

Cilindro giratorio de amarre

Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63

Nuevo

Momento de inercia admisible **3 veces** mayor
¡Nueva estructura! **NUEVA** ¡Serie MK comercializada!!

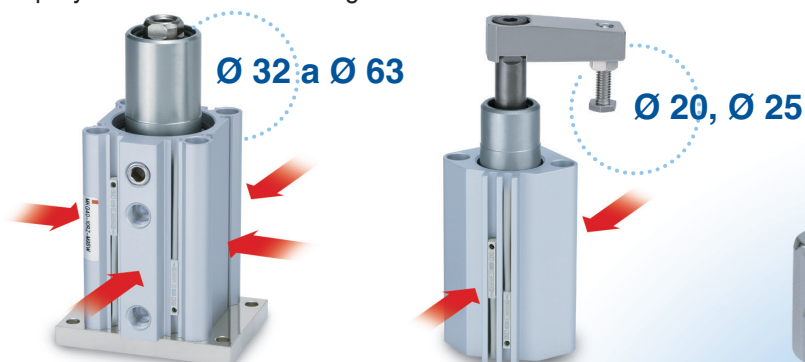
¡La longitud total es la misma que la de los productos existentes! Las dimensiones de montaje son intercambiables con la serie MK.

NUEVA MK ← Convencional MK
Convencional MK2
Consolidada a la **Nueva serie MK** y renovada!



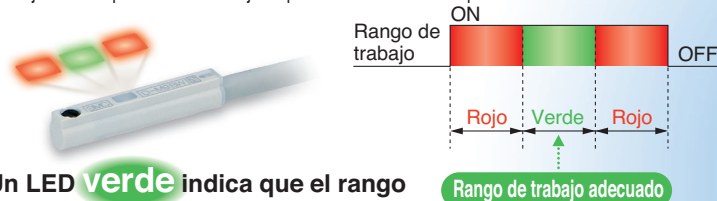
Posibilidad de montar detectores magnéticos pequeños sobre los **4 lados**

- Posibilidad de montar detectores magnéticos en cualquiera de los **4** lados, dependiendo de las condiciones de instalación (2 lados para Ø20 y Ø25).
- Sin proyección del detector magnético.



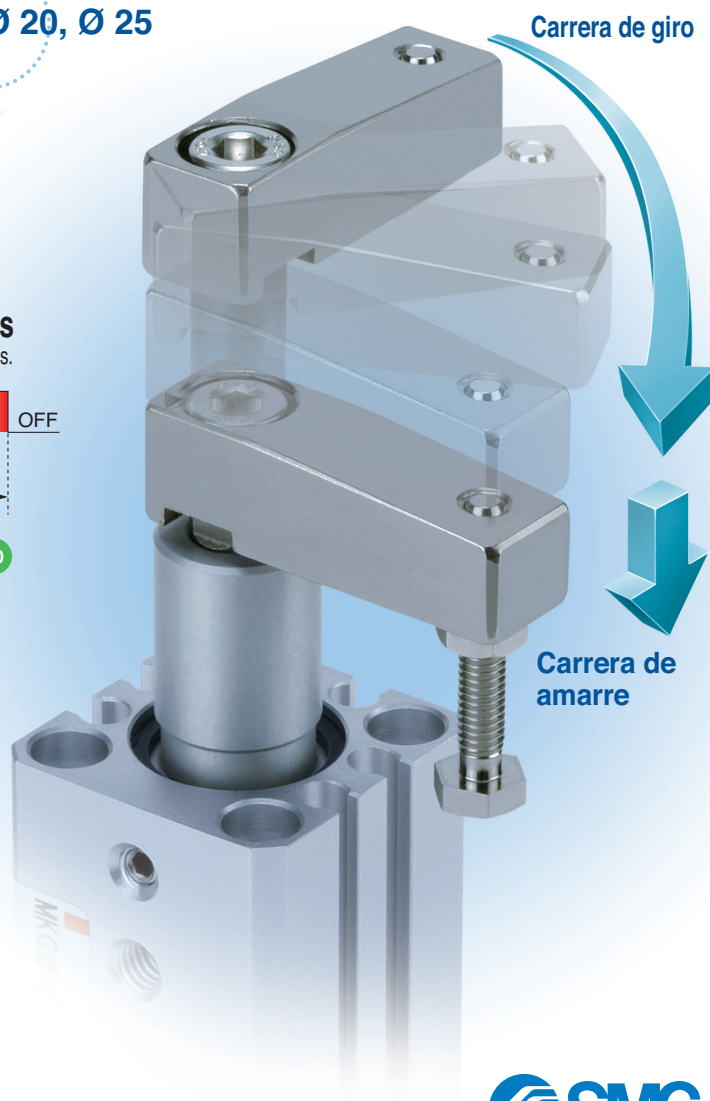
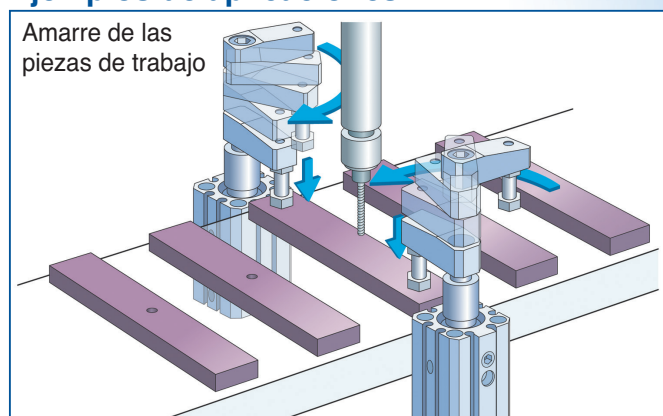
Detector de estado sólido, con indicador de 2 colores

El ajuste de la posición de montaje se puede realizar de forma precisa sin cometer errores.



Un LED **verde** indica que el rango de trabajo es adecuado.

Ejemplos de aplicaciones



Serie MK

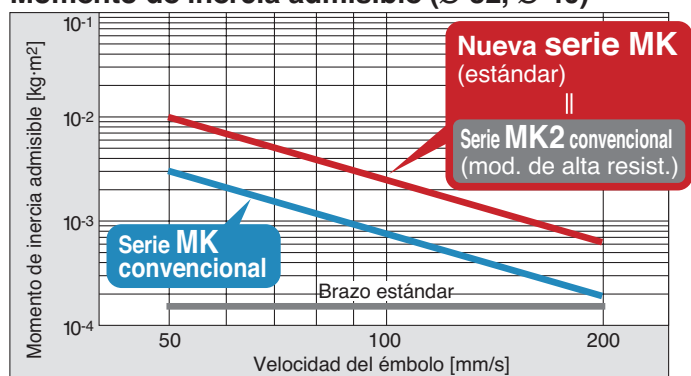


CAT.EUS50-214A-ES

Momento de inercia admisible **3 veces** mayor

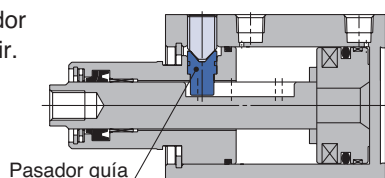
El momento de inercia admisible es el mismo que para la serie MK2 de alta resistencia.

Momento de inercia admisible ($\varnothing 32$, $\varnothing 40$)



El mantenimiento se puede realizar para todos los tamaños.

El juego de juntas y el pasador de la guía se pueden sustituir.



Detect. magnético resist. campo magnético puede utilizarse.

Aplicable al mod. D-P3DW



El rango de carrera estándar se ha ampliado.

Se han añadido carreras a la Nueva serie MK, para obtener un amplio rango de carreras disponibles. (★ indica las carreras añadidas)

Serie	Diámetro	Carrera			
		10	20	30	50
NUEVO MK	12	●	●	★	—
	16	●	●	★	—
	20	●	●	★	—
	25	●	●	★	—
	32	●	●	★	★
	40	●	●	★	★
	50	★	●	★	●
	63	★	●	★	●

Las bridas traseras están ahora disponibles para $\varnothing 12$ y $\varnothing 16$.

Se ha añadido este tipo de montaje para adecuarse a una amplia gama de aplicaciones.



La longitud total es menor. (equivalente a la serie MK)

3 a 10 mm más corto que la serie MK2, por lo que el producto es más compacto.

Comparación de longitud total



Dimensiones globales

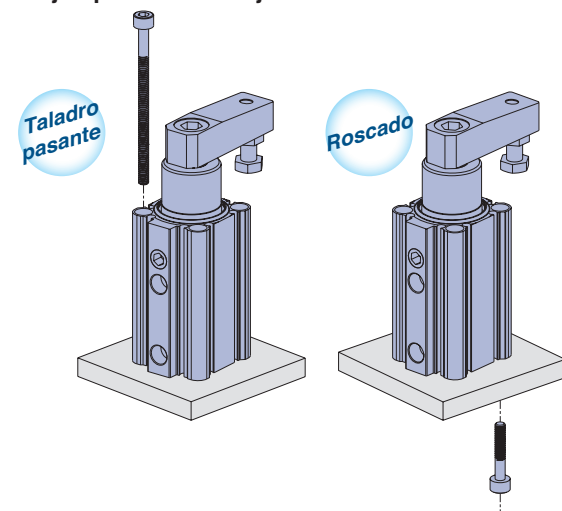
Diámetro	Dimensiones reducidas (en comparación con la serie MK2 convencional)	NUEVO Serie MK Long. total (a carrera 20)
20	3 mm	112.5
25	5 mm	113.5
32	8 mm	133.5
40	8 mm	134.5
50	10 mm	152
63	10 mm	155

2 tipos de montaje de cilindro disponibles con un solo cuerpo.

2 tipos de montaje de cilindro, montaje con tornillos pasantes y montaje con taladros roscados, disponibles para el montaje del cilindro.

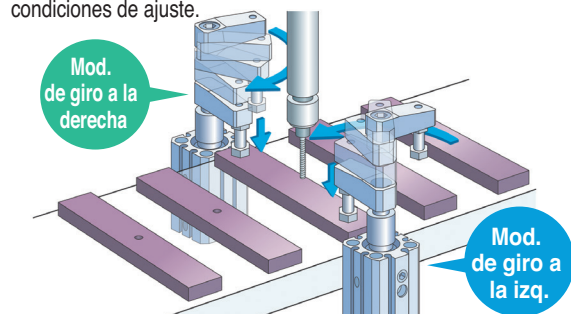
En el montaje con taladros roscados, la longitud de la rosca es diferente a la del producto existente.

Ejemplos de montaje



Sentido de giro de amarre seleccionable entre 2 tipos.

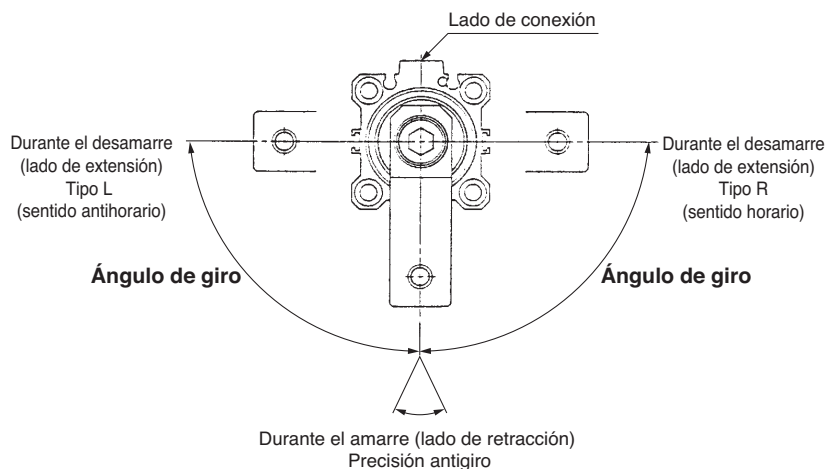
El sentido de giro de amarre se puede selec. para adecuarse a las condiciones de ajuste.



Selección del modelo

Elemento	Serie	Nuevo MK
Velocidad máx. del émbolo ^[Nota] [mm/s]	Ø 12 a Ø 63	200
Precisión antigiro (Pieza de amarre)	Ø 12	1.4
	Ø 16 a Ø 25	1.2
	Ø 32, Ø 40	0.9
	Ø 50, Ø 63	0.7
Ángulo de giro		9010
Montaje horizontal		No admisible

[Nota] La velocidad máxima del émbolo indica la máxima velocidad posible cuando se emplea un brazo estándar.



Diseño de los brazos

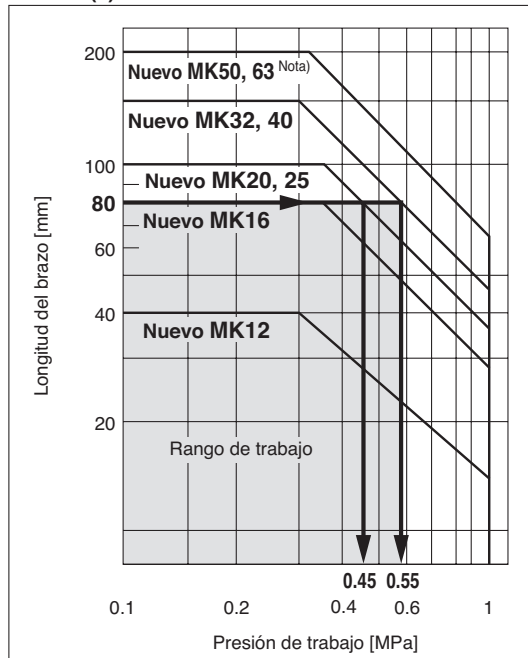
⚠ Precaución

Si los brazos deben fabricarse por separado, su longitud y masa deberían estar dentro del siguiente rango.

1. Momento de flexión admisible

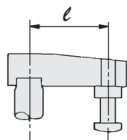
Use la longitud del brazo y la presión de trabajo indicadas en el **Gráfico (1)** para seleccionar el vástago del émbolo cargado con un momento de flexión admisible.

Gráfico (1)



- Cuando la longitud del brazo es de **80 mm**, la presión deberá ser
Nuevo MK20/25: 0.45 MPa o menos,
Nuevo MK32/40: 0.55 MPa o menos.

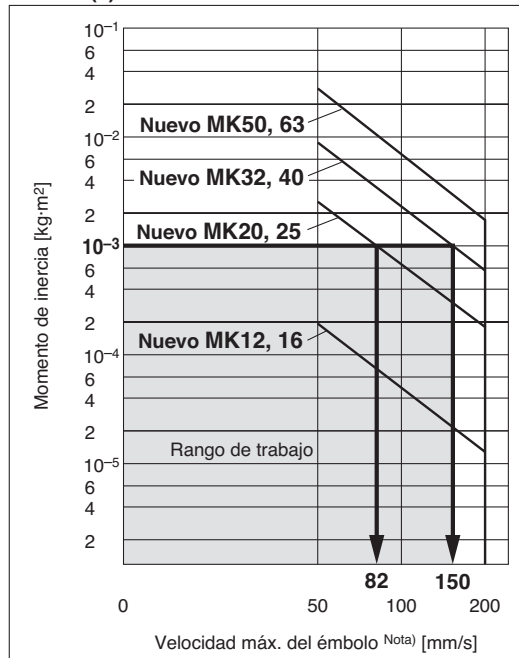
[Nota] Use Ø 63 dentro de un rango de presión de 0.1 a 0.6 MPa. Si Ø 63 se va a utilizar en un rango de presión de 0.61 a 1 MPa, utilice el modelo -X2071.



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 x 10⁻³ kg·m²**, la velocidad del cilindro deberá ser
Nuevo MK20/25: 82 mm/s o inferior,
Nuevo MK32/40: 150 mm/s o inferior.
- Para calcular el momento de inercia, consulte la página 3.

[Nota] La velocidad máxima del émbolo es equivalente a aprox. 1.6 veces la velocidad media del émbolo (indicación general).

Selección del diámetro

Momento de inercia

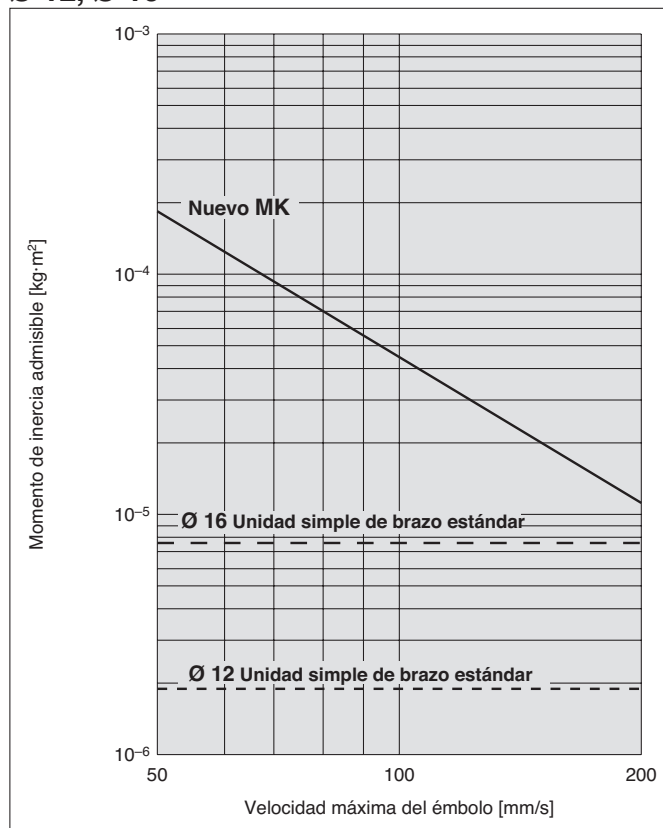
Nota) La velocidad máx. del émbolo equivale a aprox. 1.6 veces la velocidad media del émbolo (indicación general).

Calcule las condiciones de funcionamiento y utilice este producto dentro de su rango admisible.

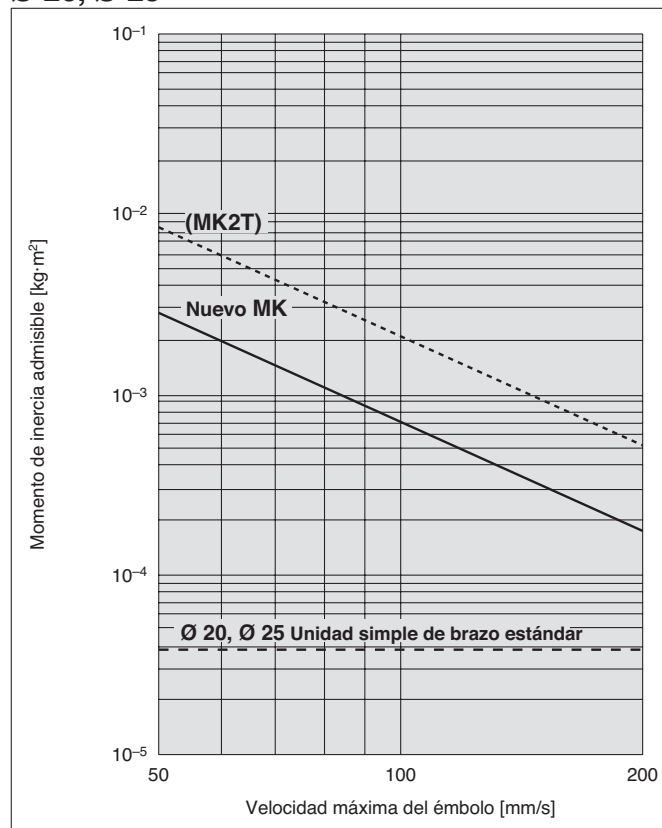
Si se supera el rango admisible, aumente el diámetro o utilice la serie MK2T.

(Consulte el catálogo Best Pneumatics nº 3 de SMC para obtener los detalles de la serie MK2T.)

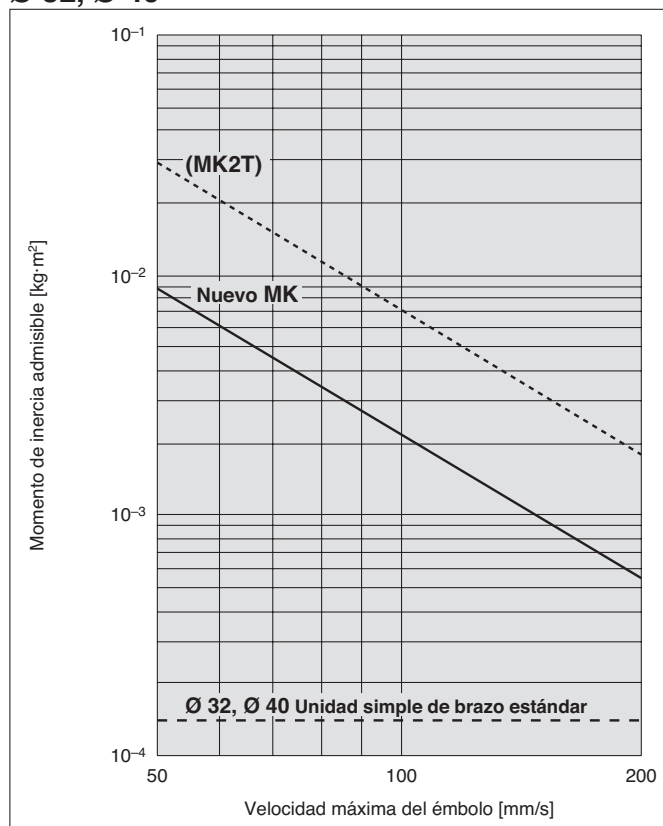
Ø 12, Ø 16



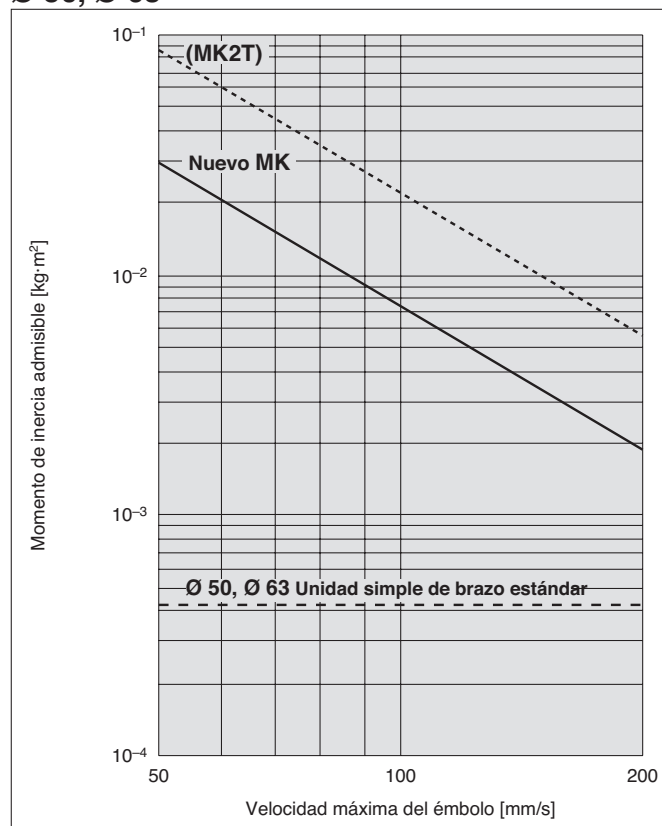
Ø 20, Ø 25



Ø 32, Ø 40



Ø 50, Ø 63



Momento de inercia

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

Ejemplo de cálculo cuando se usan brazos diferentes a las opciones.

- 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> cuando el diámetro del cilindro es Ø 32.

$$\begin{aligned} A &= 0.1 \text{ m} & D &= 0.02 \text{ m} \\ B &= 0.03 \text{ m} & m_1 &= 0.35 \text{ kg} \\ S &= 0.012 \text{ m} & m_2 &= 0.15 \text{ kg} \\ L &= 0.076 \text{ m} \end{aligned}$$

$$I_1 = 0.35 \times \frac{0.1^2 + 0.03^2}{12} + 0.35 \times \left(\frac{0.1}{2} - 0.012 \right)^2 = 8.2 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_2 = 0.15 \times \frac{0.02^2}{8} + 0.15 \times 0.076^2 = 8.7 \times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

- Calcule el momento de inercia real.

$$I = I_1 + I_2 = (8.2 + 8.7) \times 10^{-4} = 1.7 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

Resultado del cálculo (cuando el diámetro es Ø 32 y la carrera de amarre es de 10 mm).

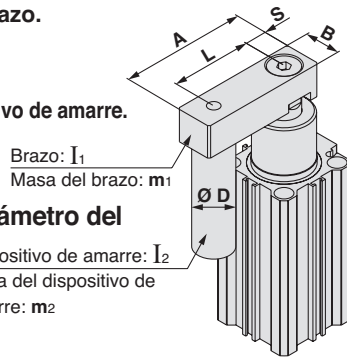
Modelo	Velocidad máx. del émbolo	Velocidad media del émbolo (Nota 1)	Carrera total (Nota 2)	Tiempo de carrera (Nota 3)
Nuevo MK	115 mm/s	72 mm/s	25 mm	0.35 segundos

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

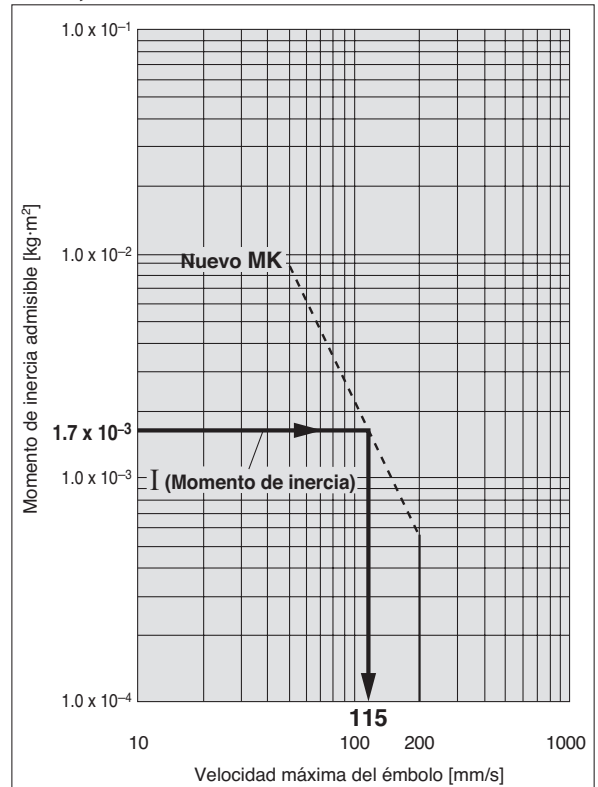
Nota 2) Carrera total = Carrera de amarre + Carrera de giro

Nota 3) Carrera total ÷ Velocidad media del émbolo

El tiempo de carrera debe ser mayor que el tiempo de carrera mencionado anteriormente.



Ø 32, Ø 40



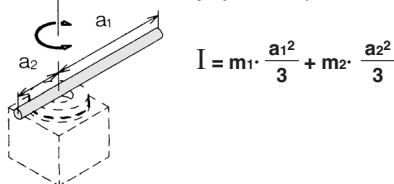
Ecuaciones para el cálculo del momento de inercia

I: Momento de inercia [kg·m²] m: Masa de la carga [kg]

Si se utilizan brazos diferentes a los de las opciones, asegúrese de calcular el momento de inercia del brazo antes de seleccionarlo.

1. Barra centrada

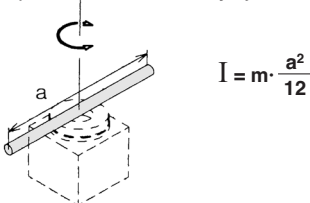
Posición del eje de giro:
Perpendicular a la barra y fijado desplazado del centro de gravedad



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

2. Barra centrada

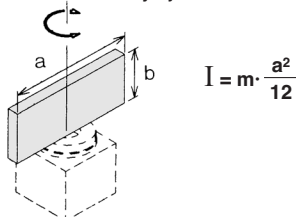
Posición del eje de giro:
Perpendicular a la barra y fijado en el centro de gravedad



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

3. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

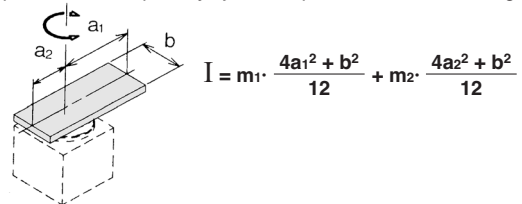
Posición del eje de giro:
Paralelo al lado b y fijado en el centro de gravedad



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

4. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

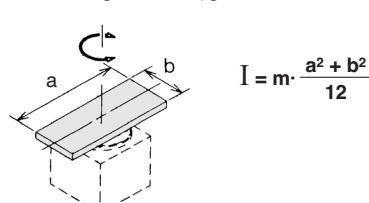
Posición del eje de giro:
Perpendicular a la placa y fijado desplazado del centro de gravedad



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

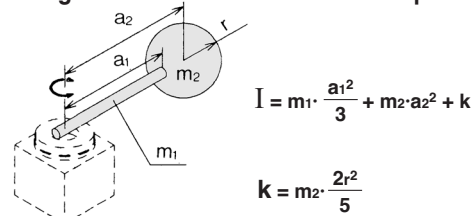
5. Placa rectangular fina (Paralelepípedo rectangular)

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



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

6. Carga en el extremo de un brazo de palanca



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

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

Selección del diámetro

Diseño / Selección

⚠ Precaución

1. No use este cilindro en los siguientes entornos:

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

2. 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. (1)).
- 2) No realice absolutamente ningún trabajo (como el amarre o el uso como un tope, etc.) en el sentido de giro (Fig. (2)).
- 3) Al realizar el amarre, asegúrese de hacerlo dentro del rango de la carrera de amarre (carrera en línea recta) (Fig. (3)).
- 4) Asegúrese de que la superficie de amarre de la pieza de trabajo quede perpendicular al eje del cilindro (Fig. (4)).
- 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. (5)).
- 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 del émbolo.

1) No ponga en funcionamiento el cilindro horizontalmente.

Cuando vaya a utilizar el cilindro horizontalmente, utilice la serie MK2T.

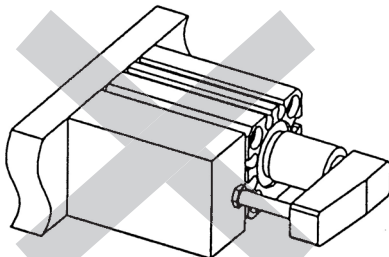


Fig. (1)

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

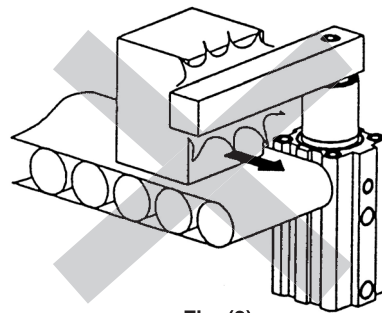


Fig. (2)

3) No realice el amarre durante la carrera de giro. El amarre debe realizarse dentro de la carrera de amarre.

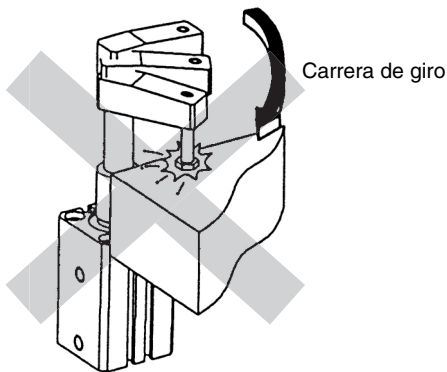
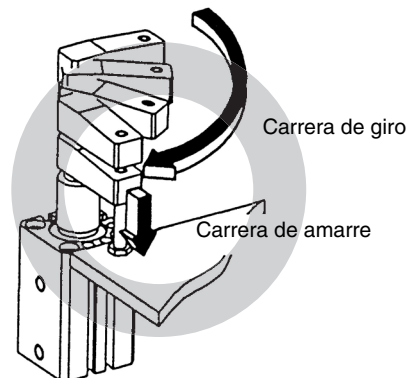


Fig. (3)



4) No realice el amarre sobre una superficie oblicua.

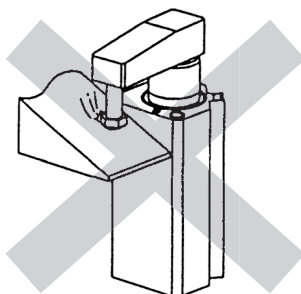


Fig. (4)

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

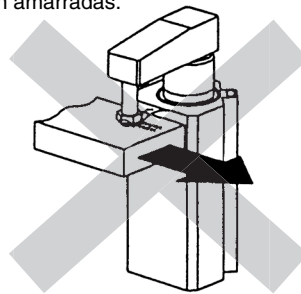


Fig. (5)

Cilindro giratorio de amarre: Estándar

Serie MK

Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63

Forma de pedido

MK B 20 - 10 R N Z - M9BW -

Cilindro giratorio de amarre

Fijación de montaje

Símbolo	Montaje
B	Taladro pasante/Taladro roscado doble común (básico)
G	Brida trasera

* Las bridas traseras se envían juntas de fábrica, pero sin instalar.

Diámetro

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

Rosca de conexión

Símbolo	Rosca M	Ø 12 a Ø 25
-	Rc	
TN	NPT	Ø 32 a Ø 63
TF	G	

Carrera de amarre

Símbolo	Carrera de amarre	Diámetro aplicable
10	10 mm	Ø 12 a Ø 63
20	20 mm	
30	30 mm	Ø 32 a Ø 63
50	50 mm	

Ejecuciones especiales
(Consulte los detalles en la siguiente página.)

Modelo de detector magnético

Símbolo	Cantidad
-	2 uds.
S	1 ud.

Modelo de detector magnético

Símbolo	Descripción
-	Sin detector magnético (Imán incorporado)

* Consulte en la tabla inferior los modelos de detectores magnéticos aplicables.
* Los detectores magnéticos se envían juntos de fábrica, pero sin instalar.

Montaje lateral de múltiples detectores magnéticos

Opciones de cuerpo

Símbolo	Descripción
-	Estándar (rosca hembra)
N	Con brazo

* Los brazos se envían juntos de fábrica, pero sin instalar.

Sentido de giro (Soltar → Amarrar)

Símbolo	Descripción
R	Sentido horario
L	Sentido antihorario

Diagrama de funcionamiento:

* El rascador de bobina no está integrado.

Detectores magnéticos aplicables

Consulte más información acerca de los detectores magnéticos en el catálogo Best Pneumatics nº 3. Para D-P3DW, consulte el catálogo ES20-201.

Tipo	Funcionamiento especial	Entrada eléctrica		Cableado (Salida)	Tensión de carga		Mod. detector magnético		Longitud del cable (m)					Conector precableado	Carga aplicable		
					DC	AC	Perpendicular	En línea	0.5 (—)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	Ninguna (N)				
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Si	3 hilos (NPN)	24 V	5 V,	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	—	○	Circuito IC	Relé, PLC
	3 hilos (PNP)			12 V		M9PV		M9P	●	●	●	○	—	○			
	2 hilos			12 V		M9BV		M9B	●	●	●	○	—	○	—		
	Indicación de diagnóstico (indicación en 2 colores)			3 hilos (NPN)		5 V,		M9NWV	M9NW	●	●	●	○	—	○	Circuito IC	
				3 hilos (PNP)		12 V		M9PWV	M9PW	●	●	●	○	—	○		
	Resistente al agua (indicación en 2 colores)			2 hilos		12 V		M9BWV	M9BW	●	●	●	○	—	○	—	
				3 hilos (NPN)		5 V,		M9NAV	M9NA	○	○	●	○	—	○	Circuito IC	
	3 hilos (PNP)			12 V		M9PAV		M9PA	○	○	●	○	—	○	—		
	Resistente a campos magnéticos (indicación en 2 colores)			2 hilos		12 V		M9BAV	M9BA	○	○	●	○	—	○		
				2 hilos (no polar)		—		—	P3DW*	●	—	●	●	—	●		
Interruptor Reed	—	Salida directa a cable	Si	3 hilos (equivalente a NPN)	—	5 V	—	A96V	A96	●	—	●	—	—	—	Circuito IC	—
				No	2 hilos	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	—	●	—	—	—	—
			5 V, 12 V				100 V o menos	A90V	A90	●	—	●	—	—	—	Circuito IC	

* Símbolos de longitud de cable: 0.5 m -
1 m M
3 m L
5 m Z

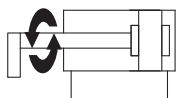
(Ejemplo) M9NW
(Ejemplo) M9NWM
(Ejemplo) M9NWL
(Ejemplo) M9NWX

* Los detectores magnéticos marcados con un "○" se fabrican bajo demanda.
* Para D-P3DW, están disponibles diámetros de Ø 32 a Ø 63.

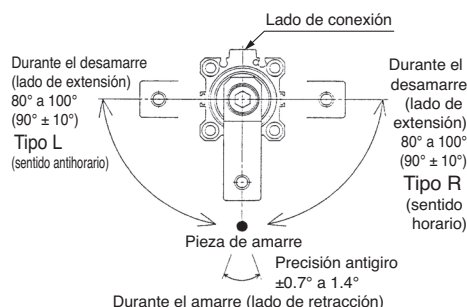
* Existen otros detectores magnéticos aplicables además de los aquí enumerados. Consulte los detalles en la pág. 15.
* Consulte el catálogo Best Pneumatics nº 3 si desea información acerca de detectores magnéticos con conector precableado.
Para D-P3DW, consulte el catálogo ES20-201.
* Los detectores magnéticos se envían juntos de fábrica, pero sin instalar.
* El rascador de bobina no está incorporado.



Símbolo



Ángulo de giro



Ejecución especial: Especificaciones individuales

(Para más detalles, consulte las páginas 18 y 20)

Símbolo	Descripción
-X2071	Máx. presión de trabajo 1.0 MPa
-X2094	Longitud total igual a la de la serie MK2
-X2172	Con muñón posterior de centrado
-X2177	Las dimensiones de la brida en el extremo trasero son las mismas que en las series MK y MK2 actuales.
-X2997	Especificación de ángulo de giro de 60 °C

Ejecución especial: Especificaciones

Símbolo	Descripción
-XB6	Cilindro resistente al calor (-10 a 150 °C) Sin detector magnético únicamente (Nota 1)
-XC4	Con rascador reforzado (Nota 2)
-XC22	Juntas de caucho fluorado (Nota 3)

Nota 1) Excepto Ø 12 y Ø 16.

Nota 2)licable a Ø 16 a Ø 63 (sólo aplicable a brida anterior Ø 32 a Ø 63)

Nota 3) El tope es un producto estándar.

Para más detalles sobre el cilindro resistente al agua y la serie compatible con baterías secundarias (25A-), consulte el catálogo en www.smc.eu.

Características técnicas

Diámetro (mm)	12	16	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)	7.5		9.5		15		19	
Carrera de amarre (mm)	10, 20, 30				10, 20, 30, 50			
Empuje teórico de amarre (N) Nota 3)	40	75	100	185	300	525	825	1400
Fluido	Aire							
Presión de prueba	1.5 MPa							
Rango de presión de trabajo	0.1 a 1 MPa							Nota 4) 0.1 a 0.6 MPa
Temp. ambiente y de fluido	Sin detector magnético: -10 a 70°C (sin congelación) Con detector magnético: -10 a 60°C (sin congelación)							
Lubricación	Sin lubricación							
Tamaño de conexión	M5 x 0.8				Rc1/8, NPT1/8 G1/8		Rc1/4, NPT1/4 G1/4	
Montaje	Taladro pasante/Taladro roscado doble común, Brida trasera							
Amortiguación	Tope elástico							
Tolerancia de long. de carrera	+0.6 -0.4							
Velocidad del émbolo Nota 5)	50 a 200 mm/s							
Precisión antigiro (Pieza de amarre) Nota 1)	+1.4	+1.2			+0.9		+0.7	

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

Nota 2) Sentido de giro visto desde el extremo del vástago cuando el vástago del émbolo se está retrayendo.

Nota 3) Empuje de amarre a 0.5 MPa.

Nota 4) Si el cilindro se va a utilizar en un rango de presión de 0.61 a 1 MPa, utilice el modelo -X2071.

Nota 5) Asegúrese de instalar un regulador de velocidad en el cilindro y de ajustarlo de forma que la velocidad del cilindro se encuentre dentro del rango de 50 a 200 mm/s. Para regular la velocidad, comience con el tornillo totalmente cerrado, y ajuste la velocidad abriéndolo gradualmente.

Esfuerzos teóricos

Unidad: N

Diámetro (mm)	Diámetro vástago (mm)	Sentido de movimiento	Área del émbolo (cm²)	Presión de trabajo (MPa)			
				0.3	0.5	0.7	1.0
12	6	ENTRADA	0.8	25	42	59	85
		SALIDA	1.1	34	57	79	113
16	8	ENTRADA	1.5	45	75	106	151
		SALIDA	2.0	60	101	141	201
20	12	ENTRADA	2.0	60	101	141	201
		SALIDA	3.1	94	157	220	314
25	12	ENTRADA	3.8	113	189	264	378
		SALIDA	4.9	147	245	344	491
32	16	ENTRADA	6.0	181	302	422	603
		SALIDA	8.0	241	402	563	804
40	16	ENTRADA	10.6	317	528	739	1056
		SALIDA	12.6	377	628	880	1257
50	20	ENTRADA	16.5	495	825	1155	1649
		SALIDA	19.6	589	982	1374	1963
63	20	ENTRADA	28.0	841	1402	—	—
		SALIDA	31.2	935	1559	—	—

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

Sentido de movimiento ENTRADA: Amarre SALIDA: Desamarre

Opción/Brazo

Diámetro (mm)	Ref.	Accesorios
12	MK-A012Z	Perno de fijación, Tornillo Allen, Tuerca hexagonal, Arandela de muelle
16	MK-A016Z	
20	MK-A020Z	
25		
32	MK-A032Z	
40		
50	MK-A050Z	
63		

Fijación de montaje/Brida

Diámetro (mm)	Brida anterior	Brida posterior	Accesorios
12	MKZ-RF012	CQS-F012	Tornillo de cabeza hexagonal especial (4 uds)
16	MKZ-RF016	CQS-F016	
20	MKZ-RF020	MKZ-F020	Tornillo de cabeza hexagonal especial (2 uds)
25	MKZ-RF025	MKZ-F025	
32	MKZ-RF032	MK2T-F032	Tornillo de cabeza hexagonal especial (4 uds)
40	MKZ-RF040	MK2T-F040	
50	MKZ-RF050	MK2T-F050	
63	MKZ-RF063	MK2T-F063	

Peso

Carrera de amarre (mm)	Diámetro (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
10	69	94	222	282	445	517	921	1256
20	84	113	250	319	494	570	1001	1364
30	99	132	279	355	542	623	1081	1472
50	—	—	—	—	639	728	1241	1687

Peso adicional

Diámetro (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Con brazo	13	32	100	100	200	200	350	350
Brida trasera (incluye perno de montaje)	58	69	130	150	175	209	371	578

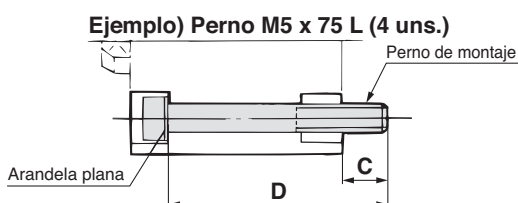
Cálculo: (Ejemplo) **MKB20-10RNZ**

- Cálculo estándar: MKB20-10RZ.....222 g
- Cálculo del peso adicional: Brida trasera.....130 g
- Con brazo.....100 g
- 452 g

Perno de montaje para MKB-Z

Montaje: Está disponible un perno de montaje para el modelo con taladros pasantes.

Forma de pedido: Añada la palabra "Perno" al tamaño de los pernos de montaje.



Nota) Asegúrese de usar una arandela plana para montar los cilindros mediante taladros pasantes.

Modelo de cilindro	C	D	Tamaño del perno de montaje
MKB12-10□Z	8	50	M3 x 50L
-20□Z		60	M3 x 60L
-30□Z		70	M3 x 70L
MKB16-10□Z	8	50	M3 x 50L
-20□Z		60	M3 x 60L
-30□Z		70	M3 x 70L
MKB20-10□Z	9	75	M5 x 75L
-20□Z		85	M5 x 85L
-30□Z		95	M5 x 95L
MKB25-10□Z	8	75	M5 x 75L
-20□Z		85	M5 x 85L
-30□Z		95	M5 x 95L
MKB32-10□Z	9.5	85	M5 x 85L
-20□Z		95	M5 x 95L
-30□Z		105	M5 x 105L
-50□Z		125	M5 x 125L
MKB40-10□Z	11	80	M5 x 80L
-20□Z		90	M5 x 90L
-30□Z		100	M5 x 100L
-50□Z		120	M5 x 120L
MKB50-10□Z	10.5	90	M6 x 90L
-20□Z		100	M6 x 100L
-30□Z		110	M6 x 110L
-50□Z		130	M6 x 130L
MKB63-10□Z	14.1	95	M8 x 95L
-20□Z		105	M8 x 105L
-30□Z		115	M8 x 115L
-50□Z		135	M8 x 135L

Montaje del brazo de amarre

⚠ Precaución

Use un 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 estén dentro del rango especificado.

Véanse los gráficos 1 y 2 en la página 1.

Garantía de seguridad

⚠ Precaución

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 gira.

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 acotar como zona de peligro un área cilíndrica cuyo radio sea la longitud del brazo de amarre, y cuya altura corresponda a la carrera más 20 mm.

Montaje y retirada del brazo de amarre

⚠ Precaución

Si el brazo de monta o retira desde el vástago del émbolo, no fije el cuerpo del cilindro; sujete el brazo con una llave mientras aprieta o afloja el perno (Fig. 1).

Si el perno se aprieta con el cuerpo del cilindro fijo, se aplicará una fuerza de giro excesiva al vástago del émbolo, pudiendo dañar los componentes internos.

Observe que, cuando se fabrica un brazo, el mecanizado debe realizarse de forma que el brazo engrane con la distancia entre caras apuntando hacia el extremo del vástago para evitar que gire.

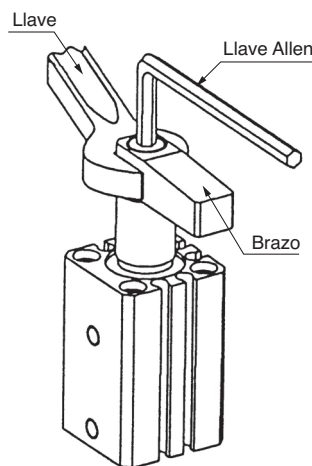


Fig. 1

Par de apriete adecuado

Diámetro (mm)	Par de apriete adecuado (N·m)
12	0.5 a 0.7
16	2.8 a 3.5
20, 25	11.5 a 14.0
32, 40	24 a 30
50, 63	75 a 90

Montaje de la brida trasera

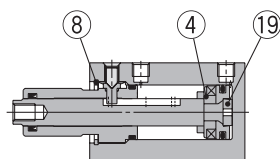
⚠ Precaución

El perno de montaje para la brida trasera debe apretarse al par indicado en la tabla inferior.

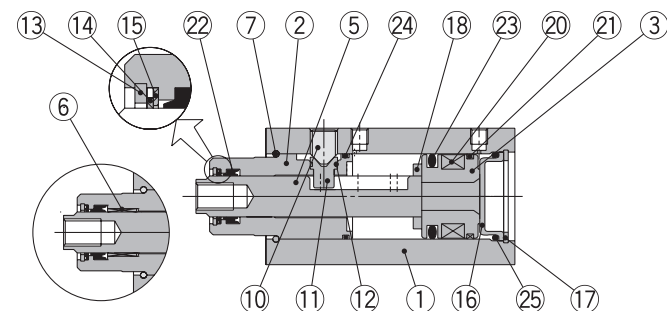
Diámetro	Tamaño de rosca	Par de apriete
Ø 12, 16	M4 x 0.7	1.4 a 2.6 N·m
Ø 20 a 40	M6 x 1.0	9.0 a 12.0 N·m
Ø 50	M8 x 1.25	11.4 a 22.4 N·m
Ø 63	M10 x 1.5	25.0 a 44.9 N·m

Diseño

Nuevo MK12, 16

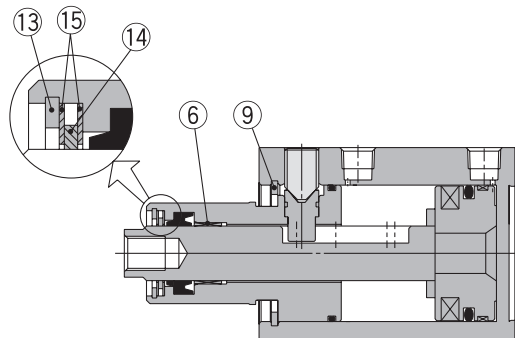


Nuevo MK20 a 32

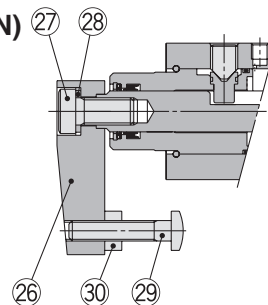


MK□32-□Z

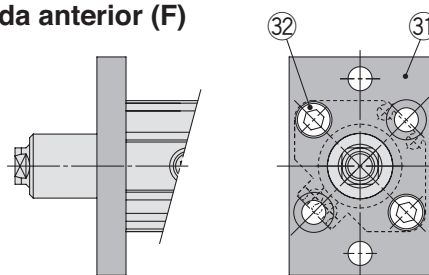
Nuevo MK40 a 63



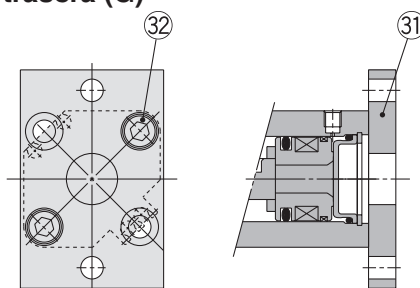
Con brazo (N)



Brida anterior (F)



Brida trasera (G)



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Camisa del cilindro	Aleación de aluminio	Anodizado duro
2	Culata anterior	Aleación de aluminio	Anodizado duro
3	Émbolo	Aleación de aluminio	Cromado
4	Soporte de imán	Aleación de aluminio	Cromado
5	Vástago	Acero inoxidable	Ø 12 a Ø 25 Nitrurado
6	Casquillo	Material antifricción de cobre	Ø 32 a Ø 63 Niquelado en caliente
7	Anillo de parada	Acero inoxidable	Ø 20 a Ø 32 únicamente
8	Anillo de sujeción redondo tipo R	Acero tratado al carbono	Ø 12, Ø 16 únicamente
9	Anillo de sujeción de tipo C	Acero tratado al carbono	Ø 40 a Ø 63 únicamente
10	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Sección de extremo afilado: 90
11	Pasador guía	Acero inoxidable	Nitrurado
12	Junta tórica	NBR	
13	Anillo de sujeción redondo tipo R	Acero tratado al carbono	Excepto Ø 12, Ø 16
14	Rascador de bobina	Bronce fosforado	Excepto Ø 12, Ø 16
15	Presión de rascador	Acero inoxidable	Excepto Ø 12, Ø 16
16	Culata posterior	Acero laminado	Niquelado electrolítico
17	Anillo de sujeción de tipo C	Acero al carbono	Ø 20 a Ø 32 únicamente

Lista de componentes

Nº	Descripción	Material	Nota
18	Tope elástico	Uretano	
19	Tope elástico B	Uretano	Ø 12, Ø 16 únicamente
20	Imán	—	
21	Anillo guía	Resina	Excepto Ø 12, Ø 16
22	Junta del vástago	NBR	
23	Junta del émbolo	NBR	
24	Junta de estanqueidad	NBR	
25	Junta tórica	NBR	Ø 20 a Ø 32 únicamente
26	Brazo	Acero laminado	
27	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	
28	Arandela de muelle	Acero endurecido	
29	Perno de amarre	Acero al cromo molibdeno	
30	Tuerca hexagonal	Acero laminado	
31	Brida	Acero laminado	
32	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Cant. Ø 12, Ø 16, Ø 32 a Ø 40: 4 uds. Ø 20, Ø 25: 2 uds.

Lista de repuestos: Juego de juntas

Diámetro (mm)	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63
Ref. juego	CQSB12-PS	CQSB16-PS	MK20Z-PS	MK25Z-PS	MK32Z-PS	MK2T40-PS	MK2T50-PS	MK63Z-PS
Contenido	Juego de los números 22 23 24 anteriores			Juego de los números 14 22 23 24 anteriores				

* El juego de juntas incluye los números especificados en la tabla. Pida el juego de juntas en función del diámetro.

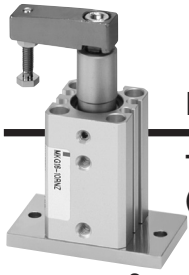
* El juego de juntas no incluye un tubo de grasa, pídalo por separado. **Ref. tubo de grasa: GR-S-010** (10 g)

Lista de repuestos: Juego de pasadores guía

Diámetro (mm)	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63
Ref. juego	MK12Z-GS	MK16Z-GS	MK20Z-GS	MK25Z-GS	MK32Z-GS	MK40Z-GS	MK50Z-GS	MK63Z-GS
Contenido	Juego de los números 10 11 12 anteriores							

* El juego de pasadores guía incluye los números especificados en la tabla. Pida el juego de pasadores guía en función del diámetro.

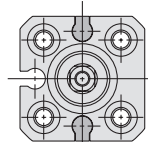
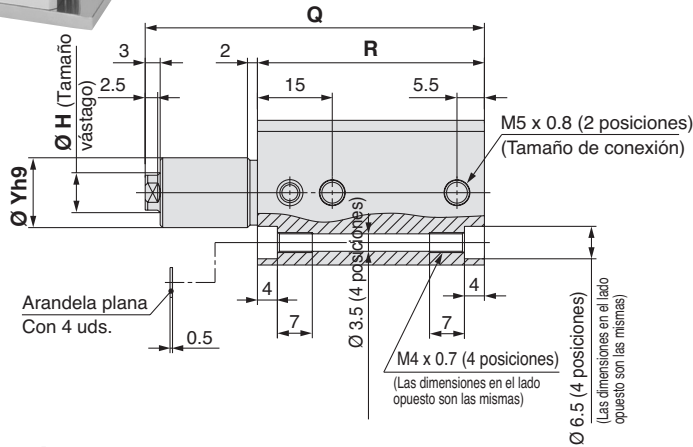
* Para el procedimiento de sustitución de los repuestos (juegos de juntas y de pasadores guía) consulte el Manual de instrucciones.



Dimensiones: Ø 12, Ø 16

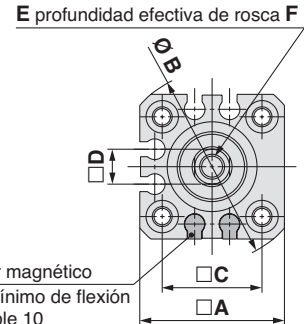
Las dimensiones exter. mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

Taladro pasante/Taladro roscado doble común (básico)



Ø 12

Detector magnético
Radio mínimo de flexión
para cable 10



Básico

Modelo	A	B	C	D	E	F	H	Ø Yh9
MKB12-Z	25	32	15.5	5	M3 x 0.5	5.5	6	11 ⁰ _{-0.043}
MKB16-Z	29	38	20	7	M5 x 0.8	6.5	8	14 ⁰ _{-0.043}

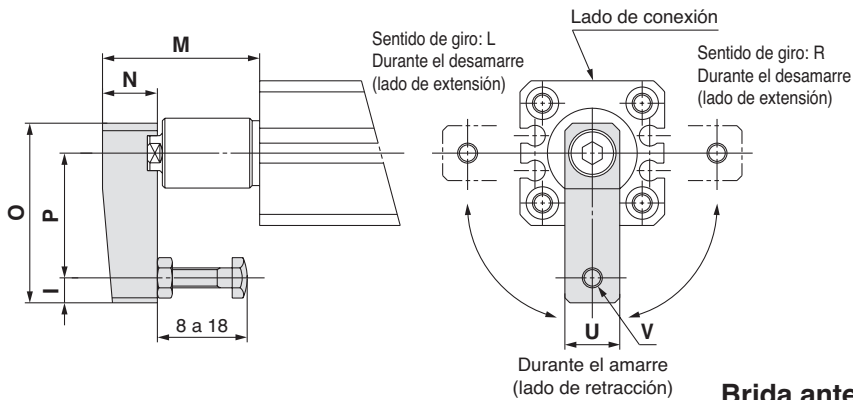
(mm)

Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre					
		10 mm		20 mm		30 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R
MKB12-Z	Retraído	68		88		108	
	Extendido	85.5	45.5	115.5	55.5	145.5	65.5
MKB16-Z	Retraído	68		88		108	
	Extendido	85.5	45.5	115.5	55.5	145.5	65.5

(mm)

(Nota) Los valores anteriores corresponden al modelo con detector magnético (D-M9□) montado.

Con brazo



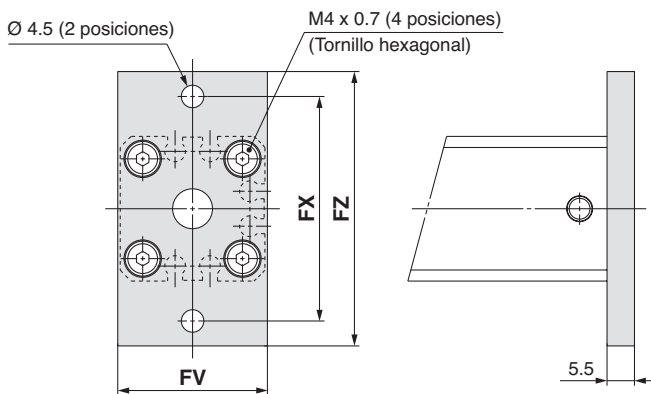
Con brazo

Modelo	I	N	O	P	U	V
MKB12-Z	4	8	29	20	8	M3 x 0.5
MKB16-Z	5	11	36	25	11	M4 x 0.7

(mm)

Modelo	Estado del vástago	M		
		Carrera de amarre		
		10 mm	20 mm	30 mm
MKB12-Z	Retraído	28.5	38.5	48.5
	Extendido	46	66	86
MKB16-Z	Retraído	31.5	41.5	51.5
	Extendido	49	69	89

Brida trasera



Brida trasera

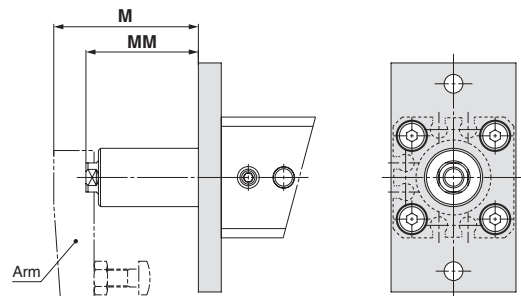
Modelo	FV	FX	FZ
MKG12-Z	25	45	55
MKG16-Z	30	45	55

(mm)

Brida anterior

* Las dimensiones diferentes a las dimensiones MM son las mismas que en el modelo de brida posterior.

* Las dimensiones del brazo diferentes a las dimensiones M son las mismas que en el modelo con brazo.



Brida anterior

Modelo	Estado del vástago	M			MM		
		Carrera de amarre			Carrera de amarre		
		10 mm	20 mm	30 mm	10 mm	20 mm	30 mm
MKF12-Z	Retraído	23	33	43	17	27	37
	Extendido	40.5	60.5	80.5	34.5	54.5	74.5
MKF16-Z	Retraído	26	36	46	17	27	37
	Extendido	43.5	63.5	83.5	34.5	54.5	74.5

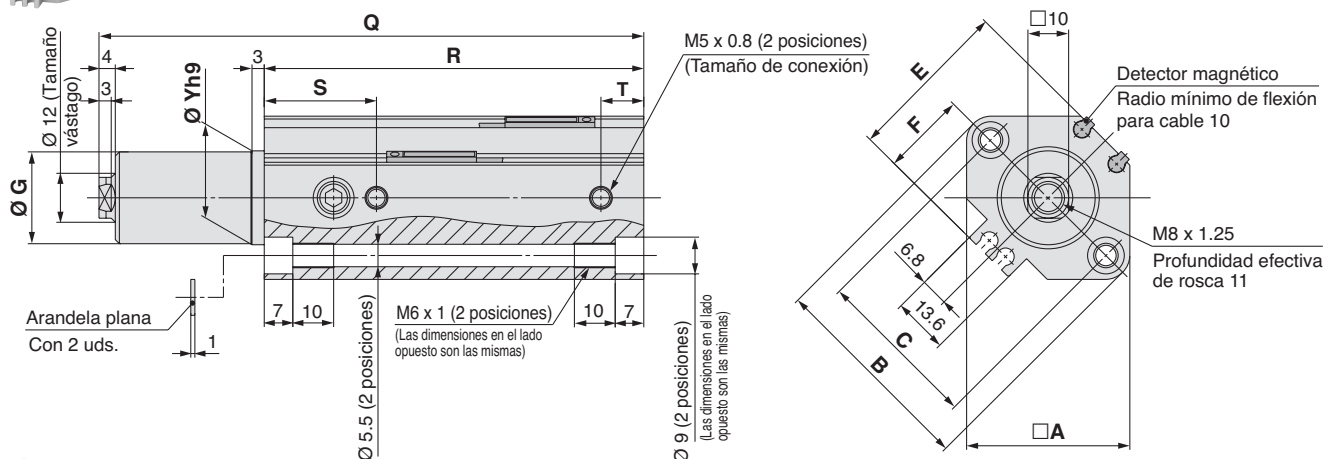
(mm)



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

Las dimensiones ext. mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

Taladro pasante/Taladro roscado doble común (básico)



Básico

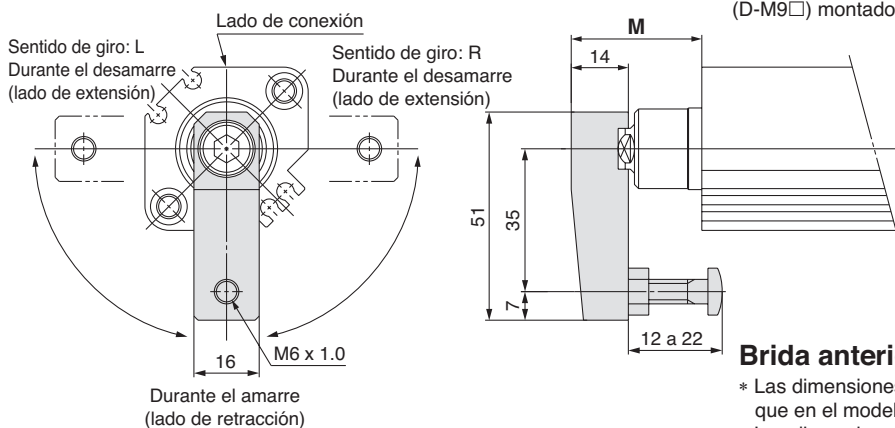
Modelo	A	B	C	E	F	G	$\varnothing Yh9$	S	T
MKB20-Z	36	47	36	35.5	18	17.9	18 $^{+0}_{-0.043}$	28	9
MKB25-Z	40	52	40	40.5	21	22.5	23 $^{+0}_{-0.052}$	27.5	10.5

(mm)

Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre					
		10 mm		20 mm		30 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R
MKB20-Z	Retraído	92.5	72	112.5	82	132.5	92
	Extendido	112		142		172	
MKB25-Z	Retraído	93.5	73	113.5	83	133.5	93
	Extendido	113		143		173	

(mm)

Con brazo



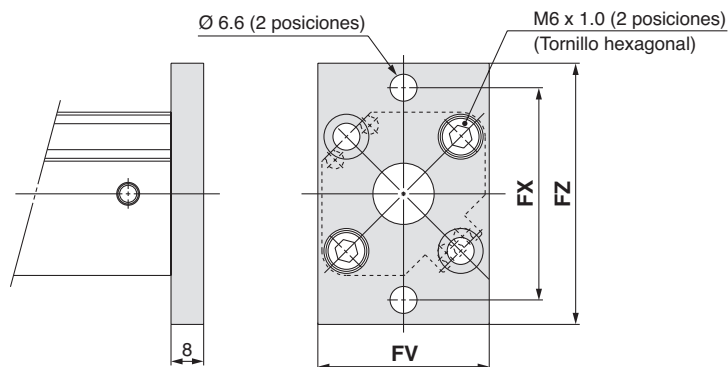
Nota) Los valores anteriores corresponden al modelo con detector magnético (D-M9□) montado.

Con brazo

Modelo	Estado del vástago	M		
		Carrera de amarre		
		10 mm	20 mm	30 mm
MKB20-Z	Retraído	32	42	52
	Extendido	51.5	71.5	91.5
MKB25-Z	Retraído	32	42	52
	Extendido	51.5	71.5	91.5

(mm)

Brida trasera



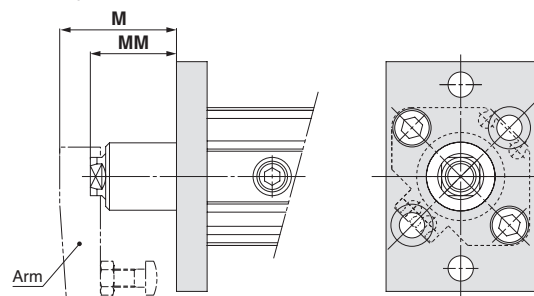
Brida trasera

Modelo	FV	FX	FZ
MKG20-Z	39	48	60
MKG25-Z	42	52	64

(mm)

Brida anterior

- * Las dimensiones diferentes a las dimensiones MM son las mismas que en el modelo de brida posterior.
- * Las dimensiones del brazo diferentes a las dimensiones M son las mismas que en el modelo con brazo.



Brida anterior

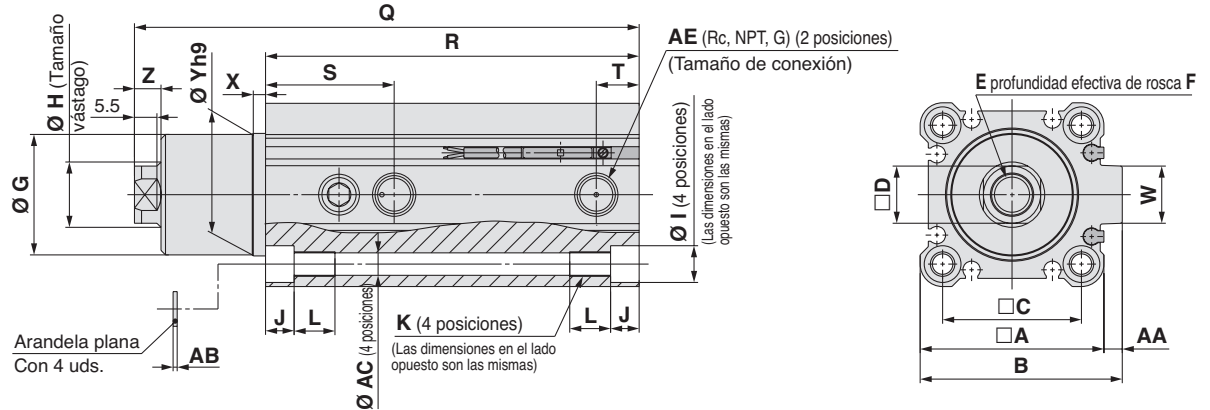
Modelo	Estado del vástago	M			MM		
		Carrera de amarre			Carrera de amarre		
		10 mm	20 mm	30 mm	10 mm	20 mm	30 mm
MKF20-Z	Retraído	24	34	44	12.5	22.5	32.5
	Extendido	43.5	63.5	83.5	32	52	72
MKF25-Z	Retraído	24	34	44	12.5	22.5	32.5
	Extendido	43.5	63.5	83.5	32	52	72

(mm)



Dimensiones: **Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63** Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

Taladro pasante/Taladro roscado doble común (Básico)



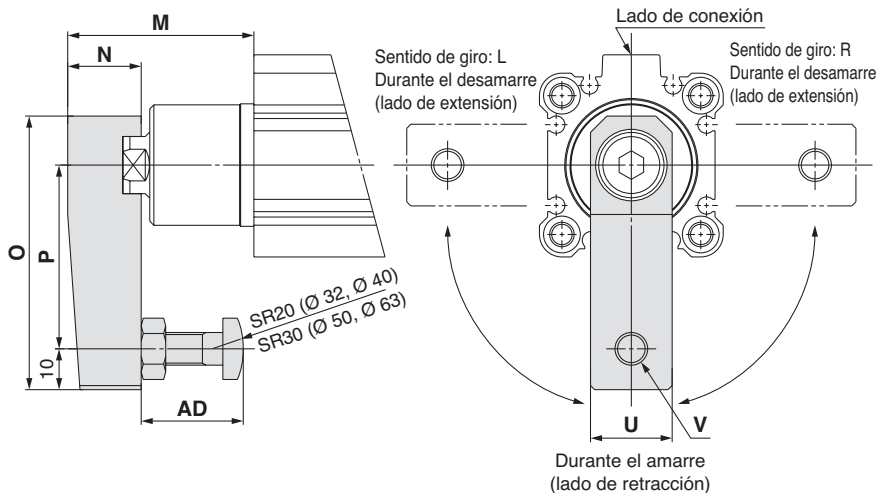
Básico

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	S	T	W	X	Ø Yh9	Z	AA	AB	Ø AC	AE
MKB32-Z	45	49.5	34	14	M10 x 1.5	12	29.5	16	9	7	M6 x 1.0	10	31.5	10.5	14	3	30 ⁰ _{-0.062}	6.5	4.5	1	5.5	1/8
MKB40-Z	52	57	40	14	M10 x 1.5	12	29.5	16	9	7	M6 x 1.0	10	29	9	15	3	30 ⁰ _{-0.062}	6.5	5	1	5.5	1/8
MKB50-Z	64	71	50	17	M12 x 1.75	15	36.5	20	11	8	M8 x 1.25	14	34	11.5	19	3.5	37 ⁰ _{-0.062}	7.5	7	1	6.6	1/4
MKB63-Z	77	84	60	17	M12 x 1.75	15	47.5	20	14	10.5	M10 x 1.5	18	34.5	10.5	19	3.5	48 ⁰ _{-0.062}	7.5	7	1.4	9	1/4

Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre							
		10 mm		20 mm		30 mm		50 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R	Q	R
MKB32-Z	Retraído	113.5	81.5	133.5	91.5	153.5	101.5	193.5	121.5
	Extendido	138.5		168.5		198.5		258.5	
MKB40-Z	Retraído	114.5	75	134.5	85	154.5	95	194.5	115
	Extendido	139.5		169.5		199.5		259.5	
MKB50-Z	Retraído	132	86.5	152	96.5	172	106.5	212	126.5
	Extendido	161		191		221		281	
MKB63-Z	Retraído	135	90	155	100	175	110	215	130
	Extendido	164		194		224		284	

Nota) Los valores anteriores corresponden al modelo con detector magnético (D-M9□) montado.

Con brazo



Con brazo

Modelo	N	O	P	U	V	AD
MKB32-Z	18	67	45	20	M8 x 1.25	15 a 25
MKB40-Z	18	67	45	20	M8 x 1.25	15 a 25
MKB50-Z	22	88	65	22	M10 x 1.5	30 a 40
MKB63-Z	22	88	65	22	M10 x 1.5	30 a 40

Modelo	Estado del vástago	M			
		Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MKB32-Z	Retraído	45.5	55.5	65.5	85.5
	Extendido	70.5	90.5	110.5	150.5
MKB40-Z	Retraído	53	63	73	93
	Extendido	78	98	118	158
MKB50-Z	Retraído	63	73	83	103
	Extendido	92	112	132	172
MKB63-Z	Retraído	62.5	72.5	82.5	102.5
	Extendido	91.5	111.5	131.5	171.5

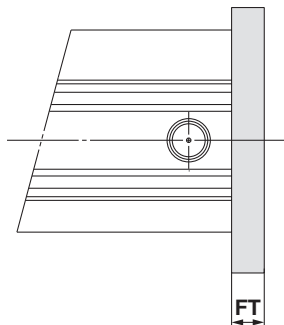
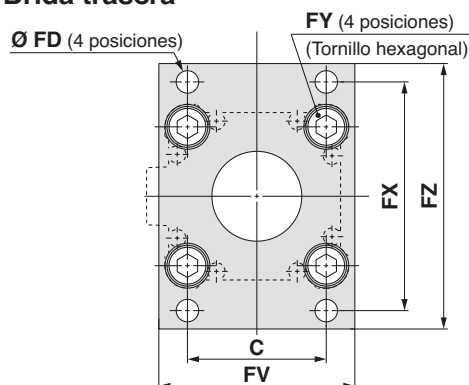
Serie MK



Dimensiones: Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63

Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.

Brida trasera



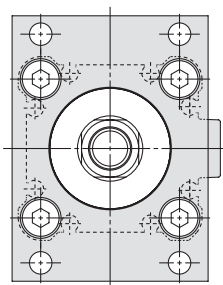
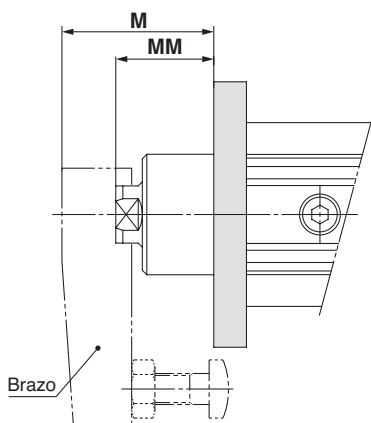
Brida trasera

(mm)

Modelo	C	Ø FD	FT	FV	FX	FY	FZ
MKB32-Z	34	5.5	8	48	56	M6 x 1.0	65
MKB40-Z	40	5.5	8	54	62	M6 x 1.0	72
MKB50-Z	50	6.6	9	67	76	M8 x 1.25	89
MKB63-Z	60	9	9	80	92	M10 x 1.5	108

Brida anterior

- * Las dimensiones diferentes a las dimensiones MM son las mismas que en el modelo de brida posterior.
- * Las dimensiones del brazo diferentes a las dimensiones M son las mismas que en el modelo con brazo.



Brida anterior

(mm)

Modelo	Estado del vástago	M				MM			
		Carrera de amarre				Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm	10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MKF32-Z	Retraído	37.5	47.5	57.5	77.5	24	34	44	64
	Extendido	62.5	82.5	102.5	142.5	49	69	89	129
MKF40-Z	Retraído	45	55	65	85	31.5	41.5	51.5	71.5
	Extendido	70	90	110	150	56.5	76.5	96.5	136.5
MKF50-Z	Retraído	54	64	74	94	36.5	46.5	56.5	76.5
	Extendido	83	103	123	163	65.5	85.5	105.5	145.5
MKF63-Z	Retraído	53.5	63.5	73.5	93.5	36	46	56	76
	Extendido	82.5	102.5	122.5	162.5	65	85	105	145

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

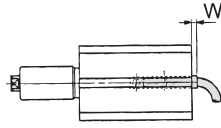
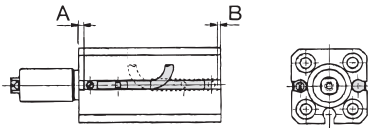
Ø 12

Al montarlos

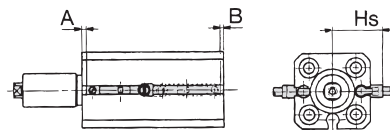
a)

b)

D-M9□
D-M9□W
D-M9□AL
D-A9□



D-M9□V
D-M9□WV
D-M9□AVL
D-A9□V

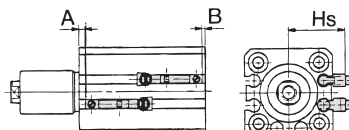
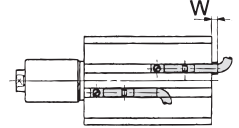
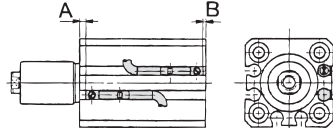


Ø 16

Al montarlos

a)

b)



Posición adecuada de montaje del detector magnético (mm)

Diámetro (mm)	D-M9□ D-M9□W D-M9□AVL			D-M9□V D-M9□WV			D-M9□AL			D-A9□ D-A9□V		
	A	B	W	A	B	W	A	B	W	A	B	W
12	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4.5 (2)
16	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4.5 (2)

Nota 1) (): D-A96, A9□V

Nota 2) Cuando realice los ajustes del detector magnético, confirme la operación y ajuste su posición de montaje.

Altura de montaje del detector magnético (mm)

Mod. de detector magnético	D-M9□V D-M9□WV D-M9□AVL		D-A9□V
	Hs		Hs
Diámetro			
12	19		17
16	21		19

Rango de trabajo

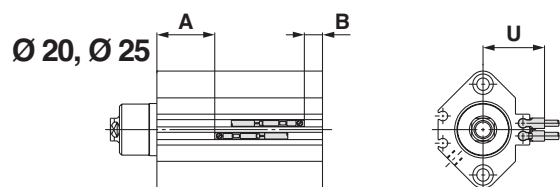
Mod. detector magnético	Diámetro (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL	3	4	5	5.5	5	5	5	6.5
D-A9□/A9□V	6	7.5	10	9	9	9.5	9.5	11
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W D-F79F/F7BAL D-F7BAVL/F7NTL	—	—	6	6	6	6.5	6.5	7.5
D-A7□/A80 D-A7□H/A80H D-A73C/A80C	—	—	12	11	10.5	11.5	11	13
D-A79W	—	—	15.5	14	14	15.5	14.5	17
D-P3DWA	—	—	—	—	6.5	7	7	8

* Esto datos sirven de referencia, histéresis incluida, y no están garantizados (asumiendo aproximadamente una dispersión del 30%). En algunos casos puede variar ligeramente en función del entorno de trabajo.

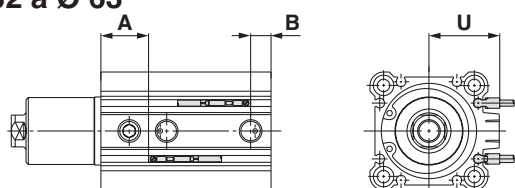
* Los modelos D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V)L y A9□(V) con Ø 12 ó Ø 16 (MK), ó Ø 32 o superior (MK, MK2) corresponden al rango de trabajo cuando se usa la ranura de montaje existente, sin utilizar la brida de montaje del detector magnético BQ2-012.

D-M9□
D-M9□V
D-M9□W
D-M9□WV

D-M9□AL
D-M9□AVL
D-A9□
D-A9□V



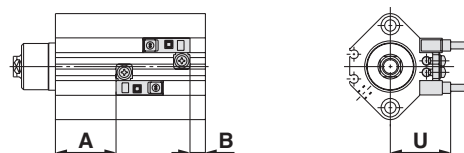
Ø 32 a Ø 63



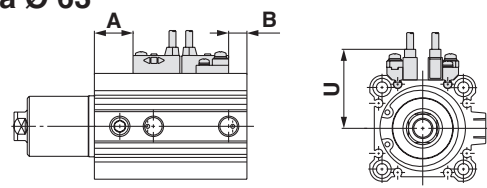
D-F7□/J79
D-F7□V
D-J79C
D-F7□W/J79W
D-F7□WV
D-F7BAL/F7BAVL

D-F79F/F7NTL
D-A7□/A80
D-A73C/A80C
D-A7□H/A80H
D-A79W

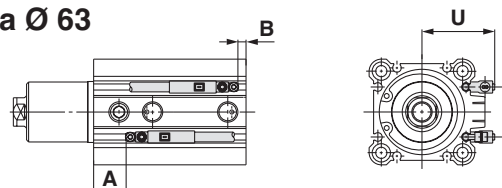
Ø 20, Ø 25



Ø 32 a Ø 63



D-P3DWL
Ø 32 a Ø 63



Posición adecuada de montaje del detector magnético

Diámetro (mm)	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL		D-F7□/J79 D-F7□V D-J79C/F7□W D-F7□WV D-F7BAL D-F7BAVL D-F79F/J79W D-F79F/J79WV D-A7□H/A80H D-A73C/A80C D-A72		D-F7NTL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A79W		D-P3DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
20	30.5	10.0	28.0	7.5	33.0	12.5	26.5	6.0	27.5	7.0	25.0	4.5	—	—
25	29.5	12.0	27.0	9.5	32.0	14.5	25.5	8.0	26.5	9.0	24.0	6.5	—	—
32	31.5	13.0	29.0	10.5	34.0	15.5	27.5	9.0	28.5	10.0	26.0	7.5	22.5	3.5
40	25.0	13.0	22.5	10.5	27.5	15.5	21.0	9.0	22.0	10.0	19.5	7.5	16.0	4.0
50	29.0	16.5	26.5	14.0	31.5	19.0	25.0	12.5	26.0	13.5	23.5	11.0	20.0	7.5
63	29.5	19.5	27.0	17.0	32.0	22.0	25.5	15.5	26.5	16.5	24.0	14.0	20.5	10.5

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

Altura de montaje del detector magnético

(mm)

Mod. detect. magnético	D-M9□V	D-A9□V	D-F7□/J79 D-F7□W D-J79W D-F7BAL D-F79F D-F7NTL D-A7□H D-A80H	D-F7□V D-F7□WV	D-J79C	D-A7□ D-A80	D-A73C D-A80C	D-A79W	D-P3DW□
Diámetro	U	U	U	U	U	U	U	U	U
20	25	23	25.5	27.5	30	24.5	31	28	—
25	28	26	28	30.5	32.5	27.5	34	31	—
32	28.5	26.5	36	26.5	39.5	34	40.5	37.5	33
40	32	30	38	40	42.5	37.5	43.5	40.5	36.5
50	37.5	35	43.5	45	48	43	49	46	42
63	42.5	40.5	48.5	50.5	53.5	48	54.5	51.5	47

Fijación de montaje del detector magnético / Ref.

Detector magnético aplicable	D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL D-A9□/A9□V	D-F7□/F7□V/J79/J79C/F7□W/J79W/F7□WV D-F7BAL/F7BAVL/F79F/F7NTL D-A7□/A80/A7□H/A80H/A73C/A80C/A79W		D-P3DW□								
Diámetro (mm)	Ø 12 a Ø 63	Ø 20, Ø 25	Ø 32 a Ø 63	Ø 32 a Ø 63								
Ref. de las fijaciones de montaje de los detectores magnéticos	—	BQ4-012	BQ5-032	BQ3-032S								
Gama de racores para fijaciones de montaje del detector magnético / Peso	—	① Tornillo de montaje del detector magnético (M2.5 x 8L) ② Tuerca de montaje del detector magnético Peso: 1.5 g	① Tornillo de fijación del detector magnético (M2.5 x 10L) ② Tornillo de montaje del detector magnético (M3 x 8L) ③ Espaciador del detector magnético ④ Tuerca de montaje del detector magnético Peso: 3.5 g	① Tornillo Allen (M2.5 x 6L) ② Tornillo Allen (M2.5 x 9L) ③ Fijación de montaje del detector magnético (tuerca) Peso: 2.5 g								
		Cuando solicite el envío de la protección de la fijación de montaje del detector magnético junto con el cilindro, añada "BQ" al final de la referencia del cilindro. Referencia estándar +BQ Ejemplo: MKB20-10LZ-BQ										
Superficie de montaje del detector magnético	Superficies con ranura para montaje de detector magnético	Sólo en el lado del rail de montaje del detector magnético	Lado A/B/C excepto el lado de conexión	Superficies con ranura para montaje de detector magnético								
	Ø 12, Ø 16 Ø 20 Ø 25 Ø 32 a Ø 63	Ø 20, Ø 25	Lado de conexión									
Montaje del detector magnético	Tornillo de montaje de los detectores magnéticos Detector magnético Para apretar el tornillo de fijación, utilice un destornillando de relojero con diámetro de empuñadura de 5 a 6 mm de diámetro. Par de apriete del tornillo de montaje del detector magnético (N·m) <table><tr><td>Mod. de detect. magnético</td><td>Par de apriete</td></tr><tr><td>D-M9□(V)</td><td rowspan="3">0.05 a 0.15</td></tr><tr><td>D-M9□W(V)</td></tr><tr><td>D-M9□A(V)L</td></tr><tr><td>D-A9□(V)</td><td>0.10 a 0.20</td></tr></table>	Mod. de detect. magnético	Par de apriete	D-M9□(V)	0.05 a 0.15	D-M9□W(V)	D-M9□A(V)L	D-A9□(V)	0.10 a 0.20	① Inserte la tuerca en la ranura de montaje del detector magnético del tubo del cilindro y colóquelo en la posición de ajuste aproximada. ② Enganche el reborde del brazo de montaje del detector magnético en el hueco del rail del tubo del cilindro y deslícelo hasta la posición de la tuerca. ③ Atornille ligeramente el tornillo de montaje del detector magnético en la rosca de la tuerca de montaje del detector magnético a través del orificio de montaje situado en el brazo de montaje del detector. ④ Confirme la posición de montaje y apriete el tornillo de montaje del detector magnético para fijar el detector. El par de apriete del tornillo M2.5 debe estar entre 0.25 y 0.35 N·m. ⑤ La posición de detección puede ser cambiada bajo las condiciones descritas en el paso ③. ③ Tornillo de montaje de los detectores magnéticos (M2.5 x 0.45 x 8L) ② Detector magnético ① Tuerca de montaje del detect. magnético	① Inserte la tuerca en la ranura de montaje del detector magnético del tubo del cilindro y colóquelo en la posición de ajuste aproximada. ② Con la parte cónica inferior del espaciador del detector magnético situada hacia el exterior del tubo del cilindro, alinee el orificio pasante M2.5 con la conexión hembra M2.5 de la tuerca de montaje del detector magnético. ③ Atornille ligeramente el tornillo de fijación de la tuerca de montaje del detector magnético (M2.5) en la rosca de la tuerca de montaje del detector magnético a través del orificio de montaje. ④ Enganche el reborde del brazo de montaje del detector magnético en el hueco del espaciador del detector magnético. ⑤ Apriete el tornillo de montaje del detector magnético (M3) para fijarlo al detector magnético. El par de apriete del tornillo M3 debe estar entre 0.35 y 0.45 N·m. ⑥ Confirme la posición de montaje y apriete el tornillo de fijación del detector magnético (M2.5) para fijar la tuerca de montaje del detector. El par de apriete del tornillo M2.5 debe estar entre 0.25 y 0.35 N·m. ⑦ La posición de detección puede ser cambiada bajo las condiciones descritas en el paso ⑤. ③ Tornillo de fijación del detector magnético (M2.5 x 0.45 x 10L) ⑤ Tornillo de montaje de los detect. magnéticos (M3 x 0.5 x 8L) ④ Detector magnético ② Detector magnético espaciador ① Tuerca de montaje del detect. magnético	① Inserte la protuberancia de la cara inferior del detector magnético en la parte de acoplamiento de la fijación de montaje del detector y fíjelo temporalmente apretando el tornillo Allen (M2.5 x 9L) 1 ó 2 vueltas. ② Inserte la fijación de montaje fijada temporalmente en la ranura de acoplamiento del tubo del cilindro, y deslice el detector magnético en el tubo del cilindro a través de la ranura. ③ Compruebe la posición de detección del detector magnético y fíjelo firmemente con ayuda de los tornillos Allen (M2.5 x 6L, M2.5 x 9L)*. ④ Si la posición de detección varía, vaya al paso ②. * El tornillo Allen (M2.5 x 6L) se usa para fijar la fijación de montaje y el tubo del cilindro. Esto permite sustituir el detector magnético sin necesidad de ajustar la posición del mismo. Nota 1) Asegúrese de que el detector magnético queda cubierto con la ranura de acoplamiento para protegerlo. Nota 2) El par de apriete para un tornillo Allen (M2.5 x 6L, M2.5 x 9L) es de 0.2 a 0.3 N·m. Nota 3) Apriete los tornillos Allen de forma uniforme. Tornillo Allen (M2.5 x 9L) Tornillo Allen (M2.5 x 6L) Protuberancia Fijación de montaje del detect. magnético
	Mod. de detect. magnético	Par de apriete										
D-M9□(V)	0.05 a 0.15											
D-M9□W(V)												
D-M9□A(V)L												
D-A9□(V)	0.10 a 0.20											

(Nota) La fijación de montaje de los detectores magnéticos y el detector magnético se envían junto con el cilindro.

Además de los modelos indicados en "Forma de pedido", son también aplicables los siguientes detectores magnéticos. Para más información sobre las características técnicas, consulte Best Pneumatics No. 3.

Mod. detector magnético	Modelo	Entrada eléctrica	Características	Diámetro aplicable
Reed	D-A72, A73	Salida directa a cable (perpendicular)	—	Ø 20 a Ø 63
	D-A80		Sin LED indicador	
	D-A79W		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)	
	D-A73C	Conector (Perpendicular)	—	
	D-A80C		Sin LED indicador	
	D-A72H, A73H, A76H	Salida directa a cable (en línea)	—	
	D-A80H		Sin LED indicador	
Estado sólido	D-F7NV, F7PV, F7BV	Salida directa a cable (perpendicular)	—	Ø 20 a Ø 63
	D-F7NWW, F7BWV		Indicador de diagnóstico (indicación en 2 colores)	
	D-F7BAVL		Resistente al agua (indicación en 2 colores)	
	D-J79C	Conector (Perpendicular)	—	
	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-F79F		Con salida de diagnóstico (indicación de 2 colores)	
	D-F7NTL		Con temporizador	

* También se encuentra disponible con conector precableado para detectores magnéticos de estado sólido. Para más información, consulte Best Pneumatics No. 3.

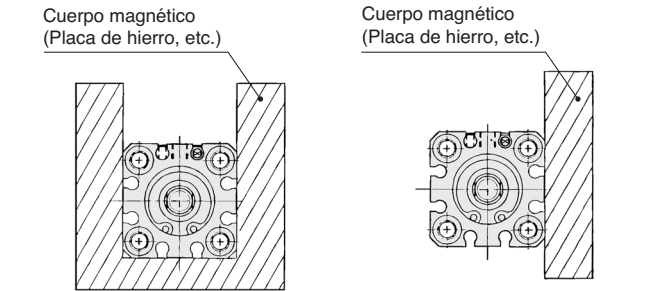
Montaje

⚠ Precaución

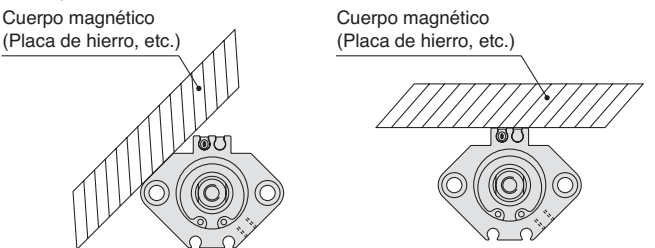
Con un cuerpo magnético rodeando el cilindro

- Si el cilindro está rodeado por un cuerpo magnético, como se muestra en la siguiente figura (incluyendo el caso en que el cuerpo magnético sólo se encuentre en un lado del cilindro), el movimiento del detector magnético puede hacerse inestable, por lo que deberá contactar con SMC.

Ø 12 a Ø 16
Ø 36 a Ø 63



Ø 20, Ø 25



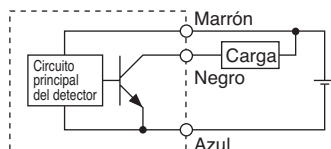
Con detectores magnéticos resistentes a campos magnéticos D-P3DWL

- 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 Ø 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.

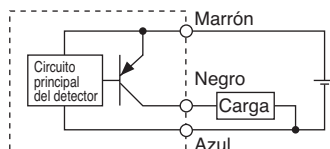
Conexiones de detectores y ejemplos

Conexión básica

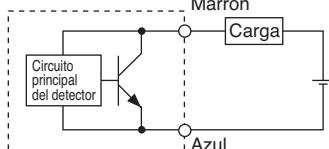
Estado sólido de 3 hilos, NPN



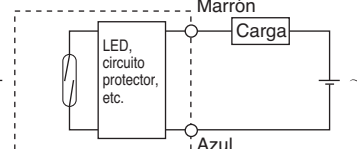
Estado sólido de 3 hilos, PNP



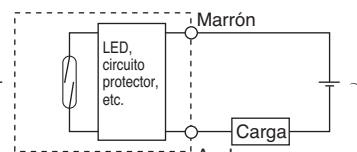
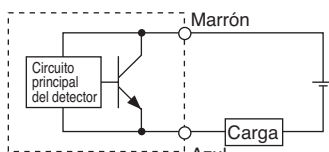
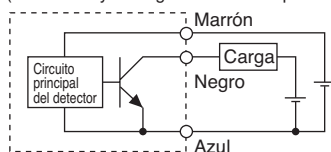
2 hilos (Estado sólido)



2 hilos (Reed)

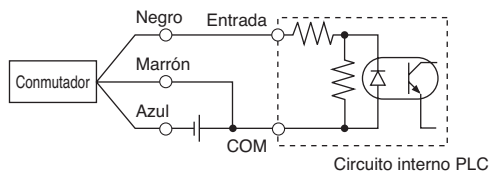


(El detector y la carga se alimentan por separado.)

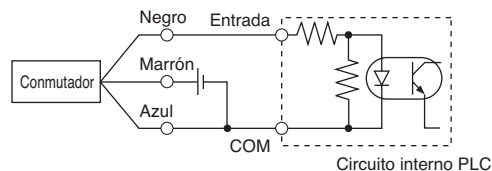


Ejemplo de conexión a PLC (Controlador lógico programable)

• Especificación de entrada COM+ 3 hilos, NPN

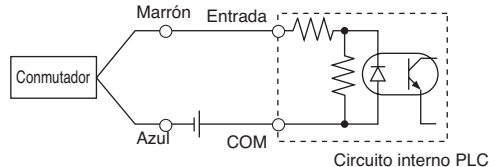


• Especificación de entrada COM- 3 hilos, PNP

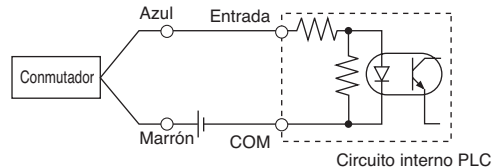


Realice la conexión de acuerdo con las especificaciones de entrada PLC, dado que el método de conexión varía según las especificaciones de entrada PLC.

2 hilos



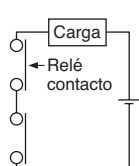
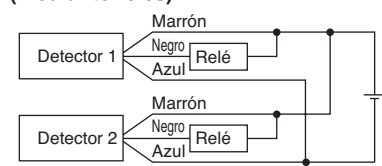
2 hilos



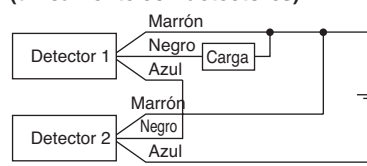
Ejemplo de conexión Y (en serie) y O (paralelo)

• 3 hilos

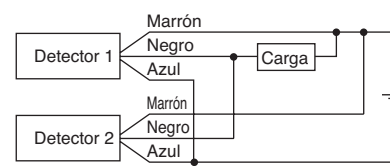
Conexión Y para salida NPN (mediante relés)



Conexión Y para salida NPN (únicamente con detectores)



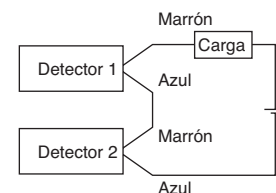
Conexión O para salida NPN



Los indicadores LED se encienden cuando ambos detectores están activados.

• 2 hilos

2 detectores en conexión Y

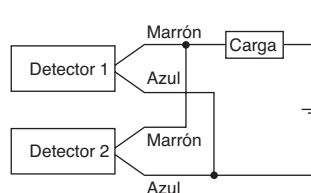


Cuando dos detectores se conectan en serie, se puede producir un funcionamiento defectuoso debido a que la tensión de carga disminuirá en el estado activado. Los indicadores LED se encienden cuando ambos detectores están activados.

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

Ejemplo) Tensión de alimentación eléctrica: 24 VDC
Caída de tensión interna del detector magnético: 4 V

2 detectores en conexión O



(Estado sólido)

Al conectar dos detectores en paralelo se puede producir un funcionamiento defectuoso debido a una elevación de la tensión de carga en el estado desactivado.

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

Ejemplo) Impedancia de carga: 3 k
Corriente de fuga del detector magnético: 1 mA

(Reed)

Dado que no hay corriente de fuga, la tensión de carga no aumenta cuando se desactiva. No obstante, dependiendo del número de detectores activados, los indicadores LED pueden mostrar un brillo más débil o no encenderse debido a la dispersión y reducción de la corriente que circula hacia los detectores.

Cilindro giratorio de amarre

Serie MK

Ejecuciones especiales individuales



Consulte con SMC para más detalles acerca de las dimensiones, características y plazos de entrega.

Símbolo

Presión máx. de trabajo 1.0 MPa -X2071

MK Montaje 63 - Carrera Sentido de giro N Z - X2071

Opciones de cuerpo

-	Sin brazo
N	Con brazo

Presión máx. de trabajo 1.0 MPa

Características técnicas

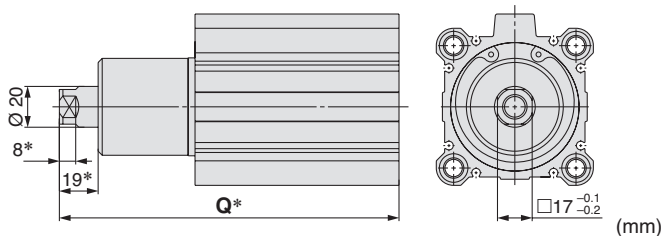
Diámetro (mm)	63
Rango de presión de trabajo	0.1 a 1.0 MPa

* Las especificaciones diferentes a las mostradas en la parte superior son las mismas que en el modelo estándar.

Construcción/ Dimensiones

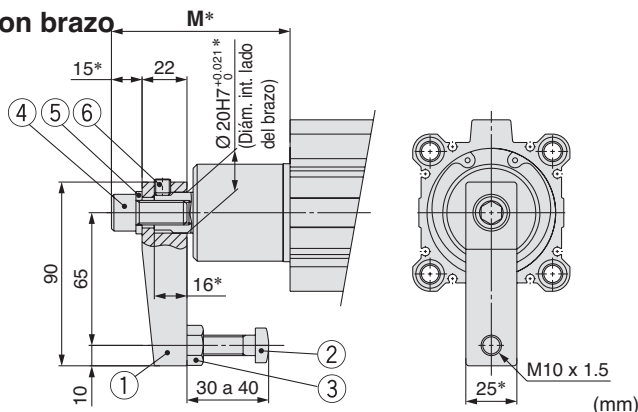
(Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.)
Las dimensiones diferentes a las marcadas con "*" son las mismas que las del modelo estándar.

Sin brazo



Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MK63-X2071	Retraído	146.5	166.5	186.5	226.5
	Extendido	175.5	205.5	235.5	295.5

Con brazo



Modelo	Estado del vástago	Carrera de amarre			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MK63-X2071	Retraído	77.5	87.5	97.5	117.5
	Extendido	106.5	126.5	146.5	186.5

Conjunto de brazo

MK-A063-X2071

Presión máx. de trabajo 1.0 MPa

Componentes del conjunto del brazo

Nº	Descripción	Material	Nota
1	Brazo	Acero laminado	
2	Perno de amarre	Acero al cromo molibdeno	
3	Tuerca hexagonal	Acero laminado	
4	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	M12 x 25L
5	Arandela de muelle	Acero endurecido	
6	Tornillo Allen	Acero al cromo molibdeno	Parte plana M8 x 8L

* El conjunto del brazo consta de las piezas nº 1 a 6.

Símbolo

La longitud total es la misma que la de la serie MK2 -X2094

MK Montaje Diámetro - Carrera Sentido de giro Opciones de cuerpo Z - X2094

La longitud total es la misma que la de la serie MK2

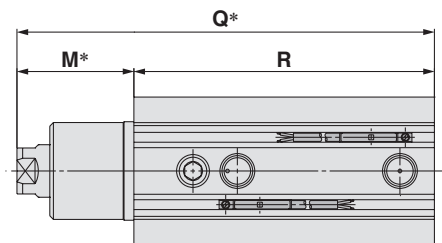
- La longitud total Q (desde el extremo de la culata posterior hasta la culata anterior) es la misma que la de la serie MK2.

Diámetro aplicable/
Carrera

Diámetro	Carrera
Ø 20	10, 20
Ø 25	
Ø 32	
Ø 40	
Ø 50	20, 50
Ø 63	

(Las dimensiones externas mostradas corresponden al momento el vástago está retraído.)
Las dimensiones diferentes a las marcadas con "*" son las mismas que las del modelo estándar.

Dimensiones



Diámetro	Estado del vástago	Carrera de amarre								
		10 mm			20 mm			50 mm		
		Q	R	M	Q	R	M	Q	R	M
Ø 20	Retraído	95.5	72	23.5	115.5	82	33.5	—	—	—
	Extendido	115	72	43	145	82	63	—	—	—
Ø 25	Retraído	98.5	73	25.5	118.5	83	35.5	—	—	—
	Extendido	118	73	45	148	83	65	—	—	—
Ø 32	Retraído	121.5	81.5	40	141.5	91.5	50	—	—	—
	Extendido	146.5	81.5	65	176.5	91.5	85	—	—	—
Ø 40	Retraído	122.5	75	47.5	142.5	85	57.5	—	—	—
	Extendido	147.5	75	72.5	177.5	85	92.5	—	—	—
Ø 50	Retraído	—	—	—	162	96.5	65.5	222	126.5	95.5
	Extendido	—	—	—	201	96.5	104.5	291	126.5	164.5
Ø 63	Retraído	—	—	—	165	100	65	225	130	95
	Extendido	—	—	—	204	100	104	294	130	164

Serie MK

Ejecuciones especiales: Características técnicas individuales 2

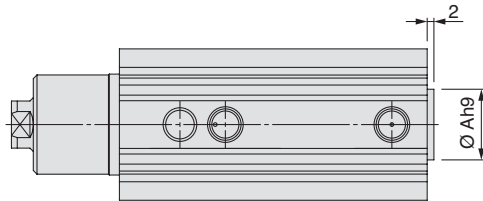
Consulte con SMC para más detalles acerca de las dimensiones, especificaciones y plazos de entrega.

3 Con muñón posterior de centrado

Símbolo
-X2172

MKB **Diámetro** - **Carrera** **Sentido de giro** **Opciones de cuerpo** Z - X2172

● Con muñón posterior de centrado



Diámetro	Ø Ah9
Ø 20	13 ⁰ _{-0.043}
Ø 25	15 ⁰ _{-0.043}
Ø 32	21 ⁰ _{-0.052}
Ø 40	28 ⁰ _{-0.052}
Ø 50	35 ⁰ _{-0.062}
Ø 63	35 ⁰ _{-0.062}

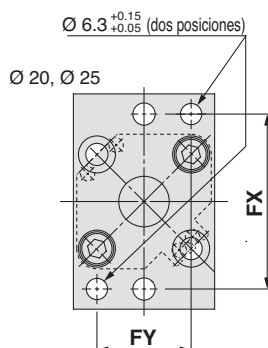
4 Las dimensiones de la brida en el extremo trasero son las mismas que en las series MK y MK2 existentes

Símbolo
-X2177

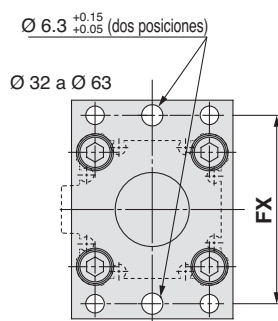
MKG **Diámetro** - **Carrera** **Sentido de giro** **Opciones de cuerpo** Z - X2177

● Las dimensiones de la brida en el extremo trasero son las mismas que en las series MK y MK2 existentes

¡Las dimensiones de montaje de la brida en el extremo trasero y el tamaño del orificio de posicionamiento son los mismos que en las series MK y MK2 existentes.
Nota) Se usa un anillo de centrado para la parte de conexión entre el cilindro y la brida del extremo trasero.



Diámetro	FX	FY
Ø 20	48	25.5
Ø 25	52	28
Ø 32	56	—
Ø 40	62	—
Ø 50	76	—
Ø 63	92	—



5 Ángulo de giro 60° Características técnicas

Símbolo
-X2997

MK
 Montaje
 Diámetro
 -
 Carrera
 Sentido de giro
 Opciones de cuerpo
 Z
 -
 Detector magnético
 -
 X2997

● Ángulo de giro 60°
características
técnicas

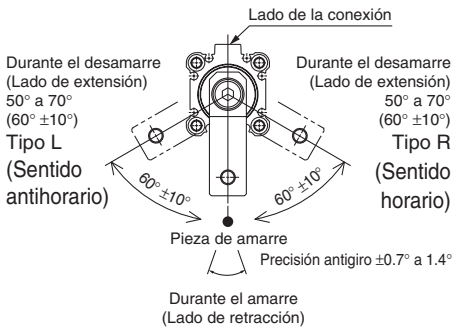
Características técnicas

Diámetro (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Ángulo de giro (°)	60 ±10							
Carrera de giro (mm)	5	5	6.3	6.3	10	10	12.7	12.7

* Las especificaciones diferentes a las mostradas en la parte superior son las mismas que en el modelo estándar.

Dimensiones: iguales a las del producto estándar

Ángulo de giro



Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC) ¹⁾ y otros reglamentos de seguridad.

-  **Peligro:** **Peligro** indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
-  **Advertencia:** **Advertencia** indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
-  **Precaución:** **Precaución** indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.

- 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales).
ISO 10218-1: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.
etc.

Advertencia

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

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. 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 deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

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

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

4. Nuestros productos deben utilizarse siguiendo las especificaciones técnicas indicadas en catálogo o manual. En caso contrario, la garantía del producto quedará invalidada. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, equipos espaciales, navegación, automoción, sector militar, en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, tratamientos médicos, equipos en contacto con alimentación y bebidas, equipos de combustión, aparatos recreativos, equipos en contacto con alimentos y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad, u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos y/o manuales de funcionamiento.
3. El producto se utiliza en un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

Precaución

Nuestros productos están desarrollados, diseñados y fabricados para ser utilizados en aplicaciones de control automático en industrias manufactureras. No están concebidos para ser usados en otro tipo de industrias.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país.

Por lo tanto, los productos SMC no pueden usarse para actividades de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Garantía limitada y exención de responsabilidades. Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

Garantía limitada y exención de responsabilidades

1. El periodo de garantía del producto es de 1 año a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes. ²⁾ Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
2. Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
3. Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.
- 2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año. Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk	smc.dk@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smc.ee	info.ee@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com
Greece	+30 210 2717265	www.smcHELLAS.gr	sales@smcHELLAS.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com
Lithuania	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com
Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smc-turkey.com.tr	satis@smc-turkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com