	119.5 (120)	22 (22.5)	120	22.5	117	19.5	115.5	18	122.5	25	118.5	21	125	27.5	
MK2T63-20st	91.5 (92)	19.5 (20)	92	20	89	17	87.5	15.5	94.5	22.5	90.5	18.5	97	25	
MK2T63-50st	121.5 (122)	23.5 (24)	122	24	119	21	117.5	19.5	124.5	26.5	120.5	22.5	127	29	

* (): D-A72

Nota) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme en funcionamiento y ajuste su posición de montaje.

Rango de trabajo

Rango de trabajo (Dimensiones)

(mm)

Detector magnético	Diámetro					
	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V	—	—	4.5	4.5	5	5
D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL	—	—	6.5	5.5	6.5	6.5
D-A9□/A9□V	9	9.5	9	9.5	9.5	11
D-F7□/J79 D-F7□V/F79F/J79C D-F7□W/F7□WV D-F79F/F7BAL/F7BAVL/F7NTL	—	—	6	6	6	6.5
D-A7□/A80 D-A7H/A80H D-A73C/A80C	—	—	9.5	11.5	11	13.5
D-A79W	—	—	6	7	7	9.5
D-P4DWL	—	—	—	5	5	5

* Estos datos sirven de referencia, histéresis incluida, y no están garantizados.

(Se asume una dispersión aproximada del ±30%).

Así que puede variar sustancialmente, dependiendo de las condiciones de trabajo.

Además de los modelos enumerados en "Forma de pedido", también son compatibles los siguientes detectores magnéticos. Consulte las características detalladas en el catálogo "Best Pneumatics".

Tipo	Modelo	Entrada eléctrica	Características	Diámetro aplicable
Detector de estado sólido	D-F7NTL	Salida directa a cable (en línea)	Con temporizador	ø32 a ø63
	D-F7BAVL	Salida directa a cable (perpendicular)	Resistente al agua	
	D-F7BAL	Salida directa a cable (en línea)		
	D-P5DWL	Salida directa a cable (en línea)	Resistente a campos magnéticos	
Detector tipo Reed	D-A80	Salida directa a cable (perpendicular)	Sin indicador luminoso	ø32 a ø63
	D-A80H	Salida directa a cable (en línea)		
	D-A80C	Conector (perpendicular)		
	D-A90	Salida directa a cable (en línea)		ø20 a ø63
	D-A90V	Salida directa a cable (perpendicular)		

* Los conectores precableados también se encuentran disponibles para detectores magnéticos de estado sólido. Para más información, consulte el catálogo "Best Pneumatics".

* También se encuentran disponibles detectores de estado sólido (modelos D-F9G/F9H) normalmente cerrados (NC = contacto b). Para más información, consulte el catálogo "Best Pneumatics".

Fijación de montaje del detector magnético / Referencia

Superficie de montaje del detector magnético	Diámetro (mm)		
	ø20, ø25	ø32, ø40, ø50	ø63
Detector magnético	Superficie de montaje del detector magnético	Superficie de montaje del detector magnético	Superficie de montaje del detector magnético
	Lado A, B, C	Conexión	Lado A, B, C
D-A9 D-A9 D-M9 D-M9 D-M9 D-M9 D-M9 D-M9	La fijación de montaje del detector magnético no es necesaria.	La fijación de montaje del detector magnético no es necesaria.	qBQ-2 wBQ2-012 Se utilizan dos tipos de fijaciones de montaje de detector en un único juego.
			La fijación de montaje del detector magnético no es necesaria.

Nota 1) Para los diámetros ø32 a ø50 de cada serie de cilindros, si los detectores magnéticos compactos se desean montar en una cara diferente a la cara de conexión (es decir, si se montan en las caras A, B y C del ejemplo anterior) de la figura anterior, se requerirá una fijación de montaje del detector como la mostrada en la tabla. Por este motivo, debe pedir una de estas fijaciones de montaje de forma independiente al pedido del cilindro.

(Esto mismo sucede para el diámetro ø63 cuando los detectores magnéticos compactos se montan sobre un rail de montaje en lugar de utilizar la ranura de montaje correspondiente).

Ejemplo

- MK2TB32-10R-M9BW 1 unidad
- BQ-2 2 uns.
- BQ2-012 2 uns.

Nota 2) Cuando se envía el cilindro, se incluyen una fijación de montaje del detector magnético y un detector magnético.

Detector magnético	Diámetro (mm)			
	32	40	50	63
D-A7 D-A73C D-A7 D-A79W D-F7 D-F7 D-J79C D-F7 D-F7 D-F7BAL D-F79F			BQ-2	
D-P4DWL	—		BQP1-050	

Nota) Cuando se envía el cilindro, se incluyen una fijación de montaje del detector magnético y un detector magnético. No obstante, para diámetros ø40 a ø63 del modelo D-P4DWL se montan en fábrica.

[El juego de tornillos de fijación es de acero inoxidable]

El juego de tornillos de fijación de acero inoxidable descrito a continuación también está disponible. Utilícelo en función de las condiciones de trabajo. (Realice el pedido del espaciador del detector magnético BQ-2, ya que no está incluido.)

El detector "D-F7BAL/F7BAVL" se monta sobre el cilindro en el momento del envío con ayuda de los tornillos de acero inoxidable mencionados.

Cuando se envía por separado un único detector, los tornillos "BBA2" están incluidos.

Contenido detallado del juego de tornillos de montaje de acero inoxidable

Ref.	Contenido			Ref. de fijación de montaje de detector aplicable	Detector magnético aplicable
	Descripción	Tamaño	Cant.		
BBA2	Tornillo de fijación de detector	M3 x 8 ℓ	1	BQ-1	D-A7 D-A8 D-F7 D-J7
	Tornillo de fijación de detector	M3 x 10 ℓ	1	BQ-2	
	Tuerca de montaje del detector (Tuerca cuadrada)	M3	1	BQ-1	
	Tuerca de montaje del detector (Tipo convexo)	M3	1	BQ-2	

Nota) Cuando se usa BQ-1, el BBA2 puede usarse de forma independiente.

Cuando se usa BQ-2, el BQ-2 y BBA2 deben usarse como un juego, y deben usarse en combinación con el espaciador (material de resina negra) y los tornillos de acero inoxidable.

Peso de la fijación de montaje del detector magnético

Ref. de fijaciones de montaje	Peso (g)
BQ-1	1.5
BQ-2	1.5
BQ2-012	5
BQP1-050	16

Características comunes de los detectores magnéticos

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

*1) Para los tipos de conector D-A73C y A80, 1000 VAC para 1 minuto (entre el cable y la carcasa)

*2) Excepto para el detector de estado sólido con temporizador D-F7NLT y el detector de estado sólido resistente a campos magnéticos intensos con indicación en 2 colores D-P4DWL.

Longitud de cable

Indicación de la 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 magnético aplicable con cable "Z" de 5 m.

Detector de estado sólido: fabricado bajo demanda como estándar.

Nota 2) Para designar el detector de estado sólido con cable flexible, añada "-61" después de la longitud de cable. Se utiliza cable flexible para el modelo D-M9□(V), D-M9□W(V), D-M9□A(V), D-M9□A(V) como estándar. No es necesario indicar el sufijo -61 al final de la referencia.

(Ejemplo) **D-F79F-61**

Cable flexible

Nota 3) Sólo 1 m (M): D-M9□W, D-M9□A(V)

Referencia del cable con conector
(aplicable únicamente al modelo con conector)

Modelo	Longitud de cable	Estándar/Flexible
D-LC05	0.5 m	Estándar
D-LC30	3.0 m	Estándar
D-LC50	5.0 m	Estándar

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

<Modelo de detector aplicable>

Modelos D-A9/A9□V, A7□(H)(C), A80(H)(C), A79W

El modelo de detector magnético mencionado no dispone de un circuito de protección de contactos.

q En caso de que la carga de trabajo sea inductiva.

w En caso de que la longitud del cable sea superior a 5 m.

e En caso de que la tensión de carga sea de 100/200 VAC.

Por ello, utilice una caja de protección de contactos junto con el detector en cualquiera de los casos anteriores.

La vida útil de los contactos puede acortarse (debido a las condiciones de activación permanente).

r En caso de que la tensión de carga sea de 110 VAC.

Si la tensión de carga supera en más de un 10% el rango de los detectores magnéticos aplicables (excepto D-A73C/A80C/A79W) anteriores, use una caja de protección de contactos (CD-P11) para reducir en un 10% el límite superior de la corriente de carga que puede fijarse dentro del rango de corriente de carga, 110 VAC.

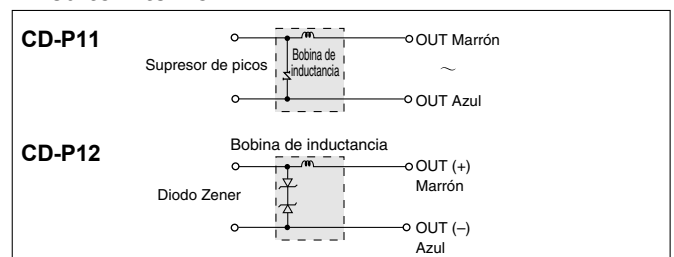
Características técnicas

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

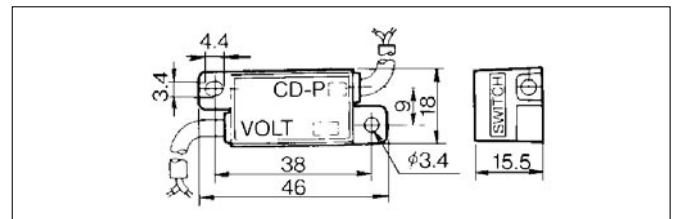
* Longitud de cable — Lado de conexión del detector 0.5 m
Lado de conexión de la carga 0.5 m



Circuito interno



Dimensiones



Conexión

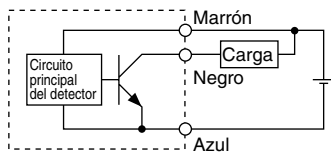
Para conectar un detector a una caja de protección de contactos, conecte el cable del lateral de la caja de protección de contactos con la inscripción SWITCH al cable que sale del detector. La unidad de detección debe permanecer lo más cerca posible de la caja de protección de contactos, con una longitud de cable de no más de 1 metro entre ambas.

Detector magnético

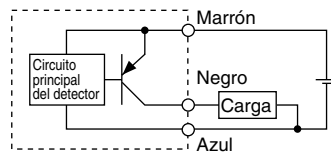
Conexiones y ejemplos

Cableado básico

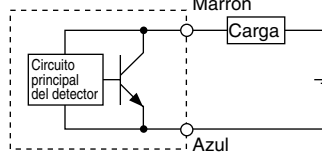
Estado sólido de 3 hilos, NPN



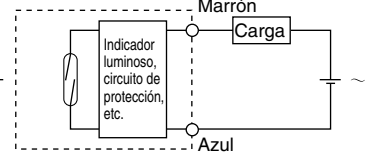
Estado sólido de 3 hilos, PNP



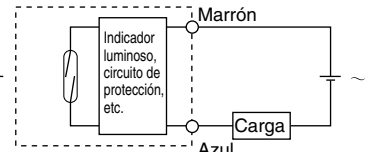
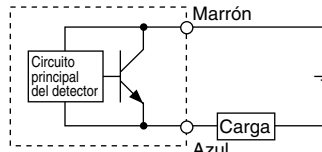
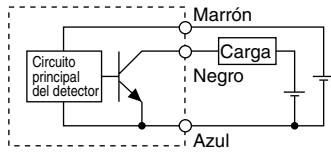
2 hilos (Estado sólido)



2 hilos (Reed)

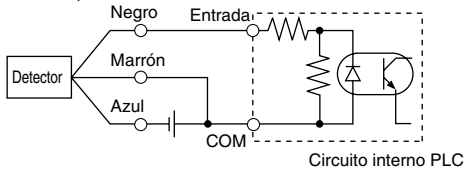


(El detector y la carga se alimentan por separado.)

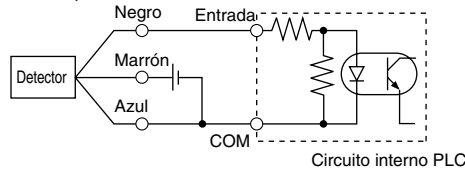


Ejemplo de conexión a PLC (Controlador lógico programable)

• Especificación entrada COM+ 3 hilos, NPN

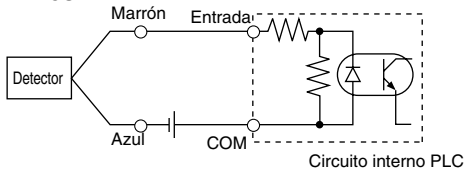


• Especificación entrada COM- 3 hilos, PNP

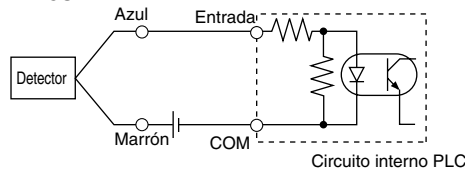


Realice la conexión de acuerdo con las especificaciones aplicables de entrada PLC, dado que el método de conexión varía según las especificaciones de entrada PLC.

2 hilos



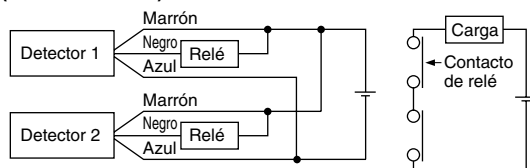
2 hilos



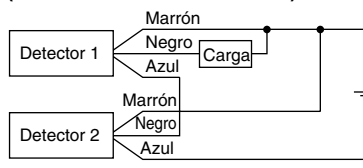
Ejemplo de conexión Y (en serie) y O (paralelo)

• 3 hilos

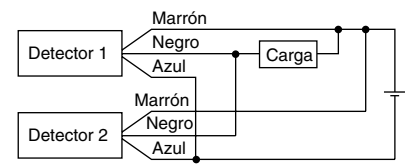
Conexión Y para salida NPN (mediante relés)



Conexión Y para salida NPN (únicamente con detectores)

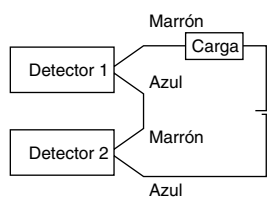


Conexión O para salida NPN



El LED indicador se encenderá cuando ambos detectores se activen.

2 hilos con 2 detectores de conexión Y

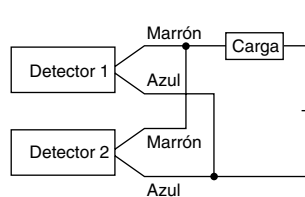


Cuando dos detectores se conectan en serie, se puede producir un funcionamiento defectuoso debido a que la tensión de carga disminuirá en el estado activado. Los LED indicadores se encienden cuando ambos detectores están activados.

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

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

2 hilos con conexión O de 2 detectores



(Estado sólido)

Cuando dos detectores están conectados en paralelo, es posible que se produzca un error de funcionamiento dado que la tensión de carga aumentará en el estado desactivado.

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

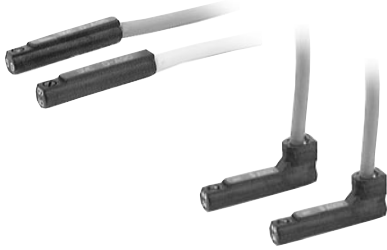
Ejemplo: Impedancia de carga de 3 kΩ.
Corriente de fuga desde el detector de 1 mA.

(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 LED indicadores pueden mostrar un brillo más débil o no encenderse debido a la dispersión y reducción de la corriente que circula hacia los detectores.

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

Salida directa a cable



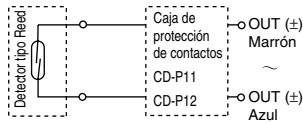
⚠ Precaución

Precauciones

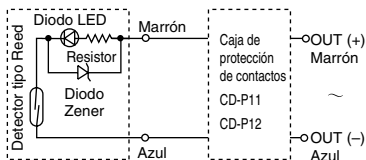
Fije el detector con el tornillo suministrado instalado en el cuerpo del detector. El detector podría resultar dañado si se usan otros tornillos.

Circuito interno del detector magnético

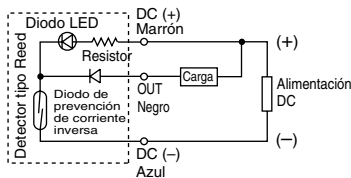
D-A90(V)



D-A93(V)



D-A96(V)



- Nota) q En caso de que la carga de trabajo sea inductiva.
w En caso de que la carga de cableado sea superior a 5 m.
e 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 casos anteriormente mencionados. (Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 27.)

Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A90(V) (Sin LED indicador)						
Detector magnético	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V	D-A90	D-A90V
Situación toma eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Carga aplicable	Circuito IC, relé, PLC					
Tensión de carga	24 VAC/DC máx.		48 VAC/DC máx.		100 VAC/DC máx.	
Corriente de carga máxima	50 mA		40 mA		20 mA	
Circuito de protección de contactos	Ninguno					
Resistencia interna	1 Ω máx. (incluida longitud de cable de 3 m)					
Normas	Conforme a normas CE					
D-A93(V)/D-A96(V) (Con LED indicador)						
Detector magnético	D-A93	D-A93V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
Situación toma eléctrica	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular	En línea	Perpendicular
Carga aplicable	Relé, PLC				Circuito IC	
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 de protección de contactos	Ninguno					
Caída de tensión interna	D-A93 — 2.4 V máx. (a 20 mA)/3 V máx. (a 40 mA) D-A93V — 2.7 V máx.				0.8 V máx.	
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando está conectado.					
Normas	Conforme a normas CE					

• Cables

D-A90(V)/D-A93(V) — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 2.7$, 0.18 mm² x 2 hilos (Marrón, Azul), 0.5 m
D-A96(V) — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 2.7$, 0.15 mm² x 3 hilos (Marrón, Negro, Azul), 0.5 m

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo Reed en la pág. 27.
Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Peso

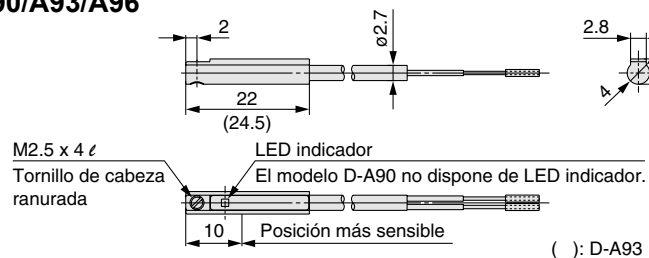
Unidad: g

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

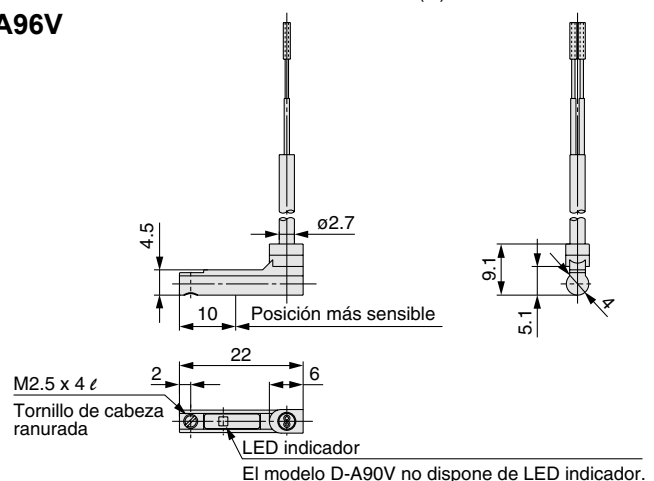
Dimensiones

Unidad: mm

D-A90/A93/A96



D-A90V/A93V/A96V



Detector tipo Reed: Modelo de montaje sobre raíl D-A72



Salida directa a cable
Situación de la toma eléctrica: Perpendicular



Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A72 (Con LED indicador)	
Detector magnético	D-A72
Carga aplicable	Relé, PLC
Tensión de carga	200 VAC
Rango de corriente de carga ^{Nota 3)}	5 a 10 mA
Circuito de protección de contactos	Ninguna
Resistencia interna	2.4 V o menos
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando se enciende.
Normas	Conforme a normas CE

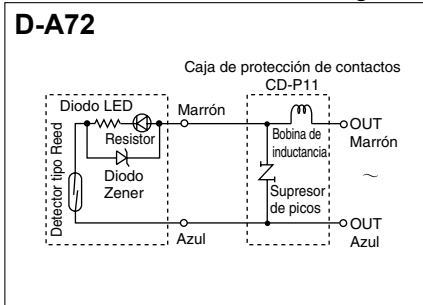
- Cables — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 3.4$, $0.2 \text{ mm}^2 \times 2$ hilos (Marrón, Azul), 0.5 m

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo Reed en la pág. 27.

Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Nota 3) Por debajo de 5 mA, la potencia del LED indicador es débil. En algunos casos, no habrá visibilidad del LED indicador si la señal de salida es menor a 2.5 mA. Sin embargo, no existirá ningún problema en cuanto a la salida de contacto si una señal de salida sobrepasa 1 mA o más.

Circuito interno del detector magnético



Nota) Para D-A72, asegúrese de utilizar la caja de protección de contactos. (Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 27.)

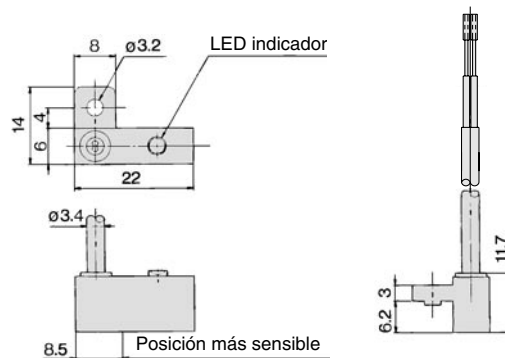
Peso

Unidad: g

Detector magnético		D-A72
Longitud de cable (m)	0.5	10
	3	47
	5	—

Dimensiones

Unidad: mm



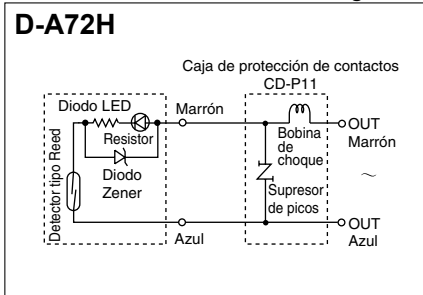
Detector tipo Reed: Modelo de montaje sobre raíl D-A72H



Salida directa a cable
Situación de la toma eléctrica: En línea



Circuito interno del detector magnético



Nota) Para D-A72H, asegúrese de utilizar la caja de protección de contactos. (Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 27.)

Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A72H (Con LED indicador)	
Detector magnético	D-A72H
Carga aplicable	Relé, PLC
Tensión de carga	200 VAC
Máx. corriente de carga y rango de la corriente de carga ^{Nota 3)}	5 a 10 mA
Circuito de protección de contactos	Ninguna
Resistencia interna	2.4 V máx.
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando se enciende.
Normas	Conforme a normas CE

- Cables — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: 0.2 mm² x 2 hilos (Marrón, Azul), 0.5 m
- Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo Reed en la pág. 27.
- Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.
- Nota 3) Por debajo de 5 mA, la potencia del LED indicador es débil. En algunos casos, no habrá visibilidad del LED indicador si la señal de salida es menor a 2.5 mA. Sin embargo, no existirá ningún problema en cuanto a la salida de contacto si una señal de salida sobrepasa 1 mA o más.

Peso

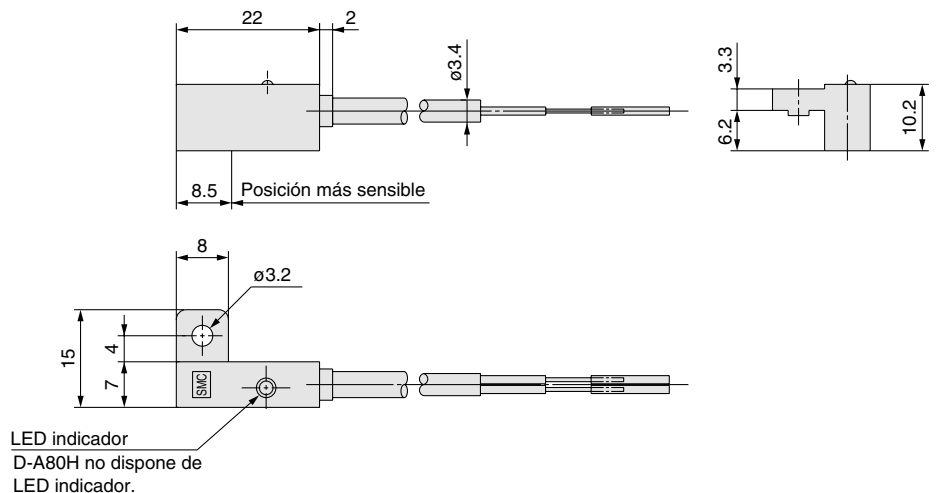
Unidad: g

Detector magnético		D-A72H
Longitud de cable (m)	0.5	10
	3	47
	5	—

Dimensiones

Unidad: mm

D-A7□H/A80H



Detector tipo Reed: Modelo de montaje sobre raíl D-A73C/D-A80C



Conector

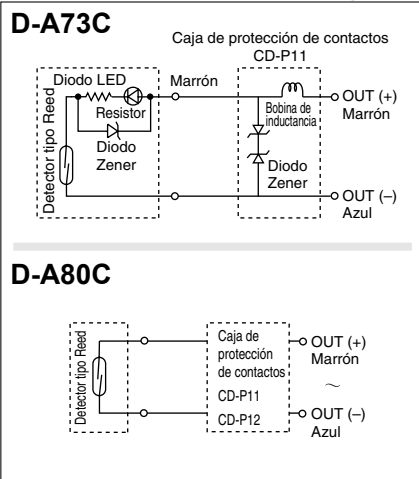


⚠ Precaución

Precauciones

1. Compruebe que el conector está apretado correctamente. Si no se aprieta debidamente, disminuirá la resistencia al agua.
2. Para saber cómo manipular el conector, consulte las figuras siguientes.

Circuito interno del detector magnético

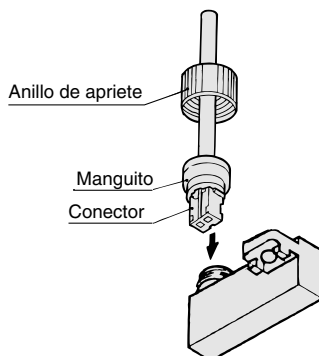


Nota) q En caso de que la carga de trabajo sea inductiva.

w En caso de que la carga de cableado sea superior a 5 m.

Use un detector magnético con una caja de protección de contactos en cualquiera de los casos anteriormente mencionados. (Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 27.)

Forma de insertar el conector



Gire el conector de forma que quede orientado en la dirección mostrada en la figura; a continuación, insértelo hasta que el manguito choque con el detector magnético, y atornille el anillo de apriete. (No lo atornille usando unos alicates ni ninguna otra herramienta).

Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A73C (Con LED indicador)	
Detector magnético	D-A73C
Carga aplicable	Relé, PLC
Tensión de carga	24 VDC
Tensión de carga <small>Nota 4)</small>	5 a 40 mA
Circuito de protección de contactos	Ninguna
Resistencia interna	2.4 V máx.
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando se enciende.
Normas	Conforme a normas CE
D-A80C (Sin LED indicador)	
Detector magnético	D-A80C
Carga aplicable	Relé, PLC, circuito IC
Tensión de carga	24 VAC/DC
Corriente de carga máxima	50 mA
Circuito de protección de contactos	Ninguna
Resistencia interna	1 Ω máx. (incluida longitud de cable de 3 m)
Normas	Conforme a normas CE

• Cables — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: 3.4 mm² x 2 hilos (Marrón, Azul), 0.5 m

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo Reed en la pág. 27.

Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Nota 3) El cable con conector se puede enviar junto con el detector.

Nota 4) Por debajo de 5 mA, la potencia del indicador luminoso es débil. En algunos casos, no habrá visibilidad del indicador luminoso si la señal de salida es menor a 2.5 mA. Sin embargo, no existirá ningún problema en cuanto a la salida de contacto si una señal de salida sobrepasa 1 mA o más.

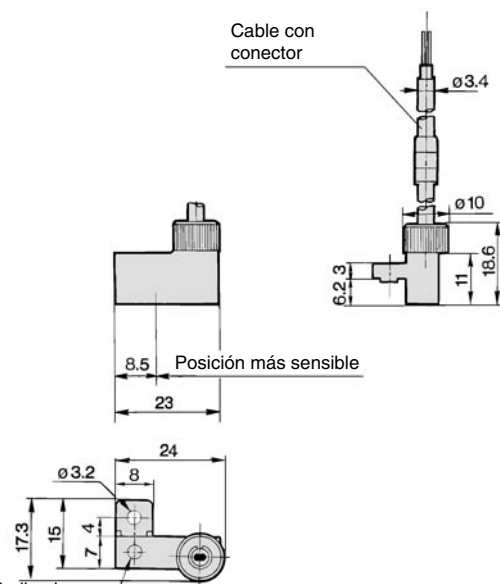
Peso

Unidad: g

Detector magnético	D-A73C	D-A80C
Longitud de cable (m)	0.5	12
	3	54
	5	84

Dimensiones

Unidad: mm



LED indicador
El modelo D-A80C no dispone de LED indicador.

Detector de estado sólido, con indicador de 2 colores: Modelo de montaje sobre raíl

D-A79W

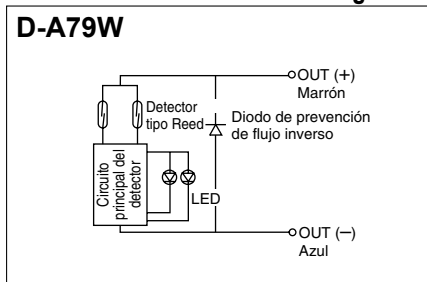


Salida directa a cable

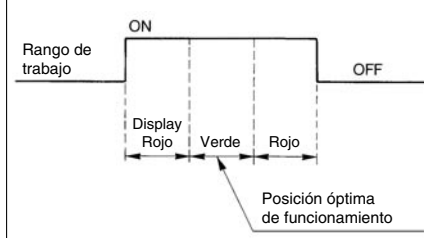
- La posición óptima de funcionamiento se puede determinar mediante el color del LED.
(Rojo → Verde ← Rojo)



Circuito interno del detector magnético



LED indicador/Señalización



- Nota) q En caso de que la carga de trabajo sea inductiva.
w En caso de que la carga de cableado sea superior a 5 m.

Use un detector magnético con una caja de protección de contactos en cualquiera de los casos anteriormente mencionados.
(Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 27.)

Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A79W (Con LED indicador)	
Detector magnético	D-A79W
Carga aplicable	Relé, PLC
Tensión de carga	24 VDC
Rango de corriente de carga ^{Nota 3)}	5 a 40 mA
Circuito protección contactos	Ninguna
Caída de tensión interna	4 V máx.
LED indicador	Posición de trabajo El LED rojo se ilumina. Posición óptima de operación LED verde se ilumina.
Normas	Conforme a normas CE

- Cables — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 3.4$, 0.2 mm² x 2 hilos (Marrón, Azul), 0.5 m
- Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo Reed en la pág. 27.
- Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.
- Nota 3) Por debajo de 5 mA, la potencia del LED indicador es débil. En algunos casos, no habrá visibilidad del LED indicador si la señal de salida es menor a 2.5 mA. Sin embargo, no existirá ningún problema en cuanto a la salida de contacto si una señal de salida sobrepasa 1 mA o más.

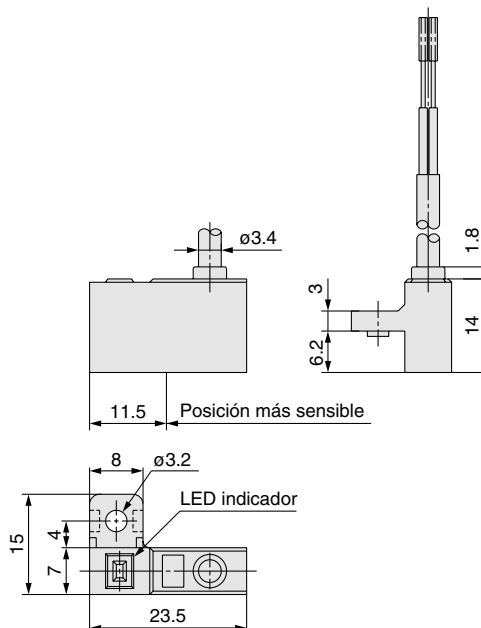
Peso

Unidad: g

Detector magnético		D-A79W
Longitud de cable (m)	0.5	11
	3	53
	5	—

Dimensiones

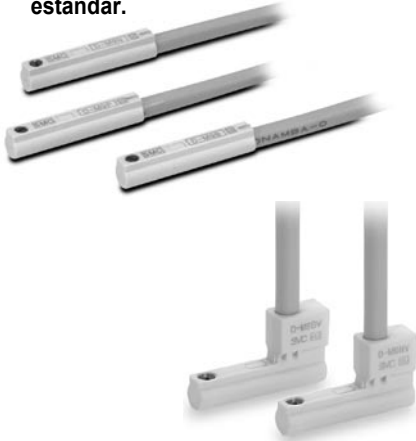
Unidad: mm



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

Salida directa a cable

- Se ha reducido la corriente de carga de 2 hilos (2.5 a 40 mA).
- Uso de cable certificado UL (modelo 2844).
- La flexibilidad es 1.5 veces superior a la del modelo convencional (comparación de SMC).
- Uso de cable flexible en la espec. estándar.



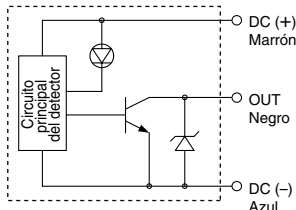
Precaución

Precauciones

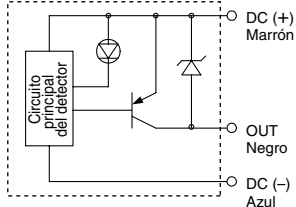
Fije el detector con el tornillo suministrado instalado en el cuerpo del detector. El detector podría resultar dañado si se usan otros tornillos.

Circuito interno del detector magnético

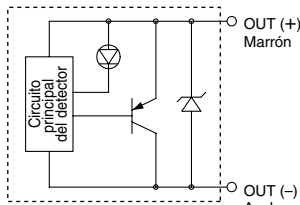
D-M9N(V)



D-M9P(V)



D-M9B(V)



Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-M9□(V) (Con LED indicador)						
Detector magnético	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Situación toma 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 IC, relé, PLC				Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corriente	10 mA máx.				—	
Tensión de carga	28 VDC máx.		—		24 VDC (10 a 28 VDC)	
Corriente de carga	40 mA máx.				2.5 a 40 mA	
Caída de tensión interna	0.8 V máx. 100 µA máx. a 24 VDC				4 V máx.	
Corriente de fugas	—				0.8 mA máx.	
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando está conectado.					
Normas	Conforme a Normas 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) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 27.

Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Peso

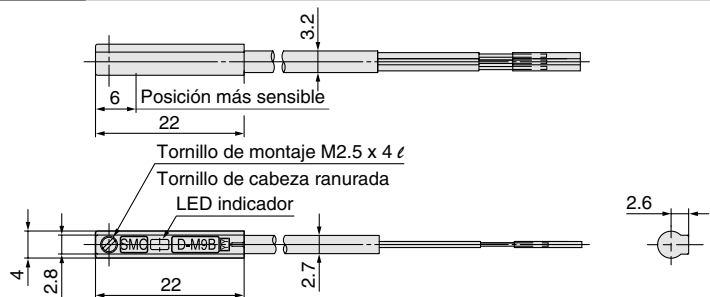
Unidad: g

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

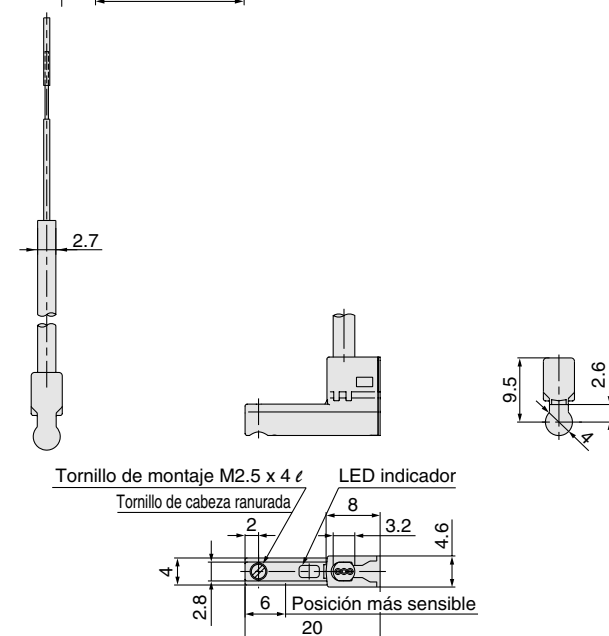
Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□



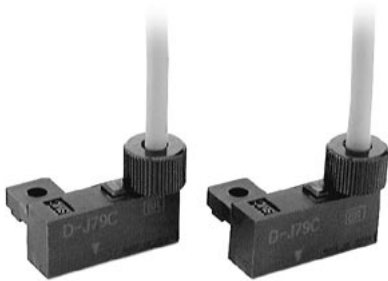
D-M9□V



Detector de estado sólido: Modelo de montaje sobre raíl D-J79C



Conector



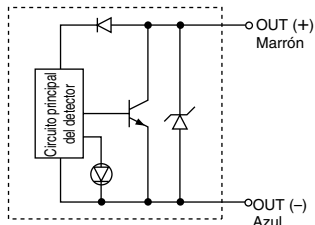
Precaución

Precauciones

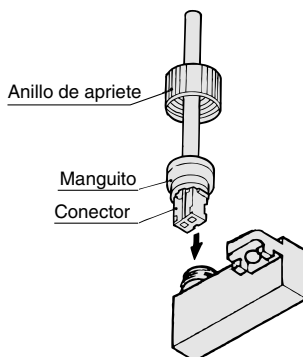
1. Compruebe que el conector está apretado correctamente. Si no se aprieta debidamente, disminuirá la resistencia al agua.
2. Para saber cómo manipular el conector, consulte las figuras siguientes.

Circuito interno del detector magnético

D-J79C



Forma de insertar el conector



Gire el conector de forma que quede orientado en la dirección mostrada en la figura; a continuación, insértelo hasta que el manguito choque con el detector magnético, y atornille el anillo de apriete.
(No lo atornille usando unos alicates ni ninguna otra herramienta).

Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-J79C	
Detector magnético	D-J79C
Tipo de cableado	2 hilos
Tipo de salida	—
Carga aplicable	Relé 24 VDC, PLC
Tensión de alimentación	—
Consumo de corriente	—
Tensión de carga	24 VDC (10 a 28 VDC)
Corriente de carga	5 a 40 mA
Caída de tensión interna	4 V máx.
Corriente de fugas	0.8 mA máx. a 24 VDC
LED indicador	El LED rojo se ilumina cuando está conectado.
Normas	Conforme a normas CE

- Cables — Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas: $\varnothing 3.4$, 0.2 mm² x 2 hilos (Marrón, Azul), 0.5 m
- Nota 1) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 27.
Nota 2) Consulte las longitudes de los cables y los cables con conector en la página 27.

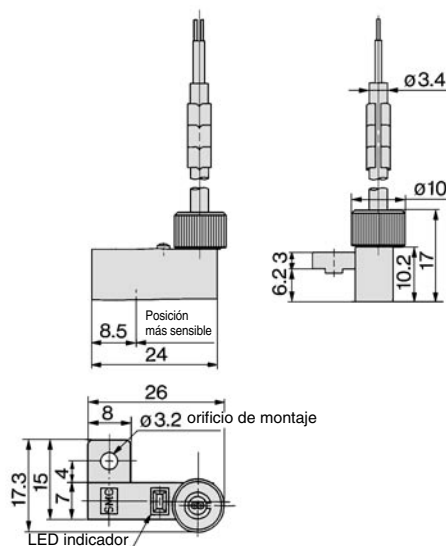
Peso

Unidad: g

Detector magnético		D-J79C
Longitud de cable (m)	0.5	13
	3	52
	5	83

Dimensiones

Unidad: mm



Detector de estado sólido, con indicador de 2 colores: Modelo de montaje directo

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



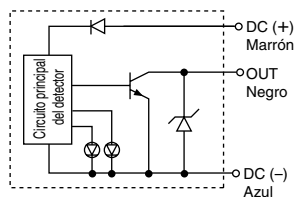
Salida directa a cable

- Se ha reducido la corriente de carga de 2 hilos (2.5 a 40 mA).
- Uso de cable certificado UL (modelo 2844).
- La flexibilidad es 1.5 veces superior a la del modelo convencional (comparación de SMC).
- Uso de cable flexible en la espec. estándar.
- La posición óptima de funcionamiento se puede determinar mediante el color del LED. (Rojo → Verde ← Rojo)

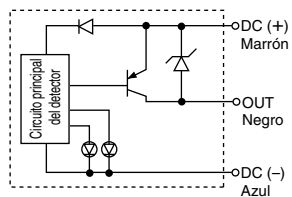


Circuito interno del detector magnético

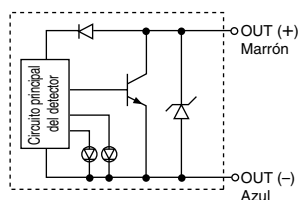
D-M9NW(V)



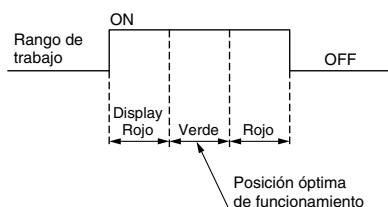
D-M9PW(V)



D-M9BW(V)



LED indicador/Señalización



Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-M9□W(V) (Con LED indicador)						
Detector magnético	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
Situación toma 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 IC, relé, PLC				Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corriente	10 mA máx.				—	
Tensión de carga	28 VDC máx.		—		24 VDC (10 a 28 VDC)	
Corriente de carga	40 mA máx.				2.5 a 40 mA	
Caída de tensión interna	0.8 V máx. a 10 mA (2 V máx. a 40 mA)				4 V máx.	
Corriente de fugas	100 µA máx. a 24 VDC				0.8 mA máx.	
LED indicador	Posición de trabajo El LED rojo se ilumina. Posición óptima de operación LED verde se ilumina.					
Normas	Conforme a normas CE					

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

Nota 1) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 27.

Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Peso

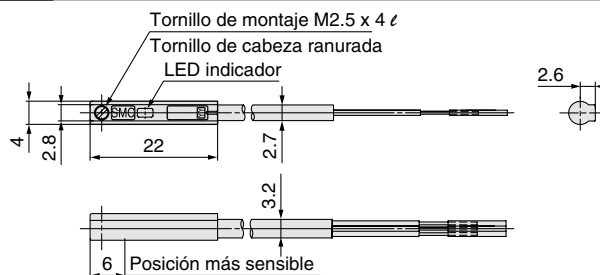
Unidad: g

Detector magnético	D-M9NW (V)	D-M9PW (V)	D-M9BW (V)
Longitud de cable (m)	0.5	8	7
	1	14	13
	3	41	38
	5	68	63

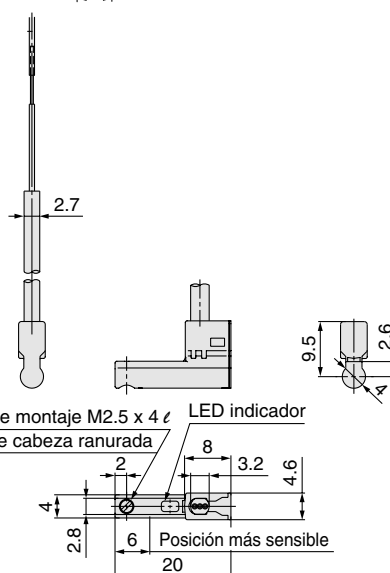
Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□W



D-M9□WV



Detector de estado sólido con indicador de 2 colores resistente al agua: Modelo de montaje directo

D-M9NA(V)/D-M9PA(V)/D-M9BA(V) C €

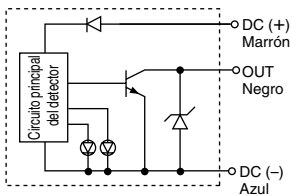
Salida directa a cable

- Modelo resistente al agua (refrigerante)
- Se ha reducido la corriente de carga de 2 hilos (2.5 a 40 mA).
- Uso de cable certificado UL (modelo 2844).
- Uso de cable flexible en la espec. estándar.
- La posición óptima de funcionamiento se puede determinar mediante el color del LED. (Rojo → Verde ← Rojo)

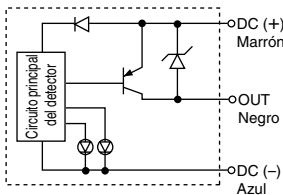


Circuito interno del detector magnético

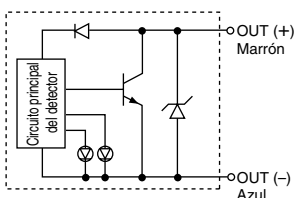
D-M9NA(V)



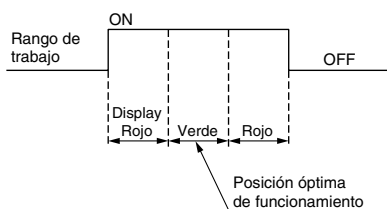
D-M9PA(V)



D-M9BA(V)



LED indicador/Señalización



Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-M9□A(V) (Con LED indicador)						
Detector magnético	D-M9NA	D-M9NAV	D-M9PA	D-M9PAV	D-M9BA	D-M9BAV
Situación toma 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 IC, relé, PLC				Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)				—	
Consumo de corriente	10 mA máx.				—	
Tensión de carga	28 VDC máx.		—		24 VDC (10 a 28 VDC)	
Corriente de carga	40 mA máx.				2.5 a 40 mA	
Caída de tensión interna	0.8 V máx. a 10 mA (2 V máx. a 40 mA)				4 V máx.	
Corriente de fugas	100 µA máx. a 24 VDC				0.8 mA máx.	
LED indicador	Posición de trabajo El LED rojo se ilumina. Posición óptima de operación LED verde se ilumina.					
Normas	Conforme a normas CE					

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

Nota 1) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 27.

Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Peso

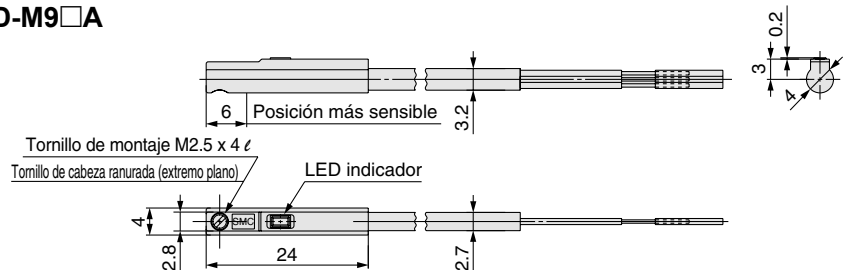
Unidad: g

Detector magnético	D-M9NA(V)	D-M9PA(V)	D-M9BA(V)	
Longitud de cable (m)	0.5	8	8	7
	1	14	14	13
	3	41	41	38
	5	68	68	63

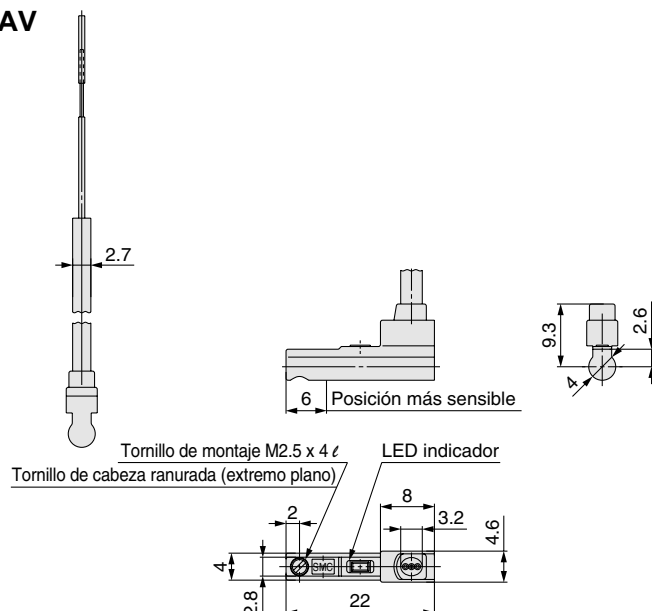
Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□A



D-M9□AV



Detector de estado sólido con indicador de 2 colores con salida de diagnóstico : Modelo de montaje sobre raíl D-F79F

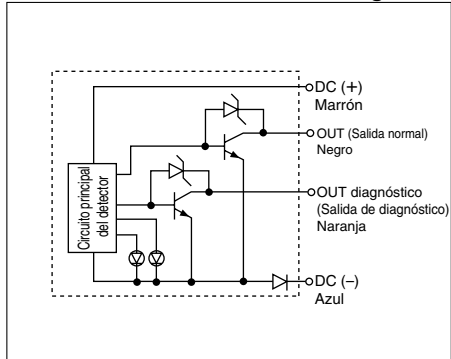


Salida directa a cable

- Dado que la señal de salida puede detectarse en un área de detección irregular, la diferencia de la posición de detección puede confirmarse en el lado del PLC (Controlador lógico programable).
- La posición óptima de funcionamiento se puede determinar mediante el color del LED. (Rojo → Verde ← Rojo)



Circuito interno del detector magnético



Características de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-F79F (Con LED indicador)	
Detector magnético	D-F79F
Tipo de cableado	4 hilos
Tipo de salida	NPN
Tipo salida diagnóstico	Funcionamiento normal
Carga aplicable	Circuito IC, relé, PLC
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 VDC)
Consumo de corriente	10 mA máx.
Tensión de carga	28 VDC máx.
Corriente de carga	50 mA o menos a la cantidad total de salida normal y salida de diagnóstico
Caída de tensión interna	1.5 V máx. (0.8 V máx. a 5 mA)
Corriente de fugas	100 μ A máx. a 24 VDC
LED indicador	Posición de trabajo El LED rojo se ilumina. Posición óptima de operación LED verde se ilumina.
Normas	Conforme a normas CE

- Cables — Cable de vinilo óoreistente para cargas pesadas: ϕ 3.4, 0.2 mm² x 4 hilos (Marrón, Negro, Naranja, Azul), 0.5 m
- Nota 1) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 27.
- Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

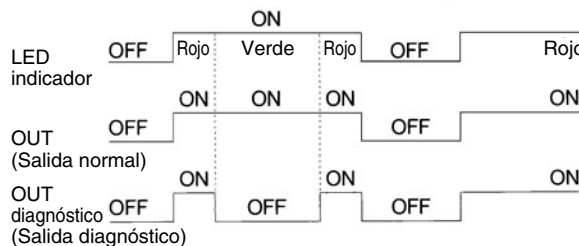
Peso

Unidad: g

Detector magnético	D-F79F	
Longitud de cable (m)	0.5	13
	3	56
	5	90

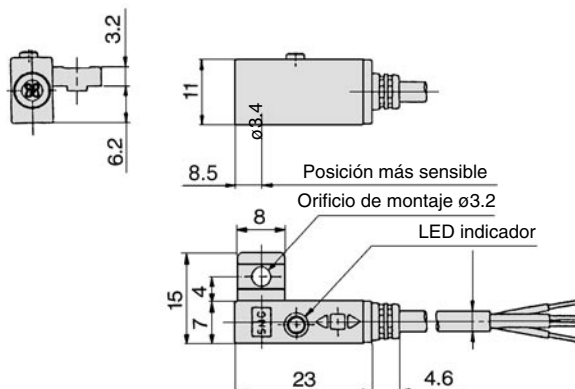
Funcionamiento salida diagnóstica

La señal de diagnóstico es la salida dentro del área de detección irregular (cuando el indicador está rojo) y la salida de diagnóstico se desactiva cuando la posición de detección está dentro de la posición óptima de trabajo (cuando el indicador está verde). Cuando la posición de detección no está regulada, se activa la salida de diagnóstico.



Dimensiones

Unidad: mm



Detector de estado sólido resistente a campos magnéticos con indicador de 2 colores : Modelo de montaje sobre raíl D-P4DWL/Z



Salida directa a cable

- Posibilidad de uso en un ambiente que genera perturbación del campo magnético (campo magnético AC).
- La posición óptima de funcionamiento se puede determinar mediante el color del LED. (Rojo → Verde ← Rojo)

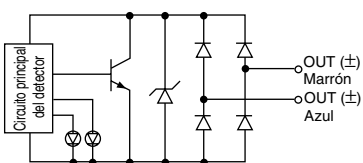


⚠ Precaución

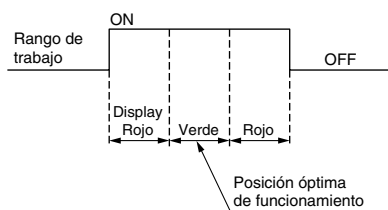
Precauciones

Utilización con soldadora AC monofásica. No aplicable para máquinas de soldadura tipo inverter DC (incluido el tipo rectificador) ni para las de tipo condensador.

Circuito interno del detector magnético



LED indicador/Señalización



Características técnicas del detector magnético

PLC: Controlador lógico programable

D-P4DW□ (Con LED indicador)		
Detector magnético	D-P4DWL	D-P4DWZ
Tipo de cableado	2 hilos (Sin polaridad)	
Carga aplicable	Relé 24 VDC, PLC	
Tensión de carga	24 VDC (20 a 28 VDC)	
Corriente de carga	6 a 40 mA máx.	
Caída de tensión interna	5 V máx.	
Corriente de fugas	1 mA máx. a 24 VDC	
Tiempo de trabajo	40 ms máx.	
LED indicador	Posición de trabajo.....El LED rojo se ilumina cuando está activado. Posición óptima de trabajo.....El LED verde se ilumina cuando está activado.	
Normas	Conforme a normas CE	

- Cable — Cable de vinilo ignífugo de gran capacidad, $\phi 6$, 0.5 mm², 2 hilos, D-P4DWL: 3 m, D-P4DWZ: 5 m
 - Resistencia a impactos — Unidad de detección 1000 m/s²
 - Resistencia de aislamiento — 50 M Ω mín. a 500 VDC Mega (entre el cable y la carcasa)
 - Resistencia dieléctrica — 1000 VAC para 1 minuto (entre el cable y la carcasa)
 - Temperatura ambiente — -10 a 60°C
 - Protección — IP67 según estándar IEC60529, construcción resistente al agua según JIS 0920
- Nota 1) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 27.
Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 27.

Peso

Unidad: g

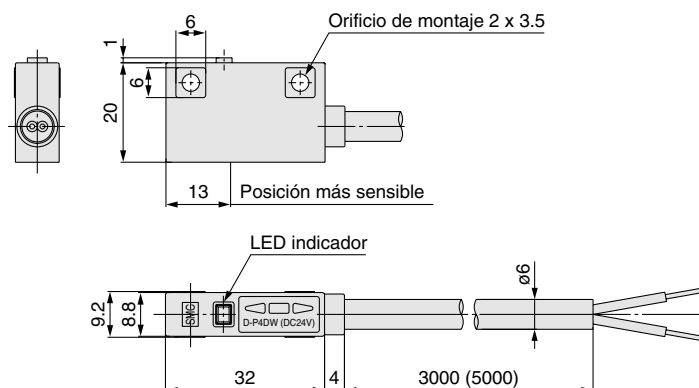
Detector magnético	D-P4DW	
Longitud de cable (m)	0.5	—
	3	150
	5	244

Resistencia a campos magnéticos

Si la corriente de soldadura CA es de 16000 A o menor, se puede utilizar un detector incluso si la distancia entre el conductor de soldadura (pistola o cable) y el cilindro o detector es de 0 mm. Contacte con SMC cuando la corriente de soldadura AC exceda de 16000 A.

Dimensiones

Unidad: mm



Serie MK/MK2T

Ejecuciones especiales



Símbolo

XB6

1 Cilindro resistente al calor (-10 a 150°C)

Cilindro neumático con un material sellante y un lubricante especiales, de forma que puede utilizarse a temperaturas elevadas de hasta 150°C desde -10°C.

Forma de pedido

Referencia estándar de la serie MK - **XB6**

Cilindros resistentes a altas temperaturas

Características técnicas

Serie aplicable	MK
Rango temperatura ambiente	-10 a 150°C
Material sellante	Goma fluorada
Lubricante	Grasa resistente a altas temperaturas
Características técnicas distintas a las indicadas anteriormente y dimensiones externas	Igual que el producto estándar



- Nota 1) Sin lubricación de un lubricador del sistema neumático.
- Nota 2) Contacte con SMC para obtener los detalles de los intervalos de mantenimiento para este cilindro, que son diferentes de los del cilindro estándar.
- Nota 3) En principio, es imposible fabricar un modelo con imán integrado o uno con detector magnético. Contacte con SMC para conocer la disponibilidad del cilindro con detector magnético/resistente a altas temperaturas con el detector magnético resistente a altas temperaturas.
- Nota 4) El rango de velocidad del émbolo varía de 50 a 200 mm/s.

⚠ Advertencia

Precauciones

Tenga en cuenta que los cigarrillos, etc. que sostiene en sus manos después de haber entrado en contacto con el lubricante utilizado en este cilindro pueden crear un gas que es peligroso para la salud.

Símbolo

X1859

2 Con orificio trasero

Forma de pedido

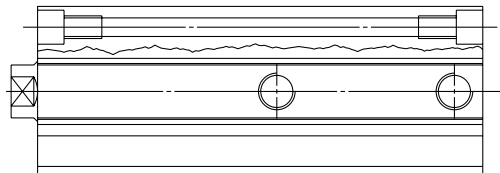
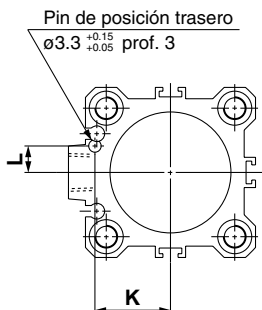
Referencia estándar de la serie MK2T - **X1859**

Con pin de posición trasero

Características técnicas

Serie aplicable	MK2T
Diámetro	ø32, ø40, ø50, ø63
Características técnicas distintas a las indicadas anteriormente	Igual que el producto estándar

Dimensiones



Diámetro (mm)	K	L
32	20 ±0.15	7 ±0.15
40	24 ±0.15	7 ±0.15
50	30 ±0.15	8 ±0.15
63	35 ±0.15	9 ±0.15

* Las dimensiones diferentes a las indicadas son las mismas que las del modelo básico.



Serie MK/MK2/MK2T

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 de seguridad pertinentes para prevenir la extensión rápida del vástago del cilindro, etc.

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 MK/MK2/MK2T

Detectores magnéticos

Precauciones 1

Lea detenidamente estas instrucciones antes de su uso.

Diseño y selección

⚠ Advertencia

1. Compruebe las características técnicas.

Lea detenidamente las características técnicas y utilice este producto de manera apropiada.

El producto puede resultar dañado o presentar fallos de funcionamiento si se usa fuera del rango de especificaciones de corriente de carga, tensión, temperatura o impacto, etc. No garantizamos los daños en el producto cuando se utiliza fuera del rango específico.

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

<Detector tipo Reed>

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

Utilice una caja de protección cuando la longitud del hilo de 5 m como mínimo.

<Detector de estado sólido>

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

De lo contrario, es probable que aumente el ruido aunque la longitud sea inferior a 100 m.

Cuando la longitud del cable es larga, recomendamos enganchar un núcleo de ferrita a ambos extremos del cable para prevenir un ruido excesivo.

Dado que el detector de estado sólido es un semiconductor que no tiene contactos, no es necesaria ninguna caja de protección de contactos.

3. No utilice una carga que genere picos de tensión. Si se genera un pico de tensión, la descarga se produce en el contacto lo que hará que se acorte la vida útil del producto.

<Detector tipo 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 contacto integrado o utilice una caja de protección de contactos.

<Detector de 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.

4. Tome precauciones al utilizarlo con un circuito de seguridad

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 (sensor) junto con un detector magnético. Asimismo, procure realizar un mantenimiento periódico y comprobar su funcionamiento correcto.

5. No realice modificaciones al producto (incluido el cambio de las placas de circuito impreso).

Podrían producirse lesiones o accidentes.

⚠ Precaución

1. Tenga cuidado al utilizar varios actuadores cercanos entre sí.

Si dos o más detectores magnéticos se encuentran muy próximos, la interferencia de campos magnéticos puede causar un funcionamiento defectuoso en los detectores. Mantenga una separación mínima de 40 mm entre los cilindros. (Cuando se indique, utilice el intervalo admisible para cada serie de actuadores.)

Use una placa de protección magnética (MU-S025) o una cinta de protección magnética para reducir las interferencias de la fuerza magnética.

2. Tome medidas de precaución frente a una caída interna de voltaje en el detector magnético.

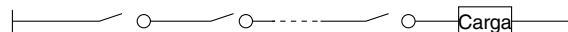
<Detector tipo Reed>

1) Detectores magnéticos con una luz indicadora (excepto modelos D-A96, A96V, A76H)

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

[La caída de tensión será "n" veces mayor, cuando "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 comprobado el voltaje mínimo de trabajo de la carga.

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

2) Si la resistencia interna de un LED causa algún problema, elija un detector sin indicador de luz (modelos D-A90, A90V, A80(H)(C)).

<Detector de estado sólido>

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

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

3. Preste atención a las fugas de corriente.

<Detector de estado sólido>

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

$$\text{Corriente de trabajo de la carga (condición OFF)} > \text{Corriente de fuga}$$

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

Además, el flujo de corriente hacia la carga será "n" veces mayor, cuantos "n" detectores están 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.



Serie MK/MK2/MK2T

Detectores magnéticos

Precauciones 2

Lea detenidamente estas instrucciones antes de su uso.

Montaje y ajuste

⚠ Advertencia

1. Manual de funcionamiento

Instale los productos y utilícelos sólo después de leer con cuidado el manual de funcionamiento y tras haber comprendido su contenido. Tenga este catálogo siempre a mano para futuras consultas.

2. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o golpes excesivos (300 m/s² o más para detectores tipo Reed y 1.000 m/s² o más para detectores de estado sólido). Aunque el cuerpo del detector magnético 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 más allá del rango del par de apriete, se pueden dañar los tornillos de montaje, el soporte de montaje del detector magnético, etc. Por otra parte, el rango del par de apriete inferior puede provocar que el detector salga de su posición. (Consulte el apartado sobre montaje de los detectores magnéticos de cada serie para obtener información acerca del montaje del detector magnético, el desplazamiento, el par de apriete, etc.)

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

Ajuste la posición de montaje de un detector magnético de modo que el imán se detenga en el centro del rango de trabajo (rango en el que un detector está en ON). (La posición óptima de montaje a 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 o puede acortarse la vida útil.

<D-M9□(V)>

Cuando un detector magnético se usa para sustituir un detector de la serie anterior, es posible que no se active en determinadas condiciones de funcionamiento debido a que su rango de trabajo es más corto.

Por ejemplo:

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

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

⚠ Precaución

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

Nunca transporte el cilindro (actuador) agarrándolo por sus hilos conductores. Eso no sólo puede provocar una rotura de los hilos conductores sino también daños en los elementos internos del detector magnético producidos por los esfuerzos.

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

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 daños si hay un flujo excesivo 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, evitando cableados paralelos o en conducto compartido con estas líneas. 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.

Si se dobla y estira el cable repetidamente, se podría arrancar el revestimiento del cable y desconectarse.

Si no se puede evitar, fije el cable junto al detector y deje un mínimo de curvatura de R40 a 80 mm como mínimo. Consulte SMC para más detalles. Si se estiran y doblan las conexiones entre el cable y el detector, aumentará la posibilidad de que se desconecten.

Fije el cable en el centro, de modo que no pueda moverse en el área de conexión con el detector.

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.

Lo mismo sucede cuando el cable marrón de 2 hilos (salida +) se conecta directamente al terminal de alimentación (+).

3. Evite cargas cortocircuitadas.

<Detector tipo Reed>

Si se activa el detector con una carga cortocircuitada, éste se dañará instantáneamente debido al exceso de corriente.

<Detector estado sólido>

El modelo D-M9□(V) y todos los modelos de salida PNP no disponen de circuitos incorporados para prevención de cortocircuitos. En caso de cargas cortocircuitadas, los detectores se dañan instantáneamente, como en el caso de los detectores tipo Reed.

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).



Serie MK/MK2/MK2T

Detectores magnéticos

Precauciones 3

Lea detenidamente estas instrucciones antes de su uso.

Cableado

⚠ Precaución

4. Evite una conexión incorrecta.

<Detector tipo Reed>

Un detector de 24 VDC con LED tiene polaridad. El cable marrón es positivo (+) y el cable azul es negativo (-).

1) Si se conecta al revés, el detector funciona, sin embargo, el LED no se enciende. (Para D-A79W, se enviará la señal de salida, pero el LED no funcionará.)

Una corriente superior a la indicada, dañará el LED que dejará de funcionar.

Modelos aplicables:

D-A93, A73(H)(C), A79W

<Detector de estado sólido>

1) Si se conecta un detector de 2 hilos al revés, el detector magnético no resultará dañado si está protegido por un circuito de protección, pero el detector permanecerá siempre en la posición ON.

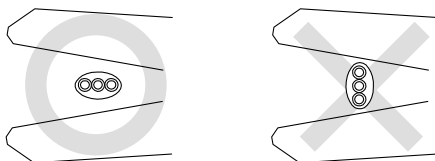
Sin embargo, es necesario evitar esta conexión porque el detector magnético puede resultar dañado por un cortocircuito.

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 magnético resultará dañado.

<D-M9□>

El modelo D-M9□ no cuenta con circuito integrado de protección contra cortocircuitos. Tenga en cuenta que si la conexión de alimentación se invierte (es decir, si se invierte la conexión de los cables de alimentación [+] y [-]), el detector magnético resultará dañado.

5. Para arrancar el revestimiento del cable, verifique la dirección de arranque. El aislante puede partirse o dañarse dependiendo de la dirección. (D-M9□, M9□W, M9□A(V)L únicamente)



Herramienta recomendada

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

* El pelacables para cable redondo (ø2.0) puede utilizarse para un cable de 2 hilos.

Condiciones de funcionamiento

⚠ Advertencia

1. Nunca debe usarse cerca de gases explosivos.

La construcción de los detectores magnéticos no está prevista para evitar explosiones. Evite utilizarlo en presencia de un gas explosivo ya que podría tener lugar una explosión importante.

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

Los detectores presentarán fallos de funcionamiento o los imanes se desmagnetizarán dentro de los actuadores.

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

A pesar de que los detectores cumplen con la normativa IEC de protección IP67 resistente (JIS C 0920: resistente al agua), no utilice los detectores en ambiente en locales expuestos a salpicadura y pulverizaciones de agua y aceite. Un mal aislamiento o el abombamiento de la resina de encapsulación del interior de los detectores magnéticos puede ocasionar un funcionamiento incorrecto.

4. No debe usarse en un ambiente expuesto a aceites o productos químicos.

Consulte con SMC si se prevé el uso de los detectores en ambientes con líquidos refrigerantes, disolventes, 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 de 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 tipo Reed>

Cuando un impacto excesivo (300 m/s² o más) se aplica a un detector tipo 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 de estado sólido>

Si existen unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generan grandes picos de tensión instaladas en la periferia de los actuadores con detectores magnéticos de estado sólido, pueden deteriorar o dañar dichos detectores magnéticos. Evite la presencia de fuentes que generen picos de tensión y las líneas de tensión.



Serie MK/MK2/MK2T

Detectores magnéticos

Precauciones 4

Lea detenidamente estas instrucciones antes de su uso.

Condiciones de funcionamiento

Precaución

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

Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro como, p.ej. virutas de mecanizado o salpicaduras de soldadura, o si se coloca una sustancia magnética (atraída por un imán) muy próxima a 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, uso cerca de soldaduras, etc.

3. No exponer directamente a la luz solar.

4. Evite realizar el montaje del 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 se haya reajustado la posición.

2) Verifique que los hilos conductores no están defectuosos. Para prevenir un aislamiento defectuoso sustituya los detectores magnéticos, hilos conductores, etc. en caso de que estén dañados.

3) Verifique que la luz verde del indicador de dos colores se enciende.

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 la posición de montaje hasta que se ilumine el LED verde.

2. El mantenimiento se debe llevar a cabo de acuerdo con las instrucciones de este catálogo.

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

3. Eliminación de maquinaria y alimentación y escape del aire comprimido

Antes de retirar maquinarias o equipos, compruebe la eficacia de las medidas de seguridad para evitar caídas o movimientos inesperados de objetos y del equipo mismo. Después corte la presión de alimentación y la potencia eléctrica. Sólo a partir de este momento puede proceder a desmontar la maquinaria y el equipo.

Al reanudar el funcionamiento de la maquinaria, proceda con atención y confirme la eficacia de las medidas de seguridad para evitar que los actuadores se realicen movimientos bruscos.



Serie MK/MK2/MK2T

Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte el Anexo -Pág. 1 sobre las Instrucciones de seguridad y en "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A).

Condiciones de funcionamiento

⚠ Advertencia

1. No use este cilindro en los siguientes entornos:

- 1) Áreas en las que puedan producirse salpicaduras de fluidos como el aceite de corte sobre el vástago.
- 2) Áreas en las que existan materias extrañas como partículas, virutas de corte, polvo o salpicaduras.
- 3) Áreas en las que la temperatura ambiente supere el rango de trabajo.
- 4) Áreas expuestas a la luz directa del sol.
- 5) Entornos que conlleven un riesgo de corrosión.

Extracción e instalación del brazo de amarre

⚠ Advertencia

1. Para retirar y volver a montar el brazo en el vástago, en lugar de fijar el cuerpo del cilindro, use una llave para fijar el brazo aflojando o apretando el perno correspondiente (Fig. 1).

Si el perno se aprieta mediante la fijación del cuerpo del cilindro, se aplicará una cantidad excesiva de fuerza rotacional al vástago, y esto podría dañar las piezas internas.

Para fabricar un brazo, asegúrese de mecanizar la unidad de detección que corresponda a la sección paralela del extremo del vástago.

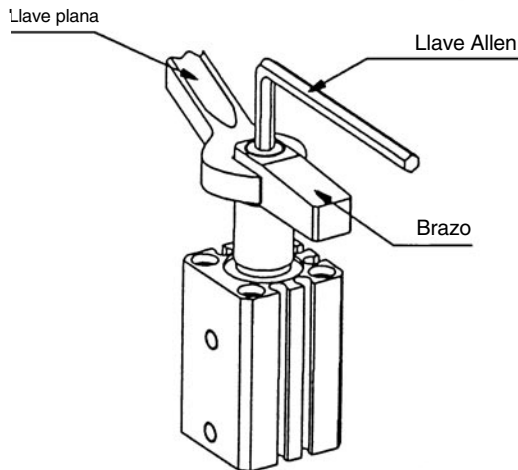
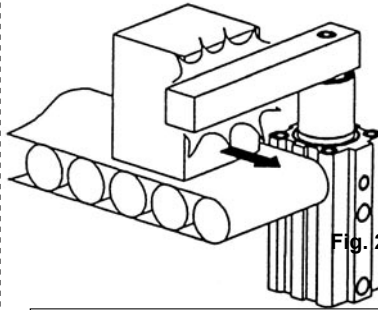


Fig. 1

Montaje de los brazos para la distancia entre caras (Sólo MK)

⚠ Advertencia

1. Cuando instale el brazo para la sección paralela del extremo del vástago, la fuerza del vástago puede ser insuficiente dependiendo de la dirección en la que se instale el brazo. Por ello, asegúrese de que el brazo se instala en la dirección indicada en la Figura A (Fig. 2).



Regulación de velocidad

⚠ Advertencia

1. Asegúrese de conectar un regulador de velocidad al cilindro y de ajustarlo de forma que la velocidad del cilindro se encuentre dentro del rango de 50 a 200 mm/s.

Si usa un brazo de amarre diferente a la opción disponible, asegúrese de seleccionar el brazo apropiado después de calcular el momento de inercia del mismo.

Para poner en funcionamiento el regulador de velocidad, asegúrese de que la válvula esté totalmente cerrada y ábrala gradualmente hasta ajustar la velocidad.



Serie MK/MK2/MK2T

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte el Anexo-Pág. 1 sobre las Instrucciones de seguridad y en "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A).

Condiciones de funcionamiento

⚠ Advertencia

1. La aplicación de una fuerza de giro excesiva sobre el vástago del émbolo puede producir un mal funcionamiento del cilindro o afectar a la precisión antigiro. Por este motivo, observe las siguientes precauciones antes de poner en funcionamiento el cilindro.

- 1) Asegúrese de montar el cilindro verticalmente (Fig. 3). (MK, MK2 únicamente)
- 2) No realice ninguna acción (como el amarre o la utilización como tope, etc.) en el sentido de giro (Fig. 4).
- 3) Al realizar el amarre, asegúrese de hacerlo dentro del rango de la carrera de amarre (carrera en línea recta) (Fig. 5).
- 4) Asegúrese de que la superficie de amarre de la pieza de trabajo quede perpendicular al eje del cilindro (Fig. 6).
- 5) No ponga en funcionamiento el cilindro si la pieza de trabajo se puede mover por la acción de una fuerza externa mientras está fijada (Fig. 7).
- 6) Además, no ponga en funcionamiento el cilindro en una aplicación en la que se vaya a aplicar una fuerza de giro sobre el vástago.

1) No ponga en funcionamiento el cilindro horizontalmente.

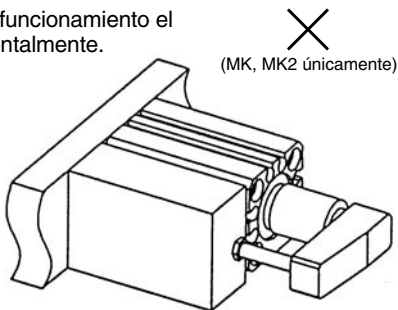


Fig. 3

2) No realice ningún trabajo en el sentido de giro.

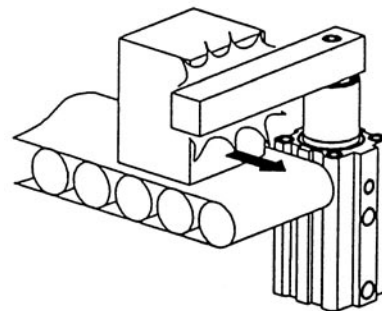


Fig. 4

3) No realice el amarre durante la carrera de giro.

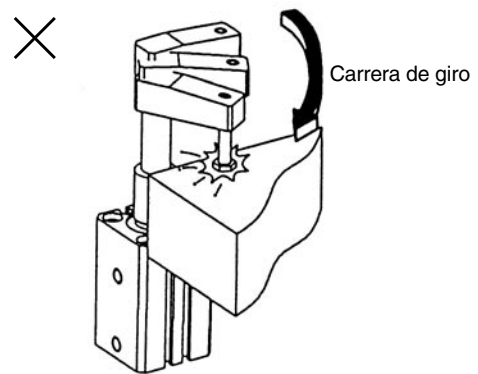
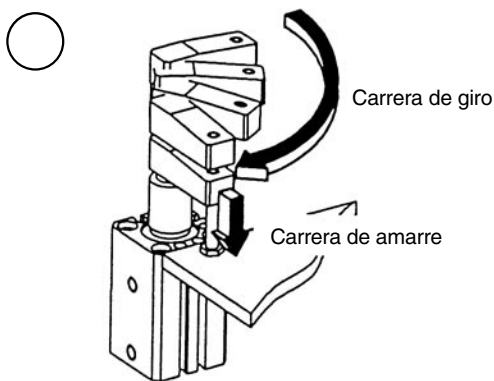


Fig. 5

4) No realice el amarre sobre una superficie oblicua.

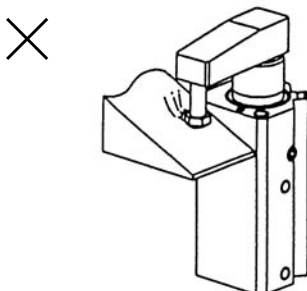


Fig. 6

5) Asegúrese de que las piezas de trabajo no pueden moverse mientras están amarradas.

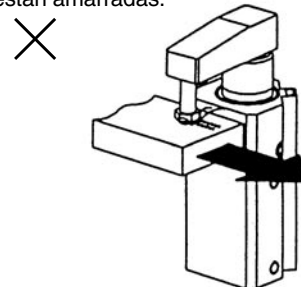


Fig. 7



Serie MK/MK2/MK2T

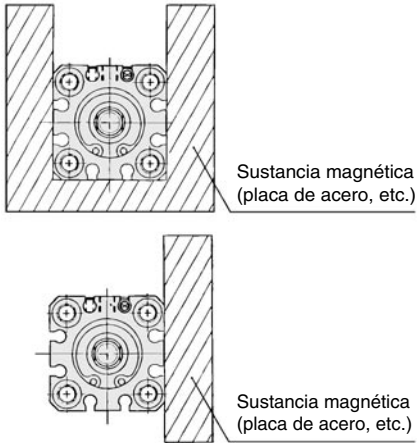
Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Véase los Anexo-Pág. 2 a 5 acerca de las precauciones de los detectores magnéticos.

Montaje

- Si el cilindro está rodeado por un sustrato magnético, como se muestra en la siguiente figura (incluyendo cuando el sustrato magnético sólo se encuentra en un lado del cilindro), el movimiento del detector magnético puede hacerse inestable, por lo que debe comprobarse.



Con detectores magnéticos resistentes a campos magnéticos D-P4DWL

- Cuando un cable de soldar o los electrodos de la pistola de soldar se encuentran cerca del cilindro, los imanes del cilindro pueden verse afectados por los campos magnéticos externos. (Póngase en contacto con SMC si el amperaje de soldadura supera los 16000 A).

Si la fuente de campo magnético fuerte entra en contacto con el cilindro o con un detector magnético, asegúrese de colocar el cilindro alejado de la fuente de magnetismo.

Si el cilindro se va a utilizar en un entorno en el que puedan producirse salpicaduras sobre los cables, cubra los cables con un tubo protector. Como tubo protector, utilice un tubo de diámetro interno $\varnothing 7$ o superior con excelente flexibilidad y resistencia al calor.

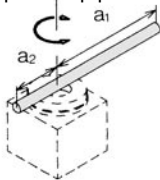
Póngase en contacto con SMC si se va a utilizar un soldador tipo inverter o un soldador DC.

Cálculo del momento de inercia

I: Momento de inercia (kg·m²) m: Masa de la carga (kg)

1. Barra centrada

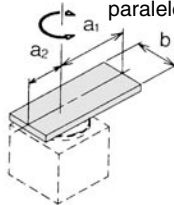
Posición del eje de giro:
Vertical a la barra y desplazado del centro de gravedad del paralelepípedo



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$

4. Placa rectangular (Paralelepípedo rectangular)

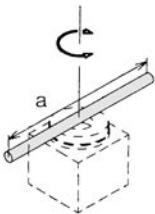
Posición del eje de giro:
Vertical a la placa y desplazado del centro de gravedad del paralelepípedo



$$I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

2. Barra centrada

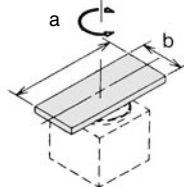
Posición del eje de giro:
Vertical al eje y hacia el centro de gravedad



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

5. Placa rectangular (Paralelepípedo rectangular)

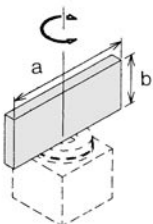
Posición del eje de giro:
Vertical a la placa y hacia el centro de gravedad (igual al caso de la placa rectangular gruesa)



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

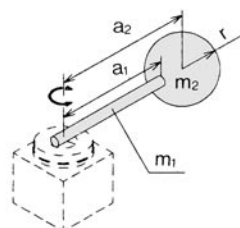
3. Placa rectangular (Paralelepípedo rectangular)

Posición del eje de giro:
Paralelo al lado b y hacia el centro de gravedad



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

6. Carga en el extremo de un brazo de palanca



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + K$$

$$K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$$


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.smc.eu


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: info@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
Business Park Sofia, Building 8 - 6th floor, BG-1715 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, HR-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.
Torbágy út 19, H-2045 Törökbálint
Phone: +36 23 511 390, Fax: +36 23 511 391
E-mail: office@smc.hu
http://www.smc.hu


Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.
Rua de Eng^o Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto
Phone: +351 226 166 570, Fax: +351 226 166 589
E-mail: postpt@smc.smces.es
http://www.smc.eu


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
Egeskovvej 1, 8700 Horsens
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901
E-mail: smc@smcdk.com
http://www.smcdk.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.
Fatranská 1223, 01301 Teplicka Nad Váhom
Phone: +421 41 3213212 - 6 Fax: +421 41 3213210
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: smcfin@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, SI-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>