

Cilindros eléctricos

Cilindro eléctrico

Funciona como un cilindro neumático.



Serie LZB



Serie LZC

Modelo	Empuje máx.	Velocidad máx.	Tipo de husillo	Carrera (mm)
LZB	196 N	200 mm/s	Husillo trapecial: $\varnothing 8, \varnothing 12$ Paso: 2, 6, 12	25, 40, 50
LZC				100, 200

Controlador direccional para cilindro eléctrico

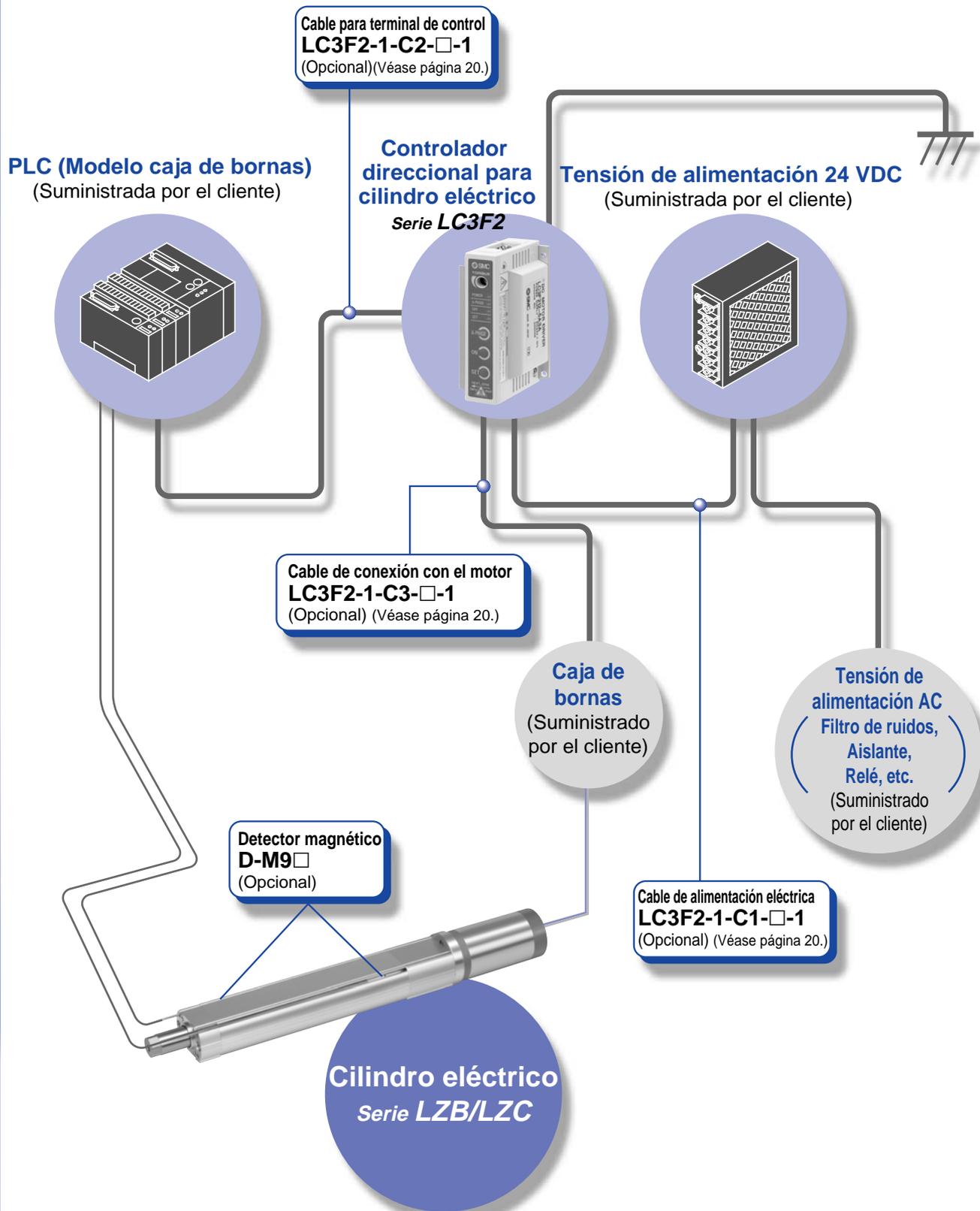
Controlador direccional para cilindro eléctrico

- Control de carrera sólo con las señales ON/OFF.
- El control de corriente evita que el controlador/ motor se quem.
- Control con sólo 3 tipos diferentes de señales de entrada.

- 1 Control direccional (FASE-A)
 - 2 Salida. ON/OFF (ON)
 - 3 Selección de empuje (AJUSTE)
- Puede funcionar de forma manual.



Serie LC3F2



Serie LZB/LZC

Selección del modelo

Nota) Estos gráficos se han realizado a partir de datos reales. Por esta razón, dichos gráficos deben usarse sólo de referencia y no garantizan, en ningún caso, el rendimiento del producto. Los gráficos pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento o del entorno.

Movimiento de la fuerza de presión

Selección del modelo, condición 1)
Utilizado como una fuerza de presión. Es necesaria una fuerza de presión de 50 N mín.



Selección del modelo, resultado 1)
El gráfico 1 nos indica que en LZB/C□3 se puede aplicar un paso de 2mm. (Fuerza de presión: 80 N)

Gráfico 1 LZ□3: [Velocidad-Fuerza] Gráfico de relación

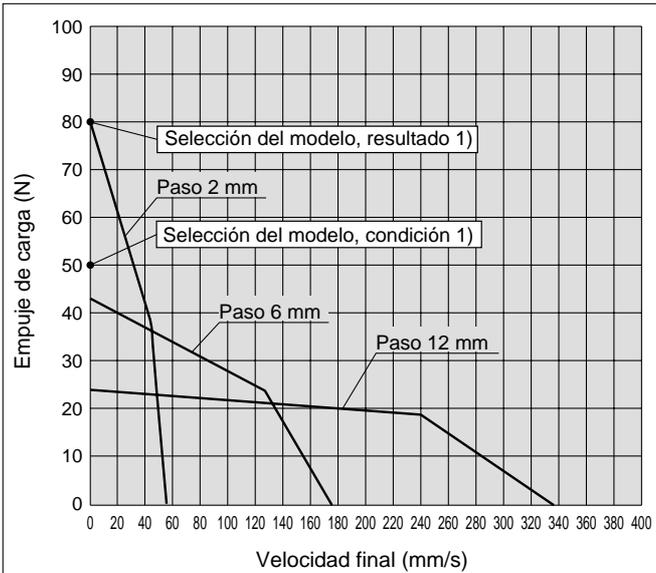
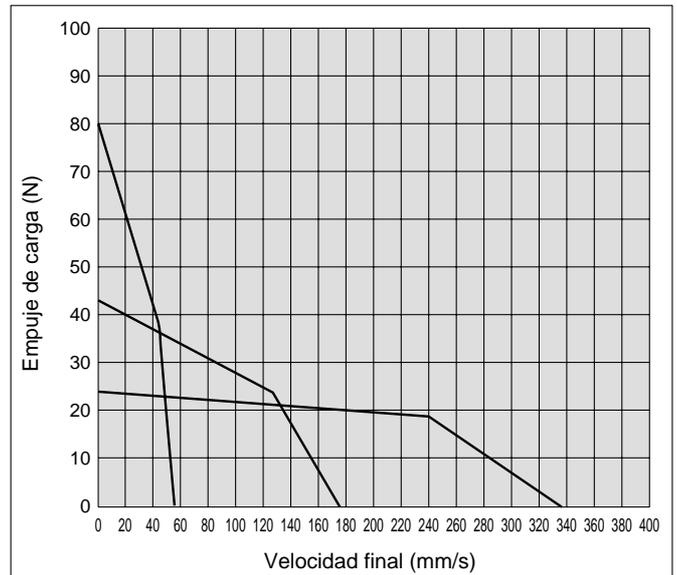


Gráfico velocidad-empuje

LZ□3



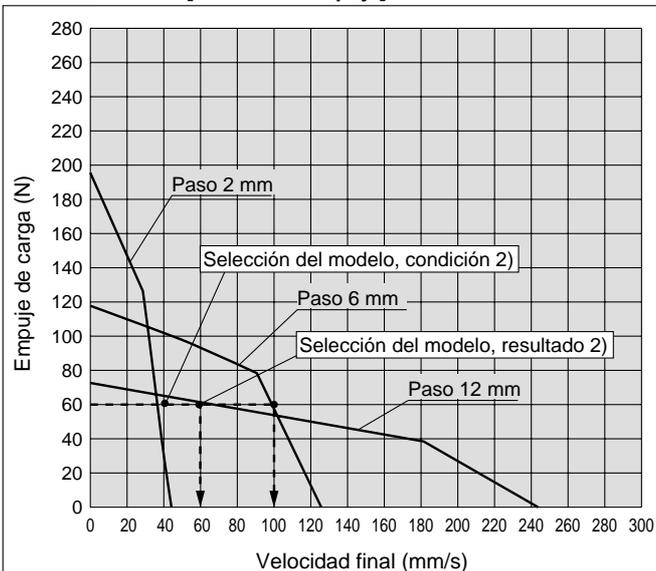
Transporte

Selección del modelo, condición 2)
Utilizado como transporte. Se precisa una fuerza de empuje de 60 N y una velocidad de 40 mm/s.

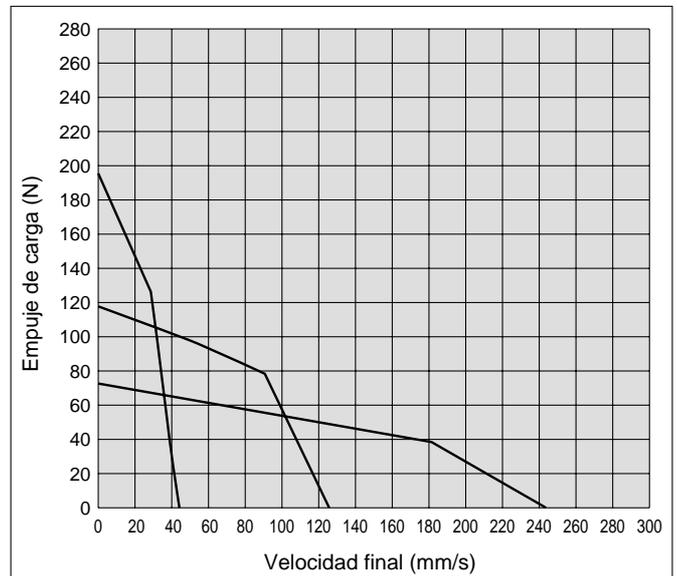


Selección del modelo, resultado 2)
El gráfico 1 muestra que LZB/C□5 es compatible con pasos de 6 y 12 mm. Sin embargo, la velocidad final con una carga de 60 N será de 100 mm/s con un paso de 6 mm y de 60 mm/s con un paso de 12 mm. Seleccione el producto adecuado, según el equipo del cliente.

Gráfico 2 LZ□5: [Velocidad-Empuje] Gráfico de relación



LZ□5



Cilindro eléctrico

Serie LZB



Forma de pedido

LZB B 3 L 100 A 3

LDZB B 3 L 100 A 3 M9B

Con detector magnético

Imán integrado

Modelo de montaje

B	Modelo Básico
L	Modelo con escuadras
F	Modelo de brida delantera
U	Modelo con muñón central del vástago

Tamaño del cilindro

3	equiv. a un cilindro de $\varnothing 16$ <small>Nota)</small>
5	equiv. a un cilindro de $\varnothing 25$ <small>Nota)</small>

Nota) Equivalente a 0.4 MPa, esfuerzo teórico (paso 2mm)

Paso del husillo (mm)

L	Paso 2
M	Paso 6
H	Paso 12

Carrera (mm)

Véase la tabla de "carreras estándar".

Nº de detectores magnéticos

-	2 uns.
S	1 un.
n	n

Detector magnético

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

* Véase en la siguiente tabla los detectores magnéticos aplicables.
* El detector magnético no está montado y se entrega por separado.

Rosca extremo vástago

-	Hembra
L	Macho

* Cuando se elige el cilindro con vástago macho, se incluye la tuerca del vástago.

Dimensiones del motor

3	Tamaño de cilindro aplicable 3
5	Tamaño de cilindro aplicable 5

Modelo de motor

A	Motor DC
---	----------

Carreras estándar

Tamaño del cilindro	Carrera estándar (mm)*
3, 5	25, 40, 50, 100, 200

* Se pueden fabricar otras carreras intermedias en función de la demanda. (Carrera máx. de fabricación: 200 mm)

Las condiciones para el uso del muñón son las siguientes:

- Carrera máxima: 150 mm
- Sólo paso de rosca L (paso 2 mm)

Detectores magnéticos aplicables/Para las características de los detectores magnéticos, consulte de la página 16 a la 18.

Modelo	Función especial	Entrada eléctrica	Indicador luminoso	Cableado (Salida)	Tensión de carga		Detector magnético modelo	Longitud del cable (m)*			Pre-cableado conector	Carga aplicable	
					DC	AC		0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)		IC circuito	Relé PLC
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	5 V	M9N	●	●	○	○		
				3 hilos (PNP)		12 V		●	●	○			
				2 hilos		12 V		●	●	○			

* Símbolos sobre la longitud del cable: 0.5 m (Ejemplo) M9N
3 m L M9NL
5 m Z M9NZ

* Los detectores de estado sólido marcados con el símbolo "○" se fabrican bajo demanda.

Características



Modelo	L□ZB□3L	L□ZB□3M	L□ZB□3H	L□ZB□5L	L□ZB□5M	L□ZB□5H
Tamaño	3 (Equiv. a cilindro de ø16) ^{Nota 1)}			5 (Equiv. a cilindro de ø25) ^{Nota 1)}		
Tipo de husillo	Diámetro					
	ø8			ø12		
Tipo de husillo	Paso (mm)					
	2	6	12	2	6	12
Velocidad nominal sin carga (mm/s)	33	100	200	33	100	200
Carga (N)	80	43	24	196	117	72
Carrera (mm)	25, 40, 50, 100, 200					
Cuerpo principal (kg)*	0.67 + (0.07/50 carrera)			1.74 + (0.16/50 carrera)		
Temperatura ambiente de funcionamiento (°C)	5 a 40 (sin condensación)					
Tolerancia de rosca en el extremo del vástago	Clase 2 JIS					
Tolerancia de carrera admisible	+1 0					
Motor	Motor DC					
Modelo aplicable de controlador direccional	LC3F212-5A3□			LC3F212-5A5□		
Modelo de detector magnético aplicable	D-M9N, D-M9P, D-M9B					

Nota 1) Equivalente a 0.4 MPa, esfuerzo teórico (paso 2mm)

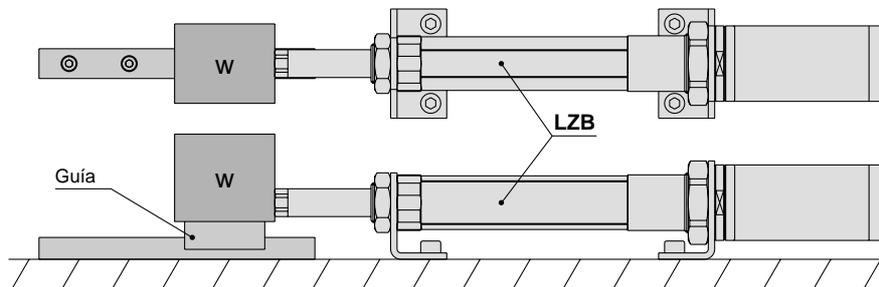
Nota 2) En la tabla, las velocidades se muestran sin carga, como velocidad nominal, y los empujes se muestran como un empuje nominal basado en la fuerza de presión.

Nota 3) Las velocidades variarán, ya que se ven afectadas por la carga. Consulte la selección del modelo en la página 1.

* Véase en la pág. 13 el peso de la fijación de montaje.

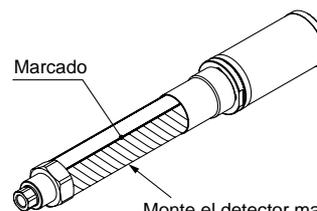
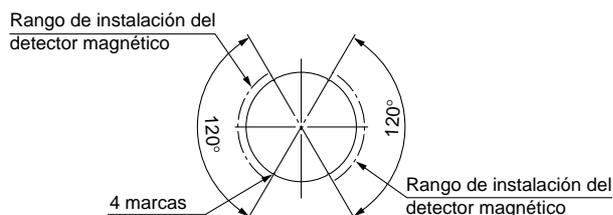
⚠ Precauciones específicas del producto

1. No aplique ninguna carga en el extremo del vástago de la serie LZB. Si aplica una carga, utilice una guía para evitar que recaiga sobre el extremo del vástago.



2. Montaje del detector magnético

Hay 4 marcas en la superficie del tubo del cilindro que indican el rango de instalación del detector magnético. Monte los detectores dentro del rango mostrado a continuación.



Monte el detector magnético dentro del rango de instalación (parte no iluminada). En caso contrario, el detector no se activará.

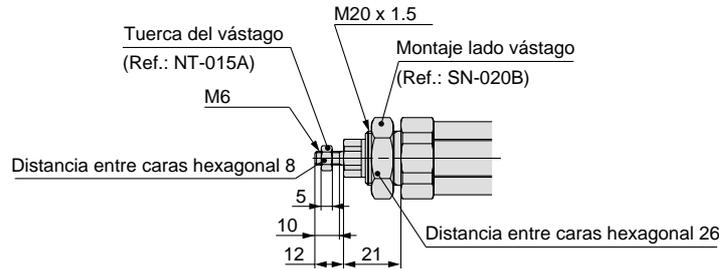
* Véase la pág.15 para más información acerca de los detectores magnéticos.

Serie LZB

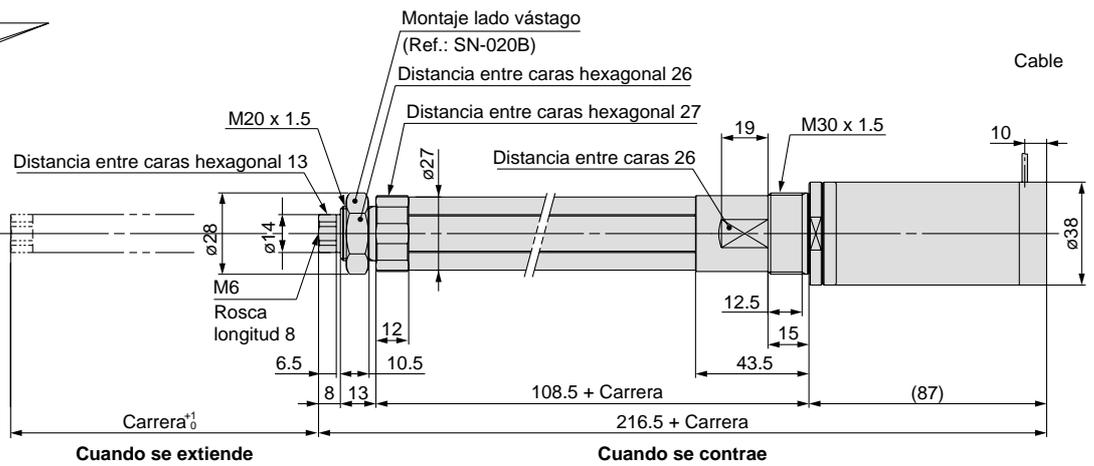
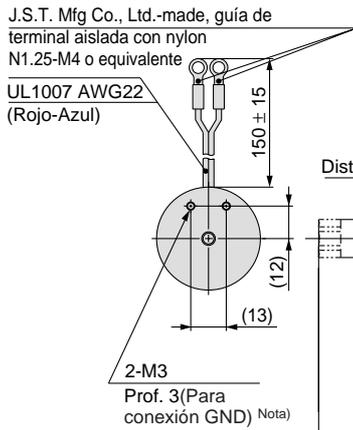
Dimensiones Nota) Realice la toma de tierra. Véanse más detalles en la pág. 2.

L(D)ZBB3□

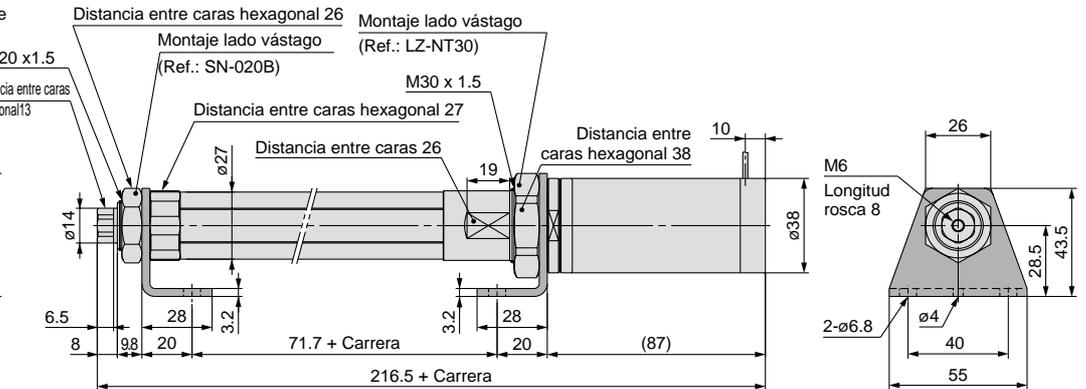
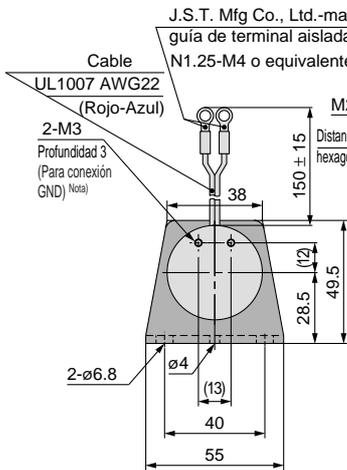
* La dirección de la entrada eléctrica difiere en función del producto.



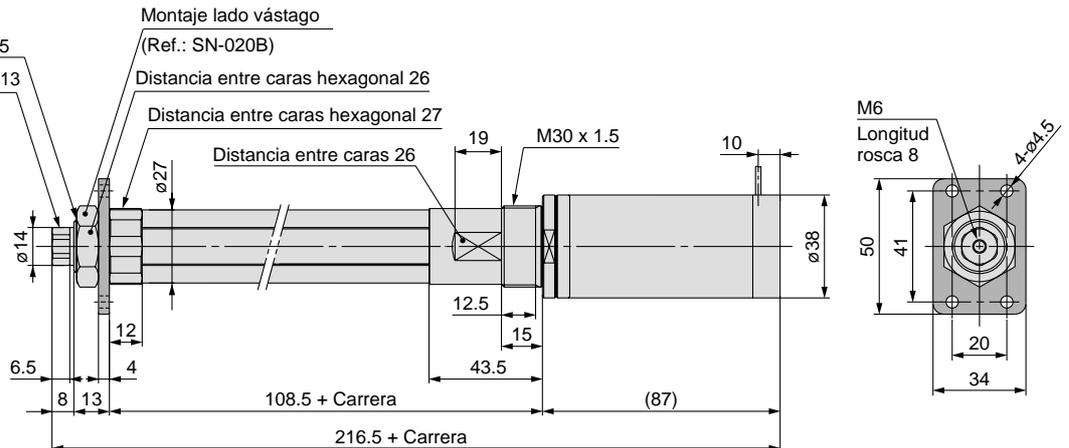
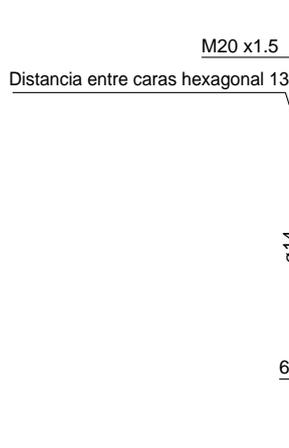
Vástago rosca macho: L



Escuadra/L(D)ZBL3□

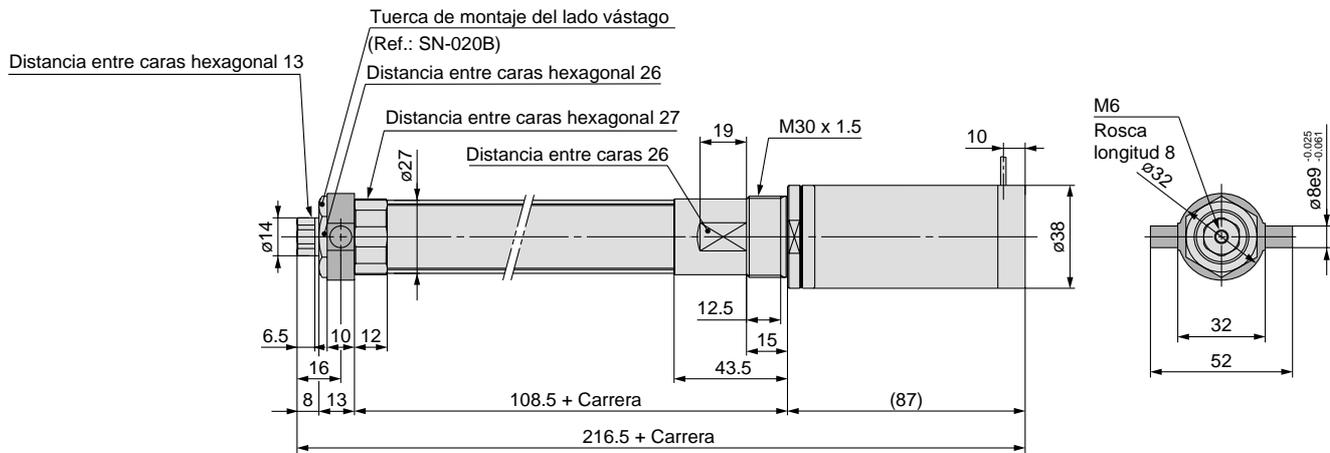


Brida delantera/L(D)ZBL3□



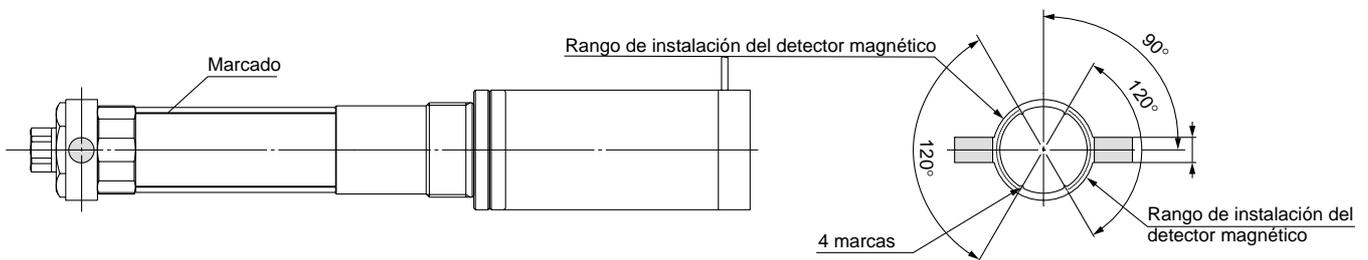
Dimensiones

Muñón central del vástago/L(D)ZBU3□



⚠ Precauciones de uso del muñón

En el caso de montar el muñón, fíjelo en la posición mostrada a continuación antes de usarlo.

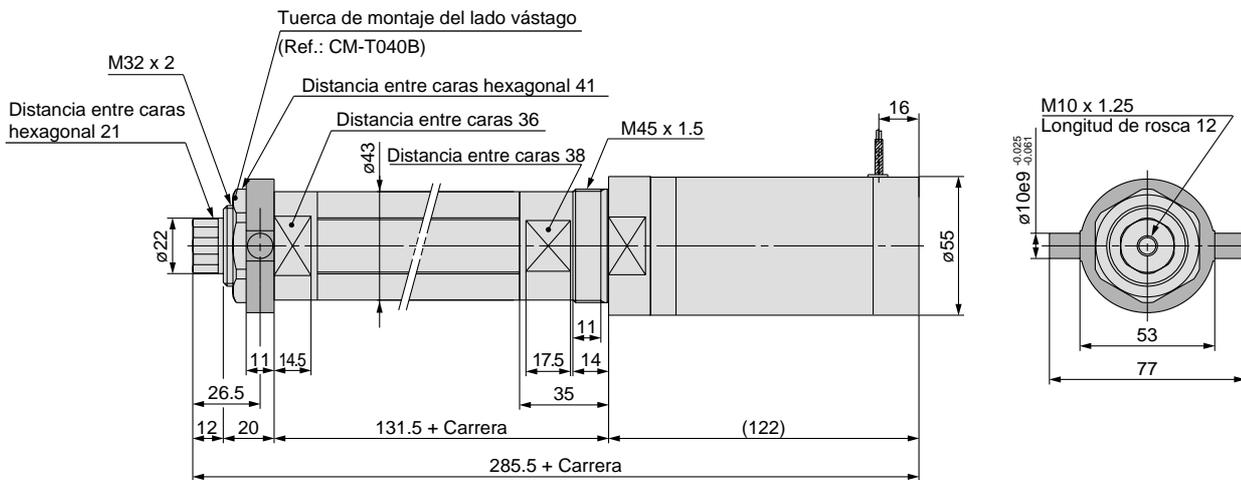


* Las condiciones para el uso del muñón son las siguientes:

- Carrera máx.: 150 mm.
- Sólo paso de rosca L (paso 2 mm)

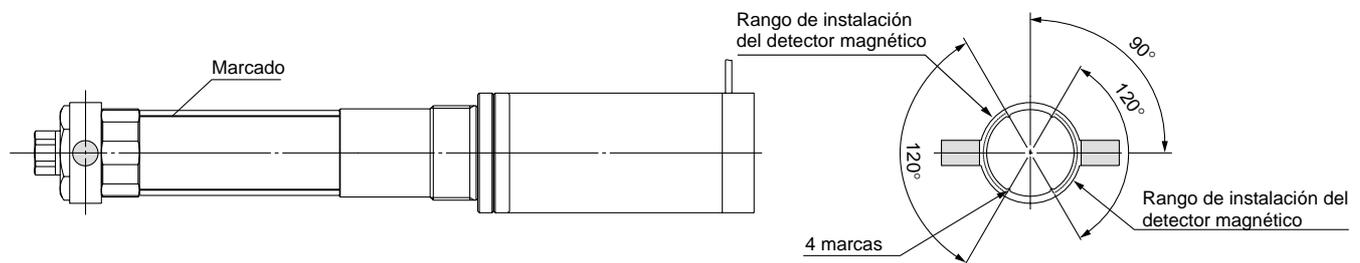
Dimensiones

Muñón central del vástago/L(D)ZBU5□



⚠ Precauciones de uso del muñón

En el caso de montar el muñón, fíjelo en la posición mostrada a continuación antes de usarlo.



* Las condiciones para el uso del muñón son las siguientes:

- Carrera máx.: 150 mm.
- Sólo paso de rosca L (paso 2 mm)

Cilindro eléctrico

Serie LZC



Forma de pedido

Con detector magnético

LZC B 3 L 100 A 3 **LDZC B 3 L 100 A 3 M9B**

Imán integrado

Modelo de montaje

B	Modelo Básico
L	Modelo con escuadras

Tamaño del cilindro

3	equiv. a un cilindro de $\varnothing 16$ <small>Nota</small>
5	equiv. a un cilindro de $\varnothing 25$ <small>Nota</small>

Nota) Equivalente a 0.4 MPa, esfuerzo teórico (paso 2mm)

Paso de rosca (mm)

L	Paso 2
M	Paso 6
H	Paso 12

Carrera (mm)

Véase la tabla de "carreras estándar".

Modelo de motor

A	Motor DC
---	----------

Nº de detectores magnéticos

-	2 uns.
S	1 un.
n	n

Detector magnético

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

* Véase en la tabla inferior los números de los detectores magnéticos.
* El detector magnético no está montado y se entrega por separado de fábrica.

Características de la cubierta

-	Ninguno
H	Parcialmente cubierto
F	Totalmente cubierto

Rosca extremo vástago

-	Hembra
L	Macho

* Cuando se elige el cilindro con vástago macho, se incluye la tuerca del vástago.

Dimensiones del motor

3	Tamaño de cilindro aplicable 3
5	Tamaño de cilindro aplicable 5

Carrera estándar

Tamaño del cilindro	Carrera estándar (mm)*
3, 5	25, 40, 50, 100, 200

* Se pueden fabricar otras carreras intermedias en función de la demanda. (Carrera máx.de fabricación: 200 mm)

Detectores magnéticos aplicables/Para las características de los detectores magnéticos, consulte de la página 16 a la 18.

Modelo	Función especial	Entrada eléctrica	Indicador luminoso	Cableado (Salida)	Tensión de carga		Detector magnético modelo	Longitud del cable (m)*			Conector pre-cableado	Carga aplicable	
					DC	AC		0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)		IC circuito	Relé PLC
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24 V	5 V	—	●	●	○	○	—	Relé PLC
				3 hilos (PNP)		12 V		●	●	○			
				2 hilos		12 V		●	●	○			

* Símbolos sobre la longitud del cable: 0.5 m.....- (Ejemplo) M9N
3 m L M9NL
5 m Z M9NZ

* Los detectores de estado sólido marcados con el símbolo "○" se fabrican bajo demanda.

Características



Modelo		L _{ZC} □3L	L _{ZC} □3M	L _{ZC} □3H	L _{ZC} □5L	L _{ZC} □5M	L _{ZC} □5H
Tamaño		3 (Equiv. a un cilindro de ø16) ^{Nota 1)}			5 (Equiv. a un cilindro de ø25) ^{Nota 1)}		
Tornillo guía	Diámetro de rosca	ø8			ø12		
	Cable (mm)	2	6	12	2	6	12
Velocidad nominal sin carga (mm/s)		33	100	200	33	100	200
Carga (N)		80	43	24	196	117	72
Carrera (mm)		25, 40, 50, 100, 200					
Cuerpo principal (kg)*		0.72 + (0.03/50 carrera)			1.72 + (0.16/50 carrera)		
Carga lateral para el extremo del vástago (a la carrera máxima) (kg)		0.1			0.24		
Temperatura ambiente de funcionamiento (°C)		5 a 40 (sin condensación)					
Tolerancia de rosca en el extremo del vástago		Clase 2 JIS					
Tolerancia de carrera admisible		$\begin{matrix} +1 \\ 0 \end{matrix}$					
Motor		Motor DC					
Modelo aplicable de controlador direccional		LC3F212-5A3□			LC3F212-5A5□		
Modelo de detector magnético aplicable		D-M9N, M9P, M9B					

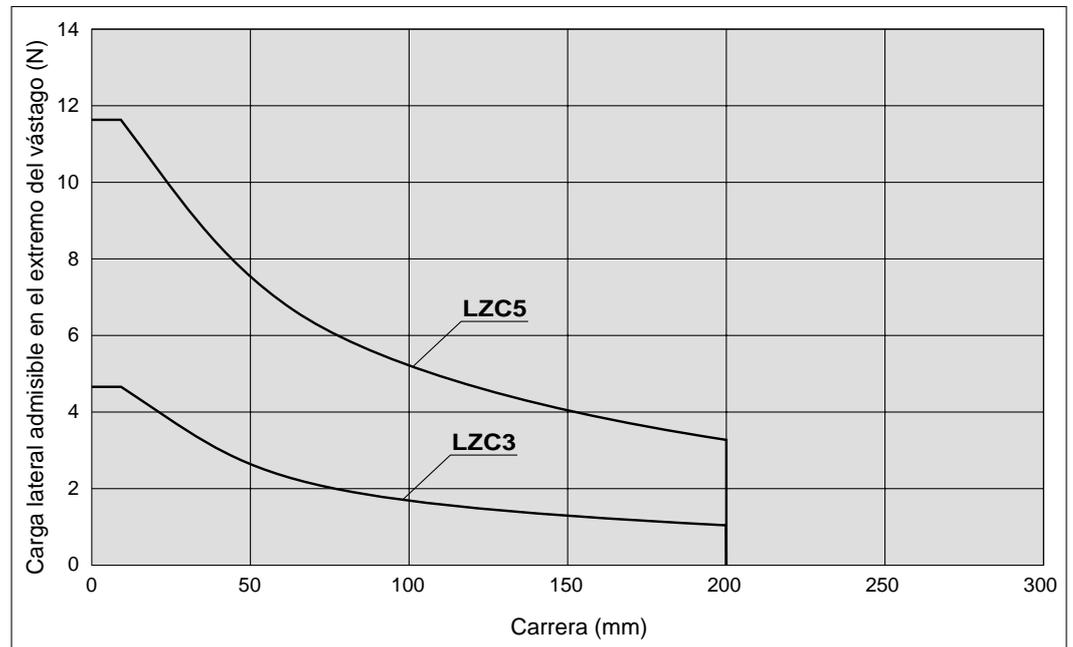
Nota 1) Equivalente a 0.4 MPa, esfuerzo teórico (paso 2mm)

Nota 2) En la tabla, las velocidades se muestran sin carga, como velocidad nominal, y los empujes se muestran como un empuje nominal basado en la fuerza de presión.

Nota 3) Las velocidades variarán, ya que se ven afectadas por la carga. Consulte la selección del modelo en la página 1.

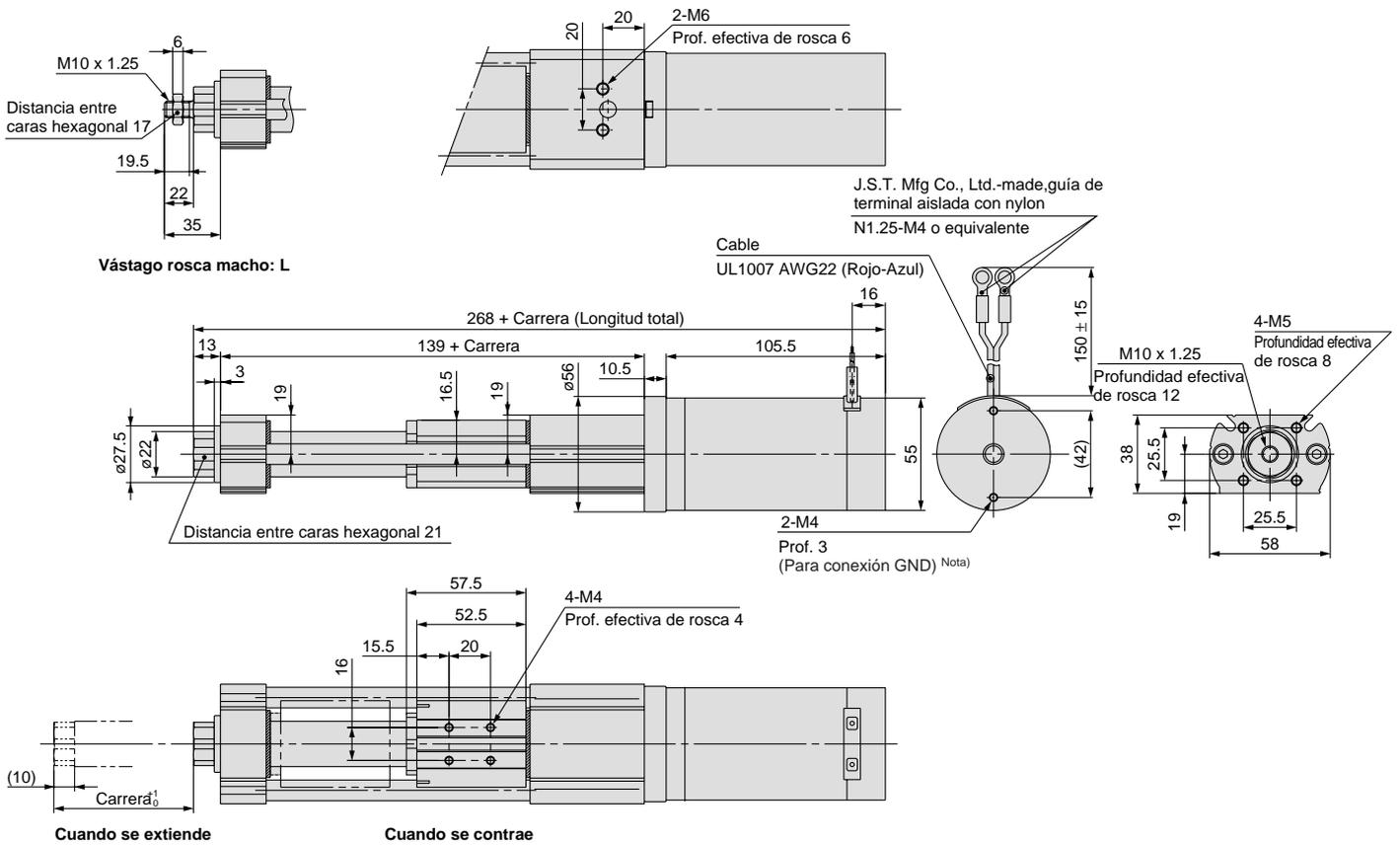
* Véase en la pág. 13 el peso de la fijación de montaje.

Carga lateral admisible para el extremo del vástago

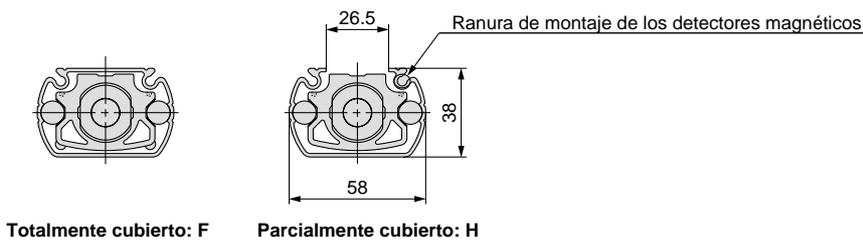


Dimensiones Nota) Realice la toma de tierra. Véanse más detalles en la pág. 2.

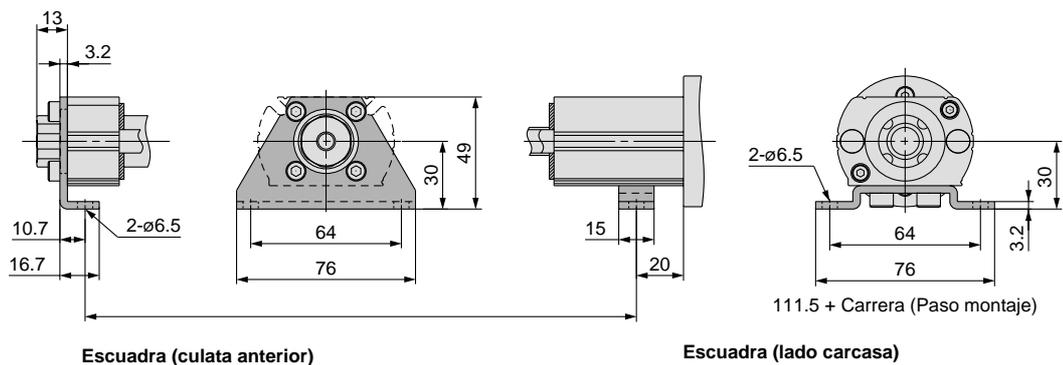
L(D)ZCB5□



Características de la cubierta



Escuadra: L



Serie LZB/LZC

LZB/C Características para aplicaciones verticales

Algunos modelos de la serie LZ pueden utilizarse en aplicaciones verticales. Sin embargo, compruébelo antes de usarlo en posición vertical.

No aplique nunca una fuerza que exceda la fuerza prescrita.

Si se aplica una fuerza que exceda de la nominal, el cilindro y el control direccional (LC3F2) pueden resultar dañados.

Modelo que se puede usar en posición vertical

- L(D)ZB□3L-□A3□-□□
- L(D)ZC□3L-□A3□□-□□
- L(D)ZB□5L-□A5□-□□
- L(D)ZC□5L-□A5□□-□□

Características

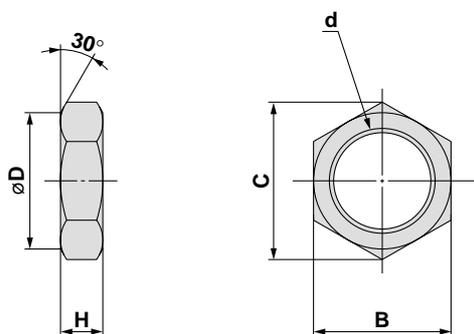
Modelo	L(D)ZB□3L	L(D)ZC□3L	L(D)ZB□5L	L(D)ZC□5L
Velocidad (mm/s)	P.1 Consulte el gráfico sobre velocidad – empuje.			
Fuerza de empuje (Verticalmente) (N)	40		100	
Fuerza de sujeción* (N)				
Carrera estándar (mm)	25, 40, 50, 100, 200			
Temperatura ambiente de funcionamiento (°C)	5 a 40 (sin condensación)			
Motor	Motor DC			
Modelo aplicable de controlador direccional	LC3F212-5A3□		LC3F212-5A5□	
Modelo aplicable de detector magnético	D-M9N, D-M9P, D-M9B			

* Fuerza de sujeción

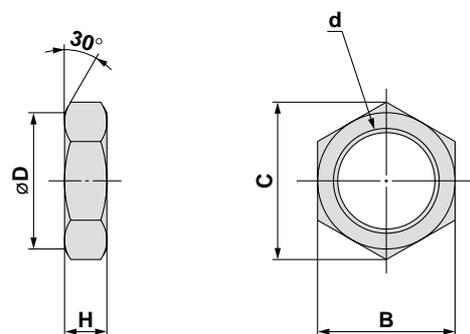
La fuerza de sujeción es aquella que no puede caer incluso si se aplica una carga verticalmente cuando se detiene un cilindro. Sin embargo, la sujeción no es posible si se cierra la tensión de alimentación después de activar el cilindro. Además, una carga puede caer a causa de impactos externos o vibraciones.

Accesorio de fijación

Tuerca de montaje



Tuerca del vástago



Designación	Ref.	Serie aplicable	B	C	D	d	H
Tuerca de montaje del lado del vástago	SN-020B	LZB3	26	30	25.5	M20 x 1.5	8
Tuerca de montaje del lado del motor	LZ-NT30	LZB3	38	42	38	M30 x 1.5	10
Tuerca de montaje del lado del vástago	SN-040B	LZB5	41	47.3	40.5	M32 x 2.0	10
Tuerca de montaje del lado del motor	LZ-NT45	LZB5	60	64	60	M45 x 1.5	10

Ref.	Serie aplicable	B	C	D	d	H
NT-015A	LZ□3	10	11.5	9.8	M6	5
NT-03	LZ□5	17	19.6	16.5	M10 x 1.25	6

Fijación de montaje/ Ref.

Serie	LZB3	LZB5
Escuadra del lado del vástago	LZB-LR3 (64 g)	LZB-LR5 (112 g)
Escuadra del lado del motor	LZB-LM3 (64 g)	LZB-LM5 (126 g)
Brida	LZB-F3 (40 g)	LZB-F5 (120 g)
Muñón del extremo del vástago	CM-T020B (40 g)	CM-T040B (100 g)

(): Peso fijación de montaje

Serie	LZC3	LZC5
Escuadra del extremo del vástago	LZC-LR3 (21 g)	LZC-LR5 (71 g)
Escuadra del extremo del motor	LZC-LM3 (10 g)	LZC-LM5 (27 g)

(): Peso fijación de montaje

Nota) Los tornillos de sujeción de las patas deben ser suministrados por el cliente.

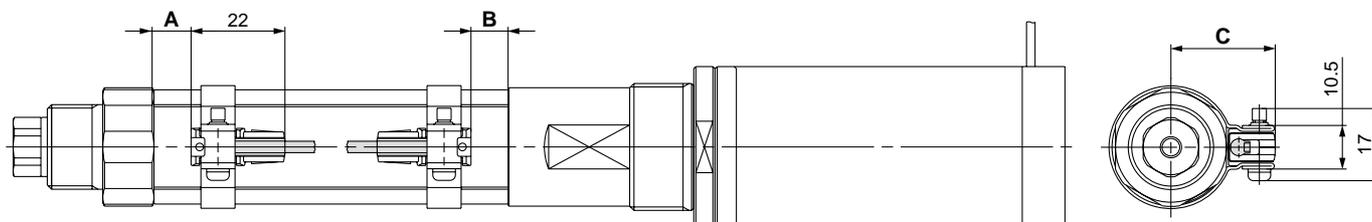
Serie L_{ZB}/L_{ZC}

Posición adecuada de montaje para la detección a final de carrera de los detectores magnéticos y altura de montaje

Detector de estado sólido

D-M9□

LDZB



Posición/Altura de montaje del detector magnético

Modelo	A	B	C
LDZB□3	20	19	24
LDZB□5	33	33	32

Rango de trabajo del detector magnético*

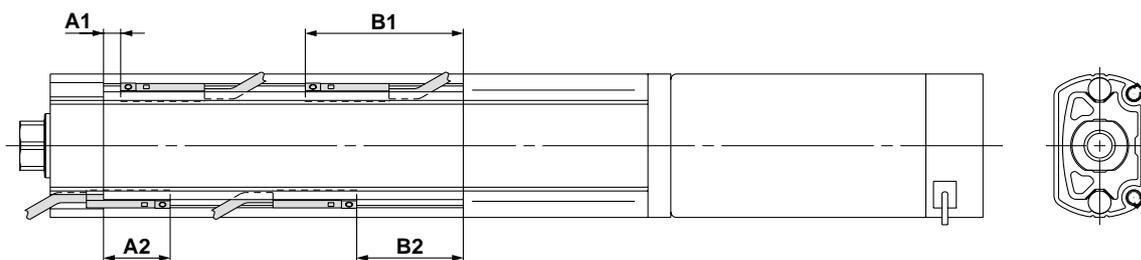
Modelo	A
LDZB□3	3
LDZB□5	5

* El rango de trabajo es un valor de referencia que incluye la histéresis, aunque no está garantizado, y que puede variar de manera significativa en función de las condiciones de trabajo (asumiendo una dispersión aproximada de $\pm 30\%$).

Carrera mínima para el montaje de detectores magnéticos

Modelo	1 un.	2 uns. (Lados diferentes)	2 uns. (Lados iguales)
LDZB□3	10	15	45
LDZB□5	10	15	45

LDZC



Posición adecuada de montaje para la detección a final de carrera de los detectores magnéticos

Modelo	A1	A2	B1	B2
LDZC□3	4.5	17.5	41.5	28
LDZC□5	7	57	20	44

Rango de trabajo del detector magnético*

Modelo	A
LDZC□3	2
LDZC□5	2

* El rango de trabajo es un valor de referencia que incluye la histéresis, aunque no está garantizado, y que puede variar de manera significativa en función de las condiciones de trabajo (asumiendo una dispersión aproximada de $\pm 30\%$).

Carrera mínima para el montaje de detectores magnéticos

Modelo	1 un.	2 uns.
LDZC□3	5	10
LDZC□5	5	10

Montaje y desplazamiento de los detectores magnéticos (sólo Serie LDZB)

Montaje del detector magnético

- ① Instale una fijación en el soporte del detector.
(Ajústela al soporte).
- ② Coloque una banda de montaje en el tubo del cilindro.
- ③ Instale el soporte del detector ① entre las placas de refuerzo de la banda de montaje y el cilindro.
- ④ Introduzca un tornillo de montaje en el agujero de la placa de refuerzo a través del soporte del detector y enrósquelo en la otra placa. Provisionalmente, apriete el tornillo con fuerza.
- ⑤ Extraiga el tornillo de fijación.
- ⑥ Incluya un espaciador en el detector.
- ⑦ Introduzca el detector con el espaciador por la parte trasera del soporte. (Introduzca el detector magnético con un ángulo de 10° a 15° aproximadamente. Véase figura 1)
- ⑧ Para asegurar el detector, apriete el tornillo de montaje con el par especificado (0.8 N·m a 1.0 N·m).

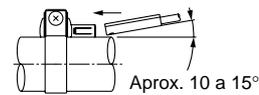
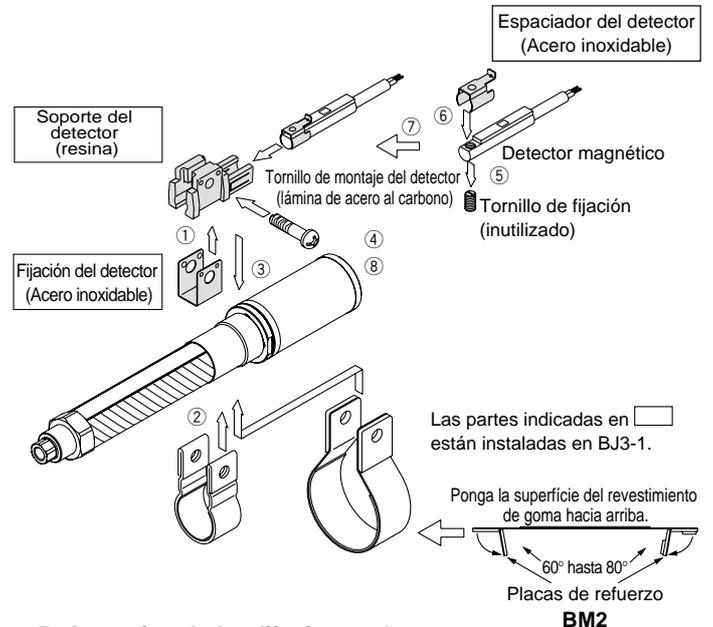


Figura 1. Ángulo de inserción del detector



Ajuste de la posición del detector

1. Aplique 3 vueltas al tornillo de montaje del detector para desaflojarlo y ajustar la posición.
2. Apriete el tornillo según lo indicado arriba. ⑧ tras el ajuste.

Extraer el detector magnético

1. Extraiga el tornillo de montaje del soporte del detector.
2. Mueva el detector hacia atrás hasta la posición de parada en el lado del cable.
3. Levante el lado del cable del detector en un ángulo de 45°C aprox.
4. Mantenga el ángulo y tire del detector hacia atrás en sentido oblicuo al mismo ángulo.

Referencias de las fijaciones de montaje de los detectores magnéticos

Serie aplicable	Fijación de montaje	Banda de montaje
LDZB□3	BJ3-1 Soporte Espaciador Fijación	BM2-025
LDZB□5		L1ZB45-0318

Pida una fijación de montaje y una banda de montaje para cada detector magnético.

⚠ Precauciones específicas del producto

Lea detenidamente las instrucciones antes de usar. Consulte el catálogo "SMC Best Pneumatics 2004" para ver más detalles acerca de las normas de seguridad y precauciones de los detectores magnéticos.

⚠ Precauciones

- 1. Monte el detector en el centro del rango de trabajo.**
Compruebe los puntos ON y OFF antes de ajustar los detectores, de manera que se puedan detectar las posiciones en el centro del rango operativo. Si se monta al final del rango de funcionamiento, la señal de detección será inestable.
- 2. Compruebe la temperatura ambiente y el ciclo térmico.**
Utilice los detectores magnéticos y los cilindros con detectores magnéticos dentro de la temperatura ambiente de funcionamiento indicada.
La fiabilidad de los detectores magnéticos puede verse afectada, especialmente, cuando están expuestos a un choque térmico, temperaturas extremas y humedad, etc.
- 3. Preste atención a la viabilidad del aceite, productos químicos, etc.**
La resina y los materiales elásticos se utilizan para los detectores magnético y el montaje de detectores. Por esta razón, si hay productos químicos como el aceite o disolventes orgánicos en el ambiente, la resina y los materiales elásticos pueden sufrir graves daños.

- 4. Durante el mantenimiento, apriete periódicamente los tornillos de montaje del detector.**
Utilice las fijaciones de montaje con el par de apriete adecuado. Además, apriete los tornillos de montaje periódicamente.
- 5. Tenga cuidado de no tirar o tensar los cables.**
Tenga cuidado de no aplicar tensión excesiva (más de 10 N) a los detectores magnéticos. Es decir, ajuste la posición de los detectores, aflojando los tornillos (3 vueltas mín.).
- 6. No utilice los detectores magnéticos en entornos con fuertes vibraciones e impactos.**
No utilice los detectores magnéticos en entornos con vibraciones e impactos excesivos, fuera de los mencionados en las especificaciones.
- 7. Asegúrese de utilizar un espaciador y una fijación del detector**
Compruebe que se ha montado un espaciador al final del detector antes de apretarlo. Si la fijación no está montada, el detector podría moverse después de su instalación.

Características técnicas de los detectores magnéticos

Características técnicas comunes de los detectores magnéticos

Modelo	Detector de estado sólido
Corriente de fuga	3 hilos: 100µA máx; 2 hilos: 0.8 mA máx
Tiempo de respuesta	1 ms o menos
Resistencia a impactos	1000 m/s ²
Resistencia al aislamiento	50 MΩ o más a 500 V DC Mega (entre la caja y el cable)
Resistencia dieléctrica	1000 VAC para 1 minuto (entre la caja y el cable)
Temperatura ambiente	-10 a 60°C
Anexo	IEC529 protección estándar IP67, resistente al agua JIS C 0920

Longitud de cable

Indicación de la longitud de cable

(Ejemplo) **D-M9P** **L**

Longitud de cable

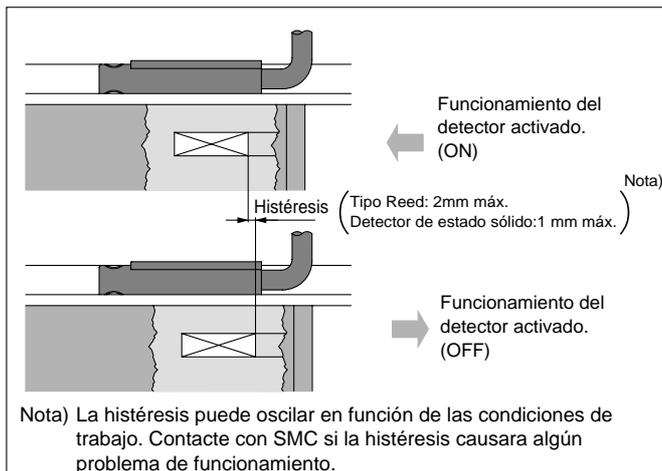
-	0.5 m
L	3 m
Z	5 m

Nota 1) Detector magnético aplicable con cable "Z" de 5 m
Detector de estado sólido: Fabricado bajo demanda como estándar.

Histéresis del detector magnético

La histéresis es la distancia entre la posición del detector magnético cuando está "ON" y su posición cuando está "OFF"

Dicha histéresis está incluida en parte del rango de funcionamiento.

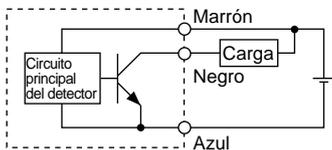


Serie LZB/LZC

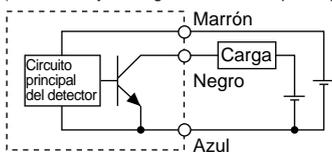
Conexiones de detectores y ejemplos

Cableado básico

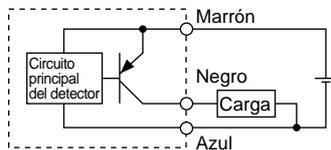
Estado sólido de 3 hilos, NPN



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

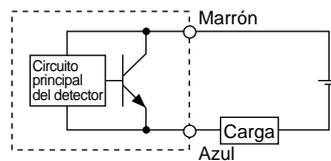
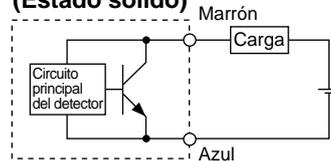


Estado sólido de 3 hilos, PNP



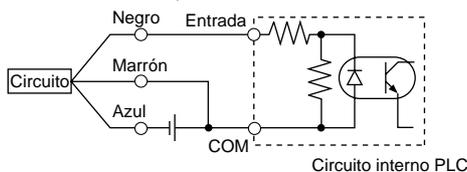
2-hilos

(Estado sólido)

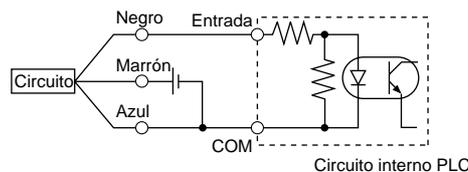


Ejemplo de conexión a PLC (Controlador lógico programable)

• Especificaciones de entrada COM+ 3-hilos, NPN

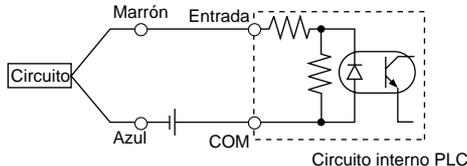


• Especificaciones de entrada COM-, PNP

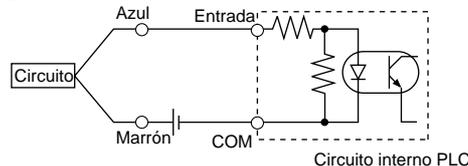


Conecte según las especificaciones, dado que el modo de conexión variará en función de las entradas al PLC.

2-hilos



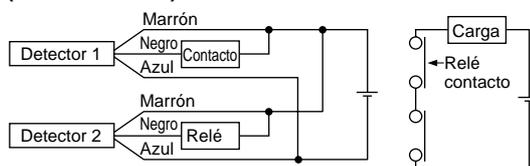
2-hilos



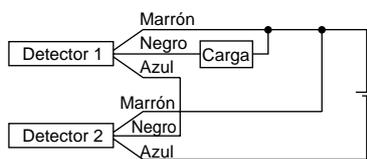
Ejemplo de Y (en serie) y O (paralelo) Conexión

• 3-hilos

Conexión Y para salida NPN (utilizando relés)

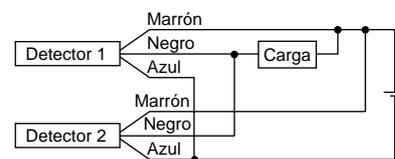


Conexión Y para salida NPN (únicamente con detectores)

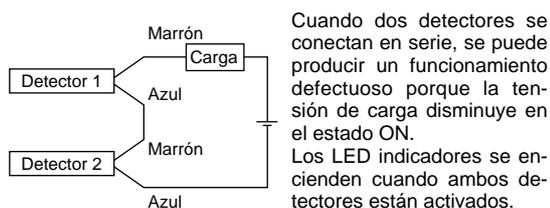


Los LED indicadores se encienden cuando ambos detectores están activados.

Conexión O para salida NPN

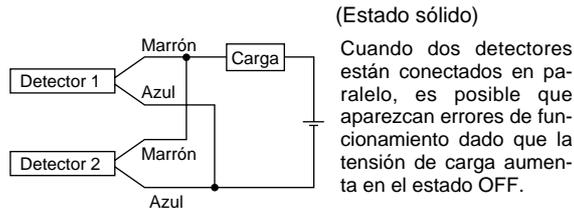


2 hilos con 2 detectores de conexión Y



Cuando dos detectores se conectan en serie, se puede producir un funcionamiento defectuoso porque la tensión de carga disminuye en el estado ON. Los LED indicadores se encienden cuando ambos detectores están activados.

2 hilos con conexión O de 2 detectores



(Estado sólido)

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

$$\begin{aligned} \text{Tensión de carga en ON} &= \text{Alimentación mínima} - \text{Interior} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ uns.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

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

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

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

Detector de estado sólido: Modelo de montaje directo

D-M9N/D-M9P/D-M9B



Características técnicas de los detectores magnéticos



Para obtener detalles acerca de los productos conformes con las normas internacionales, visítenos en www.smcworld.com.

Salida directa a cable

- Se ha reducido la corriente de carga de 2 hilos (2.5 a 40 mA).
- Sin plano
- Se utiliza un cable con certificación UL (modelo 2844).

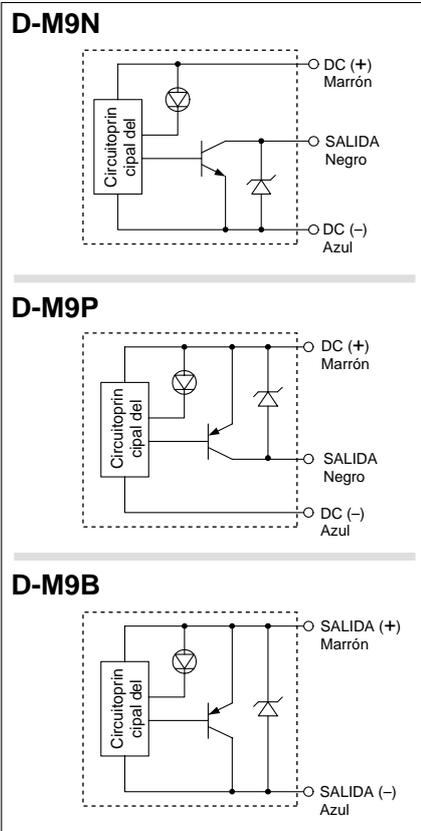


⚠️ Precauciones

Precauciones de trabajo

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

Circuito interno del detector magnético



PLC: Controlador lógico programable

D-M9□ (Con indicador luminoso)			
Ref. detector magnético	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Entrada eléctrica	En línea		
Tipo de cableado	3 hilos		2 hilos
Tipo de salida	NPN	PNP	—
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC		Relé 24 VDC, PLC
Tensión de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)		
Consumo de corriente	10 mA máx.		
Tensión de carga	28 VDC máx.	—	24 VDC (10 to 28 VDC)
Corriente de carga	40 mA máx.	—	2.5 to 40 mA
Caída de tensión interna	0.8 V máx.		4 V máx.
Corriente de fuga	100 µA máx. a 24 VDC		0.8 mA máx.
Indicador LED	El LED rojo se ilumina cuando está conectado.		

● Cables

Cable de vinilo óleoresistente de gran capacidad: $\varnothing 2.7 \times 3.2$ elipse, 0.15 mm²,

D-M9B 0.15 mm² x 2 hilos

D-M9N, D-M9P 0.15 mm² x 3 hilos

Nota 1) Consulte las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 16.

Nota 2) Consulte las longitudes de los cables en la pág. 16.

Peso

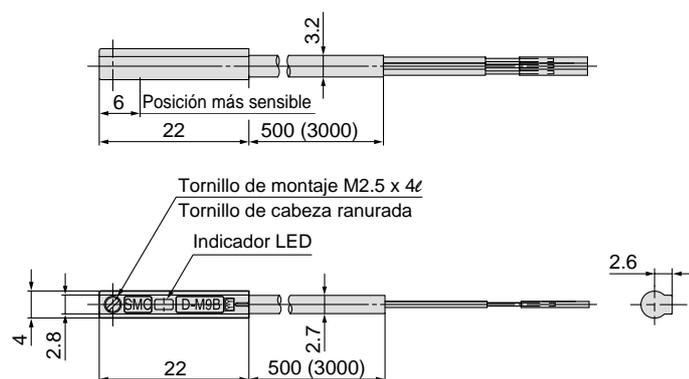
Unidad: g

Ref. detector magnético	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Longitud de cable (m)	0.5	8	8
	3	41	41
	5	68	68

Dimensiones

Unidad: mm

D-M9□



Controlador direccional para cilindro eléctrico

Serie **LC3F2**



LC3F212-5A3□

LC3F212-5A5□

Control de carrera sólo con las señales señales ON/OFF.

Controlador direccional para cilindro eléctrico

Opción de ajuste del empuje.

El empuje puede ajustarse mediante un potenciómetro.

Control con sólo 3 tipos diferentes de señal de entrada

① Regulación direccional ② Selección de empuje ③ Salida ON/OFF

Puede funcionar de forma manual.

Fácil mantenimiento de uso para la comprobación del cableado.

Características del producto

Modelo	LC3F212-5A3□	LC3F212-5A5□
Tensión de alimentación	24 VDC ± 10%	
	Máx. 1.3 A	Máx. 2.3 A
Color de etiqueta	Gris	Azul
Señal de entrada	Entrada del fotoacoplador 24 VDC.±10% Máx. 8 mA/punto	
Selección de empuje	100% o valor establecido (ajuste del rango de 10 a 70% F.S.)	
Rango de temperatura de trabajo	+5 a 40°C	
Rango de humedad de trabajo	35 a 85% HR (sin condensación)	
Entorno	Interior (No exponer al sol). No poner en contacto con gases corrosivos, inflamables, aceite, neblina de aceite o partículas de polvo	
LED	POTENCIA, FASE A, OFF, AJUSTE	
Peso	145 g	

Controlador direccional Cilindro eléctrico

Serie LC3F2



Forma de pedido

LC3 F2 12 – 5 A3 B

F2	Controlador del motor DC de pequeñas dimensiones	5	24 VDC	A3	Motor DC (tamaño del cilindro 3)	B	Carcasa (Ajuste del conector)
		Motor aplicable					
		A3		Motor DC (tamaño del cilindro 3)			
		A5		Motor DC (tamaño del cilindro 5)			
						A	
						Carcasa para CN1, 2,3 (conector) y contacto (pin del conector) están incluidos como accesorio.	
						B	
						Nada incluido.	

Opciones

● Cable para terminal de alimentación eléctrica

LC3F2 – 1 – C1 – 02 – 1

C1	Cable para el terminal de alimentación eléctrica CN1	01	1 m
		02	2 m

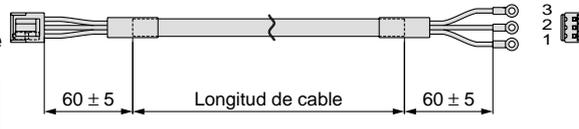


Tabla de terminal de alimentación eléctrica CN1

Caja de conexiones	Función	Nº de pins	Color opcional del cable
FG	Toma de tierra	1	Amarillo/verde
DC (+)	Alimentación del controlador (+24 V)	2	Marrón
DC (-)	Alimentación del controlador (0 V)	3	Azul

● Cable para terminal de control

LC3F2 – 1 – C2 – 02 – 1

C2	Cable para el terminal de control CN2	01	1 m
		02	2 m

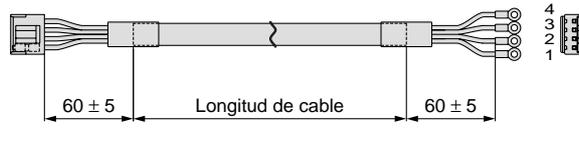


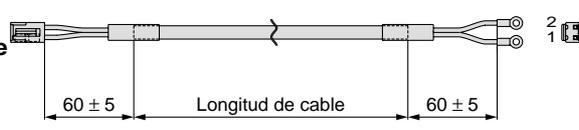
Tabla de terminal de control CN2

Caja de conexiones	Función		Nº de pins	Color opcional del cable
COM	Terminal común		1	Blanco
ON	Salida ON	ON: Salida del motor	2	Rojo
	Entrada a comando	OFF: Salida del motor		
AJUSTAR	Impulso establecido	ON: Impulso establecido	3	Amarillo
	Entrada a comando	OFF: impulso 100% (impulso máx.)		
FASE-A	Dirección de la carrera	ON: FASE-A (lado de retracción)	4	Naranja
	Entrada a comando	OFF: FASE-B (lado de extensión)		

● Cable de conexión con el motor

LC3F2 – 1 – C3 – 02 – 1

C3	Cable para el terminal de salida del motor CN3	02	2 m
		05	5 m



Motor CN3 Tabla de la terminal de salida

Caja de conexiones	Función	Nº de pins	Color opcional del cable
SALIDA A	Salida motor A (azul)	1	Azul
SALIDA B	Salida motor B (rojo)	2	Rojo

● Kit de conectores

LC3F2 – 1 – C0

Conector para la terminal de alimentación eléctrica	1 un.	VHR-3N: (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)
Conector para la terminal de control	1 un.	VHR-4N: (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)
Conector para la terminal de salida del motor	1 un.	VHR-2N: (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)
Pines para el contacto	12 uns.	BVH-21T-P1.1: (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

⚠ Precauciones

● Evite doblar o estirar los cables de forma repetida.

Si dobla o estira los cables de manera repetitiva podría romper el cable.

● En caso de que se enganchen el contacto (pin conector) y el cable, utilice las herramientas y el cable recomendados.

Herramienta de engarce: YC-160R (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

Herramienta de engarce: YC-160R (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

Conexión recomendada (común para cables individuales) AWG21 (0.5 mm²), Cable aislado diám. ext. 1.7 a 3.0 mm con protección, Resistencia al calor mayor a 80°C.

Longitud del cable	Cable para el terminal de alimentación eléctrica CN1	2 m
	Cable para el terminal de control CN2	2 m
	Cable para el terminal de salida CN3	5 m

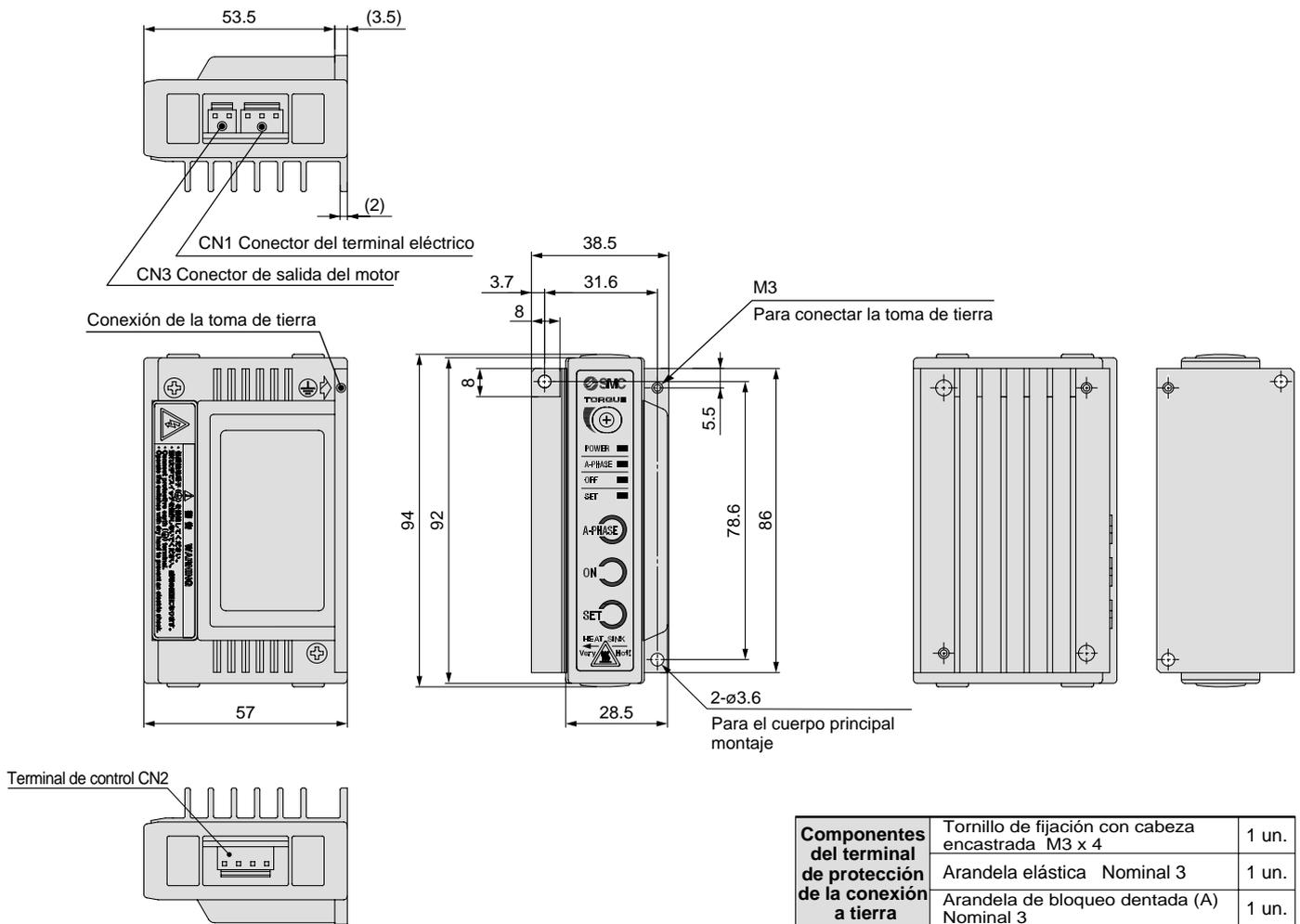
● En la serie LC3F2, se incluye un cable opcional con protección incorporada

Al conectar con la toma de tierra, retire el revestimiento y utilice un engarce U o P de metal.

Tabla de cilindros aplicables

Ref. cilindro	Modelo aplicable de controlador direccional
L□Z□3□-□□□A3□□-□□□□	LC3F212-5A3□
L□Z□5□-□□□A5□□-□□□□	LC3F212-5A5□

Dimensiones

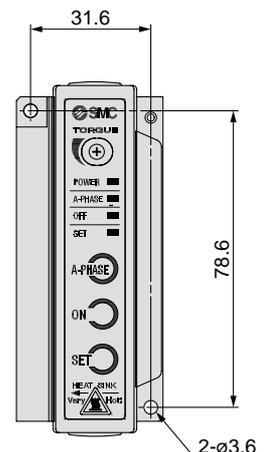
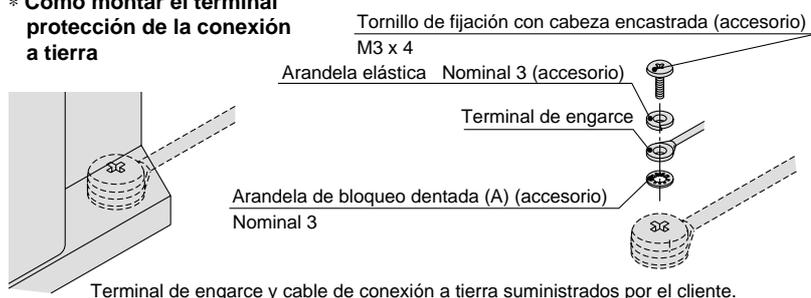


Montaje

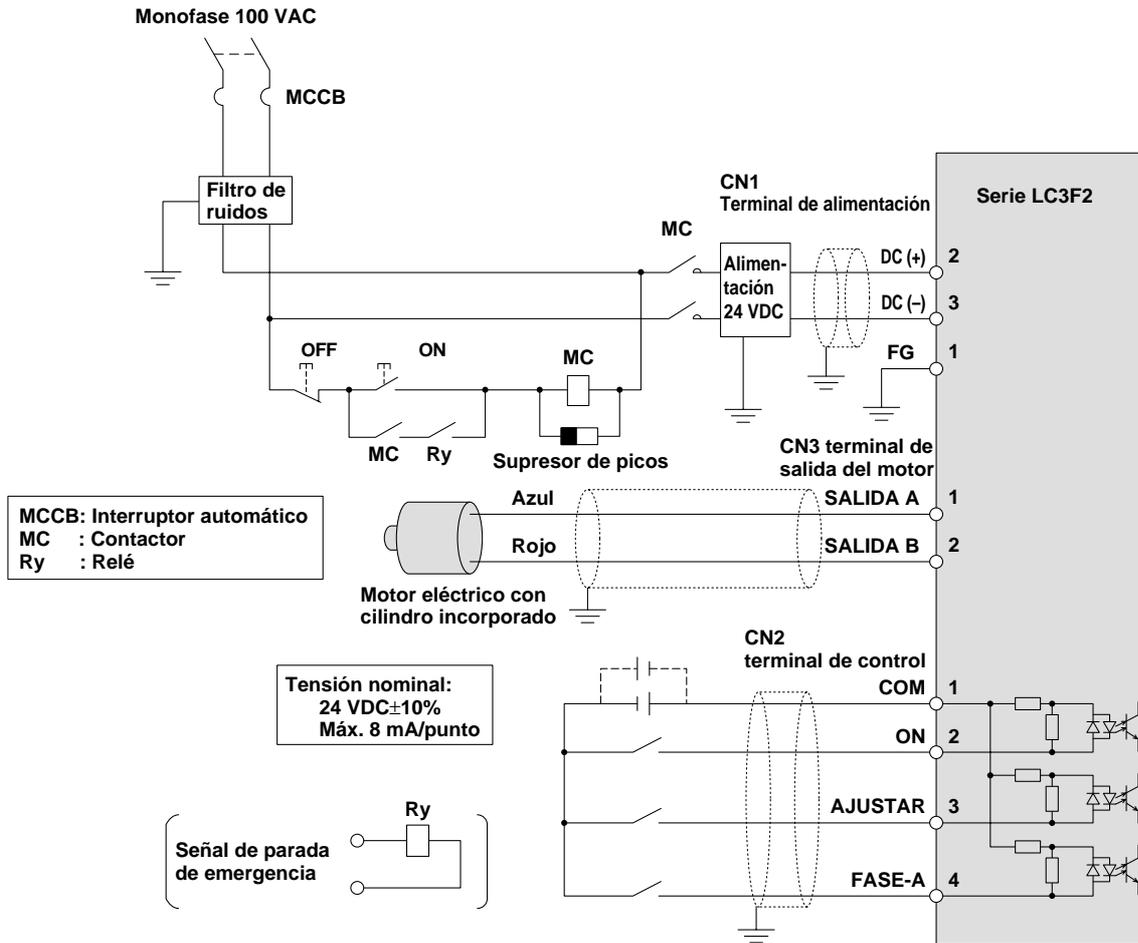
Monte el controlador direccional contra la pared en posición vertical, utilizando dos orificios para tornillos de montaje, de manera que la cara delantera (en la que está colocado el potenciómetro) quede frente del operario.

Tornillo de montaje aplicable: M3 (2 uns.) [debe ser suministrado por el cliente]

* Cómo montar el terminal protección de la conexión a tierra



Ejemplo de cableado



Véase la página de Características 1, para ver el diagrama del sistema.

⚠ Precauciones

No hay ninguna función de parada de emergencia ni detector de alimentación en el controlador direccional. Asegúrese de suministrar un dispositivo de parada de emergencia y de aislamiento de alimentación (aislador) como parte del equipamiento total de la máquina, con la ayuda de los ejemplos anteriores de cableado. Asegúrese también de cortar el suministro eléctrico del equipo antes de realizar la conexión del controlador direccional.

Cableado del conector

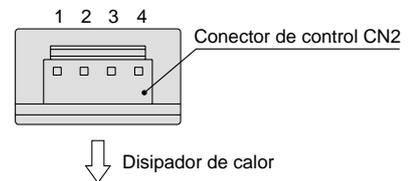
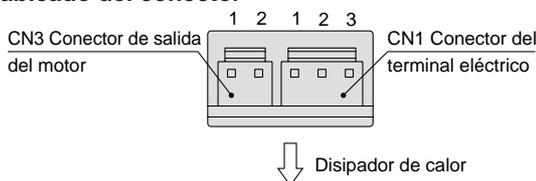


Tabla del conector de alimentación eléctrica CN1

Nº de pin	Caja de conexiones	Función
1	FG	Toma de tierra
2	DC (+)	Alimentación del controlador (+24 V)
3	DC (-)	Alimentación del controlador (0 V)

Carcasa: VHR-3N (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)
Contacto: BVH-21T-P1.1 (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

Conector de salida del motor CN3

Nº de pin	Caja de conexiones	Función
1	OUTA	Salida motor A (cable azul)
2	OUTB	Salida motor B (cable rojo)

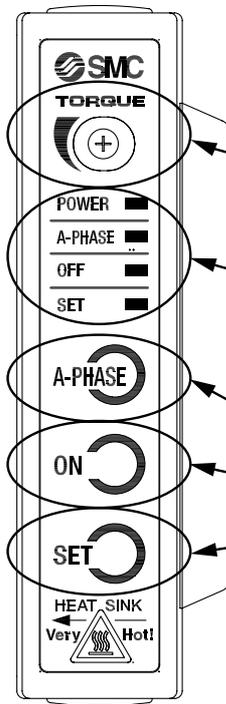
Carcasa: VHR-2N (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)
Contacto: BVH-21T-P1.1 (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

Conector de control CN2

Nº de pin	Caja de conexiones	Función
1	COM	Terminal común
2	ON	Salida ON Entrada de accionamiento
3	AJUSTAR	Impulso establecido entrada de accionamiento
		ON: Empuje establecido OFF: Empuje 100% (empuje máx.)
4	FASE-A	Dirección de la carrera entrada de accionamiento
		ON: FASE-A (lado de retracción) ^(Nota) OFF: FASE-B (lado de extensión) ^(Nota)

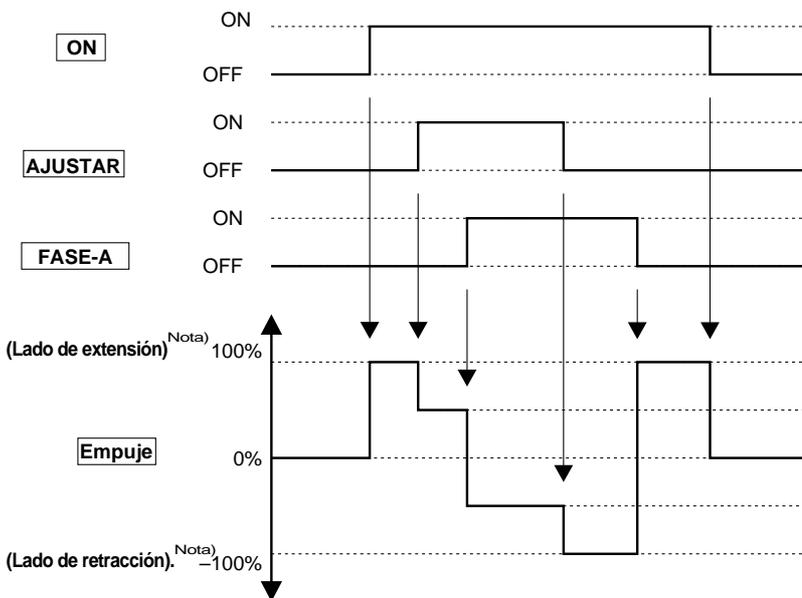
Carcasa: VHR-4N (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)
Contacto: BVH-21T-P1.1 (J.S.T. Mfg Co., Ltd.) Nota
Para la dirección de carrera (lado de retracción, extensión), consulte las dimensiones en las páginas 4, 6, 10 y 11.

Descripción de las partes y su función



Categoría	Descripción	Detalles
Potenciómetro	Regulador de empuje	Cambiar el empuje a través del ajuste.
Indicador luminoso	POWER	Se ilumina cuando se suministra alimentación.
	A-PHASE	Se ilumina cuando el comando FASE-A está accionado (se traslada al lado de retracción cuando se ilumina)
	OFF	Se ilumina al apagarlo. (no se activa la salida del motor cuando se ilumina.)
	SET	Se ilumina al accionar el comando de ajuste. (Cuando se ilumina, el empuje establecido por el potenciómetro será eyectado.)
Manual detector	A-PHASE	Comando FASE-A al presionar (Traslado al lado de retracción).
	ON	Comando ON al presionar (se generará la salida del motor)
	SET	Comando de ajuste al presionar (el empuje establecido por el potenciómetro será eyectado.)

Esquema de tiempos



Nota) Para la dirección de carrera (lado de retracción, extensión), consulte las dimensiones en las páginas 4, 6, 10 y 11.

Terminal de control CN2

Nº de pin	Caja de conexiones	Función	
1	COM	Terminal común	
2	ON	Salida ON Comando de entrada	ON: Salida del motor OFF: Salida del motor
3	AJUSTAR	Empuje de entrada establecido	ON: Empuje establecido OFF: Empuje 100% (Empuje máx.)
4	FASE-A	Dirección de carrera entrada de accionamiento	ON: FASE-A (Lado de retracción). OFF: FASE-B (Lado de extensión).

Carcasa: VHR-4N (J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

Contacto: BVH-21T-P1.1

(J.S.T. Mfg Co., Ltd.)

Nota) Para la dirección de carrera (lado de retracción, extensión), consulte las dimensiones en las páginas 4, 6, 10 y 11.



Cilindros eléctricos

Normas de seguridad

El objeto de estas normas 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**". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO 10218-1992 ^{Nota 1)}, JIS B 8433-1993 ^{Nota 2)} y otros reglamentos de seguridad.

⚠ Precaución: El uso indebido podría causar lesiones o daño en el equipo.

⚠ Advertencia: El uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte..

⚠ Peligro : En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe el peligro de muerte.

Nota 1) ISO 10218-1992: Manipulación de robots industriales-Seguridad

Nota 2) JIS B 8433-1993: Manipulación de robots industriales-Seguridad

⚠ Advertencia

1. La compatibilidad del cilindro eléctrico con la aplicación debe ser examinada por 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 neumática 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 el equipo neumáticos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El aire comprimido puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El manejo, así como los trabajos de montaje y reparación deben ser ejecutados por personal cualificado.

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.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome medidas de seguridad para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón 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, automoción, 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.

5. Lea detenidamente el manual de instrucciones y utilice el producto una vez haya confirmado con el distribuidor o con SMC su funcionamiento.

6. Antes de usar, lea detenidamente las instrucciones de manejo descritas en el catálogo.

7. Algunos productos descritos en este catálogo tienen aplicaciones particulares. Consulte con el distribuidor o con SMC para más información.



Precauciones del cilindro eléctrico 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

General

Precauciones de manejo

⚠ Precauciones

1. Para garantizar un funcionamiento adecuado, lea detenidamente el manual de instrucciones.
Como norma, quedan prohibidas las operaciones de manipulación o uso/manejo que difieran de las contenidas en el manual de instrucciones.
2. Si el actuador se utiliza en un entorno expuesto a virutas, polvo, lubricante de corte (agua, fluidos), etc., utilice una cubierta o una protección.
3. Evite doblar los cables en ángulos cerrados allí donde penetran en el actuador y compruebe que los cables no se mueven.

Precauciones de diseño

⚠ Advertencia

1. En caso existir situaciones peligrosas debido a un fallo de corriente o a un error de funcionamiento del producto, instale un equipo de seguridad para evitar lesiones y daños materiales. También se debe tener en cuenta la prevención de caídas con respecto a los equipos de suspensión y mecanismos de elevación.
2. Tenga en cuenta una posible pérdida de energía.
Tome medidas para evitar lesiones y daños materiales en caso de pérdida de presión de aire, electricidad o potencia hidráulica.
3. Prevea la posibilidad de paradas de emergencia.
El diseño debe evitar posibles daños físicos o del equipo en caso de que se pare la máquina por dispositivos de seguridad, un fallo de la corriente o una parada de emergencia manual.
4. Preste mucha atención al reanudar la operación después de una parada de emergencia o inesperada.
El diseño de la máquina debe evitar daños físicos o en el equipo al reiniciar su funcionamiento.

Selección

⚠ Advertencia

1. Compruebe las características técnicas.
Los productos descritos en este catálogo no deben usarse fuera de su rango de especificaciones, ya que ello puede causar daños, funcionamiento defectuoso, etc. (Véanse las características técnicas.)

Montaje

⚠ Precauciones

1. Asegúrese de que los cables no queden atrapados por el movimiento del cilindro.
2. No debe usarse en ambientes donde existan vibraciones o impactos. Consulte con SMC antes de utilizarlo en este tipo de ambiente para evitar daños.
3. Tenga en cuenta la disposición del cableado al realizar el montaje. Si el cableado es incorrecto, éste puede romperse y producir errores de funcionamiento.

Condiciones de trabajo

⚠ Precauciones

1. Evite el uso en los siguientes ambientes.
 1. Lugares con gran cantidad de partículas, polvo o virutas.
 2. Lugares donde la temperatura ambiente está fuera del rango de temperatura especificado (consulte "Especificaciones")
 3. Lugares donde la humedad ambiente está fuera del rango de humedad especificado (consulte "Especificaciones")
 4. Lugares donde se generan gases combustibles o corrosivos.
 5. Lugares donde se generan grandes campos magnéticos o eléctricos.
 6. Lugares donde el actuador está sometido a vibraciones o impactos directos.
 7. Lugares en los que se someta al producto a la acción del polvo, gotas de agua o gotas de aceite abundantes.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. Realice el mantenimiento en base al procedimiento indicado en el manual de instrucciones.
Si se maneja de manera inadecuada, puede producirse un funcionamiento defectuoso o daños en la maquinaria o el equipo.
2. Desinstalación del equipo
Al desinstalar equipo confirme primero que se han tomado medidas para impedir la caída o escape de objetos desplazados, etc., y proceda sólo a continuación tras desconectar la fuente de energía eléctrica.

Puesta a tierra

⚠ Advertencia

1. Para conectar a la toma de tierra al cilindro.
2. Debería utilizarse una toma de tierra específica en la medida de lo posible. La toma de tierra debería ser del tipo 3.(Resistencia a la tierra de 100Ω máx.)
3. La toma de tierra debería estar lo más cerca posible del regulador y los cables de tierra deberían ser lo más cortos posible.



Precauciones del cilindro eléctrico 2

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Cilindro

Precauciones de diseño

⚠ Advertencia

1. Existe la posibilidad de que los cilindros experimenten un peligroso movimiento repentino si las piezas deslizantes del dispositivo se retuercen debido a fuerzas externas.

En estos casos, pueden producirse daños físicos si las manos o los pies quedasen atrapados en la máquina, y daños en la instalación misma. La máquina debe ser diseñada para evitar estos peligros.

2. Se recomienda instalar una protección para minimizar el riesgo de lesiones.

Si hay partes fijas muy próximas a las partes móviles del cilindro puede existir el riesgo de accidente. Diseñe una estructura que evite el contacto con el cuerpo humano.

3. Apriete firmemente todas las piezas estáticas y conectadas para evitar que puedan soltarse.

Evite el uso en lugares donde se apliquen impactos o vibraciones, etc. directamente en el cuerpo del actuador.

Funcionamiento

⚠ Precauciones

1. Lleve a cabo la siguiente inspección antes de poner en funcionamiento el actuador/controlador.

- a) Compruebe que no exista rotura de la línea de alimentación ni ninguna línea de señal del actuador/controlador.
- b) Compruebe que ni la línea de alimentación ni ninguna línea de señal del actuador/controlador estén sueltas.
- c) Asegúrese que el cilindro/ controlador direccional está montado de forma segura.
- d) Asegúrese que el cilindro/ controlador direccional se maneja correctamente.
- e) Compruebe el correcto funcionamiento de la parada de emergencia.

2. Tome medidas tales como la instalación de un cerco protector, etc., para impedir que cualquier persona entre en el área de funcionamiento del actuador/controlador y equipos relacionados.

3. Si una persona debe entrar en el área mencionada, tome medidas para garantizar que la parada de emergencia se encuentra controlada por un sensor, etc.

4. Si el actuador/controlador es detenido por un funcionamiento anómalo, tome las medidas precisas para evitar que los equipos relacionados constituyan un peligro.

5. Si el actuador/controlador es detenido por un funcionamiento anómalo, tome las medidas precisas para evitar que el cilindro/controlador direccional constituya un peligro.

6. Tome las medidas necesarias para prevenir el corte de líneas del cilindro/controlador direccional mediante pinzamientos, roturas, torsiones, arañazos y roces.

7. En caso de calor anormal, humo y llama, etc., corte inmediatamente el suministro de energía.

8. En caso de instalación, ajuste, inspección o mantenimiento de un cilindro/controlador direccional, así como de equipo relacionado, corte antes siempre el suministro de energía y tome medidas como p. ej. el cierre de accesos, bloqueo, etc., para que nadie aparte de los trabajadores puedan reiniciar el funcionamiento.

Funcionamiento

⚠ Precauciones

9. En caso de que varias personas vayan a intervenir simultáneamente en el trabajo, determine previamente el procedimiento, las señales y las medidas a seguir en caso de anomalía. Establezca previamente el procedimiento, signos, medidas ante sucesos anómalos y medidas de reinicio. A continuación, permita que alguien supervise el trabajo.

Precauciones de manejo

⚠ Precauciones

1. El cilindro puede utilizarse con una carga directamente aplicada, siempre que dicha carga se encuentre dentro del rango admisible. Sin embargo, es necesario diseñar un método adecuado de conexión y llevar a cabo una cuidadosa alineación al conectar una carga que utiliza soporte y mecanismos de guía externos. Cuanto más larga es la carrera mayor es la variación en el centro del eje. Por tanto, diseñe un método de conexión que absorba esa variación.
2. Este producto puede utilizarse sin lubricación. En caso de que se lubrique el producto, es preciso emplear grasa especial. Póngase en contacto con el distribuidor o con SMC.

Montaje

⚠ Precauciones

1. Antes de utilizar el producto, verifique el correcto funcionamiento de la instalación.
2. El producto debe montarse y accionarse después de haber leído y entendido el manual de instrucciones.
3. Evite rayar, hacer muescas o causar otros daños en el cuerpo y superficies de montaje de la mesa. Se podría producir una pérdida de paralelismo en las superficies de montaje, aflojamiento en la unidad de guiado, un aumento de la resistencia de trabajo y otros problemas.
4. Al colocar una pieza, no aplique fuertes impactos o grandes momentos. Si se aplica una fuerza externa que supere el momento admisible, puede producirse un aflojamiento de la unidad de guiado, un aumento de la resistencia de deslizamiento y otros problemas.
5. Al conectar una carga con un mecanismo de guiado o soporte externo, asegúrese de seleccionar un método de conexión adecuado y realizar una alineación correcta.
6. Instale la fijación del cilindro y la conexión de forma segura.

Si el cilindro se utiliza a alta frecuencia o en un lugar expuesto a muchas vibraciones, instálelo de forma segura, utilizando adhesivos para prevenir que se afloje.



Controlador direccional Precauciones 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Controlador direccional

Precauciones de manejo

⚠ Advertencia

1. No toque nunca el interior del controlador. Es probable que sufra una descarga o se produzcan otros problemas.
2. Utilice solamente la combinación indicada entre el motor y el regulador/controlador.

⚠ Precauciones

1. Pueden producirse problemas, funcionamiento defectuoso, incendio, etc.
2. No tocar después de haberlo activado durante un periodo de tiempo o después de un corte de alimentación por la elevada temperatura.
3. Si se teme un incendio o riesgos personales debido a una generación anormal de calor por parte del producto, que emite humo, prende, etc., corte inmediatamente el suministro de energía al cuerpo principal y el sistema.

Alimentación

⚠ Precauciones

1. Cuando las variaciones de tensión superen notablemente la tensión recomendada, debería utilizarse un transformador de tensión constante para trabajar dentro de los rangos recomendados.
2. Utilice una alimentación poco ruidosa entre las líneas y entre la corriente y la tierra. Cuando el ruido sea alto, debería utilizarse un transformador de aislamiento.
3. La línea de suministro de energía al controlador y la línea de suministro de energía del interfaz deben tenderse por separado, en sistemas distintos.
4. A fin de prevenir los picos de tensión producidos por descargas atmosféricas, conecte un varistor capaz de soportar sobretensiones por rayos.

Puesta a tierra

⚠ Precauciones

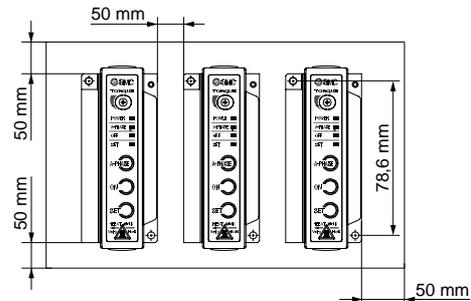
1. Asegúrese de realizar una puesta a tierra que garantice la tolerancia de ruido del regulador.
2. Debería utilizarse una toma de tierra específica en la medida de lo posible. La toma de tierra debería ser del tipo 3. (Resistencia a la tierra de 100Ω máx.)
3. La toma de tierra debería estar lo más cerca posible del controlador direccional y los cables de tierra deberían ser lo más cortos posible.
4. En el improbable caso de que la toma a tierra provoque un funcionamiento defectuoso, ésta debería desconectarse.

Montaje

⚠ Precauciones

1. Monte el regulador/controlador sobre materiales incombustibles. El montaje directo sobre materiales combustibles o cercano a los mismos puede resultar en un incendio.
2. Tenga en cuenta el periodo de enfriamiento, de modo que la temperatura de trabajo del cuerpo principal se encuentre dentro del rango de especificaciones. Además, debe dejar suficiente distancia entre cada cara del cuerpo principal, la estructura y los componentes.

Conviene refrigerarlo, de tal manera que la temperatura del colector de calor no sobrepase los 50°C, incluso si la temperatura se mantiene dentro del rango de trabajo.



3. Evite colocar el producto cerca de aparatos que cuenten con solenoides de gran tamaño o cerca de fuentes de vibración, tales como un aislador sin fusible; disponga un panel aparte para la unidad o móntela lejos de tales aparatos.
4. El montaje debería facilitar la instalación y extracción de los conectores, después de su instalación.
5. Si existen áreas cóncavas, convexas o deformadas sobre la superficie de montaje del controlador direccional, puede aplicarse una fuerza excesiva sobre el bastidor o la carcasa que puede resultar problemática. Montar sobre una superficie plana.

Cableado

⚠ Peligro

1. Las operaciones de ajuste, instalación o de cambios en el cableado deben llevarse a cabo únicamente después de cortar el suministro de energía al producto.

⚠ Precauciones

1. El cableado debe realizarse correctamente.
Para cada una de las terminales no debe aplicarse otro voltaje que el indicado en el manual de instrucciones. De lo contrario, el producto puede sufrir averías.
2. Conecte la carcasa firmemente.
3. Elimine cuidadosamente el ruido.
Si el ruido se sitúa en la misma longitud de onda que las líneas de señal producirá un funcionamiento defectuoso. Como medida de prevención, separe las líneas eléctricas de distintos niveles de tensión, acorte la longitud del cableado, etc.
4. Si utiliza un cable casero, asegúrese que el cable eléctrico tiene el tamaño adecuado, según lo mencionado en el manual de instrucciones y no se ve afectado por el ruido antes de usarlo.



Controlador direccional Precauciones 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Cableado

⚠ Advertencia

- 1. Evite doblar o estirar los cables de forma repetitiva.**
Los hilos conductores se pueden romper si se doblan o estiran de forma repetida.
- 2. Evite una conexión incorrecta.**
Dependiendo del tipo de conexión incorrecta, el controlador direccional podría dañarse.
- 3. Realice la conexión con la alimentación eléctrica desactivada.**
Se puede dañar el controlador direccional y se pueden producir fallos de funcionamiento.
- 4. No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alta tensión.**
Realice la conexión del controlador lejos de líneas de alimentación o de líneas de alta tensión para evitar interferencias debidas al ruido o sobrepresión procedente de líneas de señal de las líneas de alimentación o de las líneas de alta tensión. Podrían producirse fallos de funcionamiento.
- 5. 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). Se pueden producir daños debido a un exceso de corriente hacia la sección del controlador.

Condiciones de trabajo

⚠ Advertencia

- 1. No debe usarse en un ambiente con ciclos térmicos.**
Si se utiliza en un ambiente con ciclos térmicos, diferentes de los cambios de temperatura habituales, el controlador interno podría verse afectado.
- 2. No utilice el producto en un lugar con excesiva generación de picos de tensión eléctrica.**
Cuando haya unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generen gran cantidad de voltajes de choque en la periferia del cilindro sin vástago, podrían deteriorarse o dañarse los elementos del circuito interno del controlador. Evite la presencia de fuentes que generen voltajes de choque y de cableados no ordenados.
- 3. Seleccione un modelo que tenga elementos de absorción de picos de tensión incorporados para una carga como, por ejemplo, relés y electroválvulas empleadas para accionar la carga generadora de tensión directamente.**
- 4. Evite el uso en los siguientes ambientes.**
 1. Lugares con gran cantidad de partículas, polvo o virutas.
 2. Lugares donde la temperatura ambiente está fuera del rango de temperatura especificado (consulte "Especificaciones")
 3. Lugares donde la humedad ambiente está fuera del rango de humedad especificado (consulte "Especificaciones")
 4. Lugares donde se generan gases combustibles o corrosivos.
 5. Lugares donde se generan grandes campos magnéticos o eléctricos.
 6. Lugares donde el actuador está sometido a vibraciones o impactos directos.
 7. Lugares en los que se someta al producto a la acción del polvo, gotas de agua o gotas de aceite abundantes.

Ajuste y funcionamiento

⚠ Advertencia

- 1. Evite las cargas cortocircuitadas.**
Cargas cortocircuitadas del controlador direccional indican error, pero pueden causar sobrecarga y dañar el controlador direccional.
- 2. No trabaje ni realice ningún ajuste con las manos húmedas.**
Si se trabaja con las manos húmedas puede producirse una descarga eléctrica.
- 3. Durante el uso del detector manual, evite el contacto con las piezas de trabajo.**
El contacto con la pieza podría provocar lesiones.

⚠ Precauciones

- 1. No presione el detector manual con elementos de punta afilada.**
Dichos elementos podrían dañar el detector manual.
- 2. No toque las piezas del colector de calor del controlador direccional.**
Realice el trabajo después de confirmar que la máquina está fría, dado que se calienta cuando está funcionando.
- 3. Al ajustar el regulador, se deben considerar los siguientes puntos.**
 1. Cuando ajuste el trimmer no aplique una fuerza de empuje mayor de 4.9 N
 2. Cuando ajuste el trimmer no aplique un par que sobrepase los 68.5 mNm.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

- 1. Realice un mantenimiento periódico del producto.**
Compruebe que las tuberías y pernos estén apretados firmemente. Puede producirse un fallo no intencionado de los componentes de un sistema como resultado del funcionamiento defectuoso de un cilindro.
- 2. No desmonte, modifique (incluido el cambio de una placa de circuito impresa) ni repare el producto.**
El desmontaje o la modificación podrían provocar lesiones o fallos.

⚠ Precauciones

- 1. Compruebe el rango de movimiento de una pieza (un carro) antes de conectar la alimentación de accionamiento o de encender el conmutador.**
El movimiento de la pieza podría provocar un accidente.



Controlador direccional Precauciones 3

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Precauciones de diseño y selección

Advertencia

1. Trabaje con una tensión regulada.

El producto podría no funcionar correctamente o el controlador direccional podría resultar dañada si se utiliza con una tensión diferente de la tensión regulada especificada.

2. Trabaje dentro del límite del rango especificado.

Si se trabaja fuera del rango especificado, puede producirse fuego, un funcionamiento defectuoso y/o daños en el actuador. Trabaje después de comprobar las especificaciones requeridas.

3. Para evitar daños debidos a un fallo del producto o a un funcionamiento defectuoso, diseñe un sistema de refuerzo de antemano, por ejemplo, multiplexando componentes y equipo, empleando una planificación libre de fallos, etc.

4. Disponga de espacio suficiente para el mantenimiento.

Al realizar la planificación, tenga en cuenta el espacio necesario para la comprobación y el mantenimiento del producto.

5. Instale una cubierta protectora cuando exista el riesgo de lesiones.

Si hay partes fijas muy próximas a las partes móviles del cilindro puede existir el riesgo de accidente. Diseñe una estructura que evite el contacto con el cuerpo humano.



Controlador direccional Precauciones 4

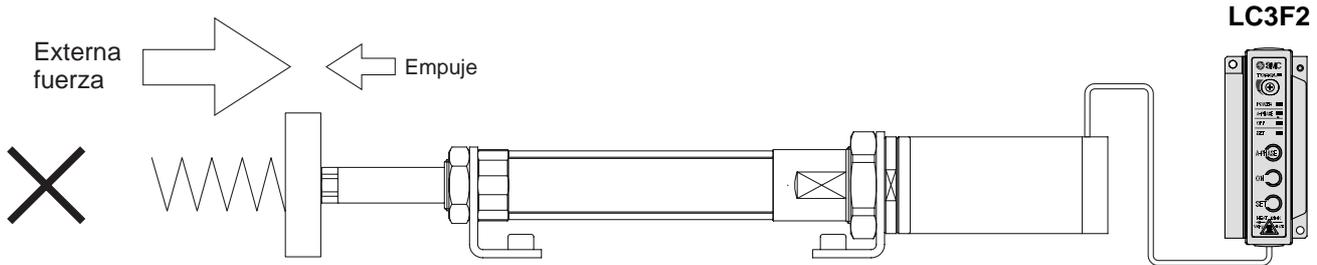
Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Precauciones de diseño y funcionamiento

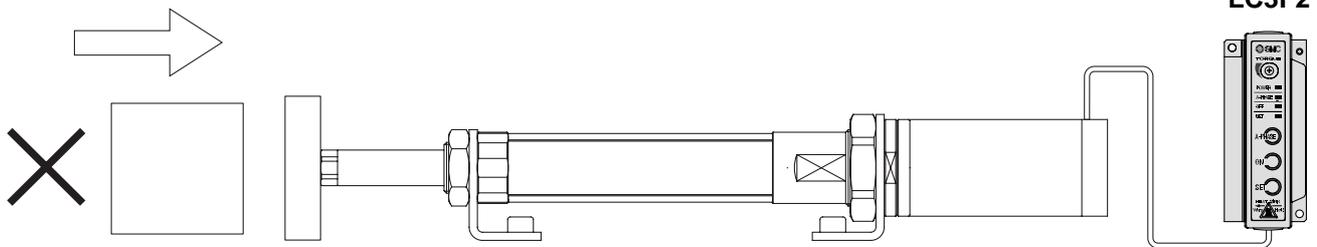
1. Si el motor DC del cilindro eléctrico es accionado por una fuerza externa mayor al impulso generado, el voltaje de entrada inverso generado puede afectar el controlador direccional del cilindro eléctrico y provocarse un funcionamiento defectuoso del producto o daños en el equipo o maquinaria.

Ejemplo)

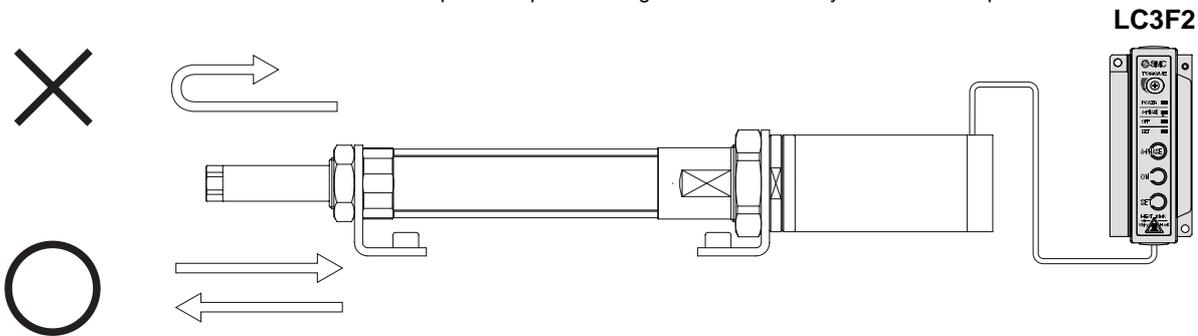
- No presione ni tire del vástago del cilindro, aplicando una carga mayor al impulso generado. (Tenga cuidado especialmente cuando se debe conmutar entre un impulso fuerte y uno débil).



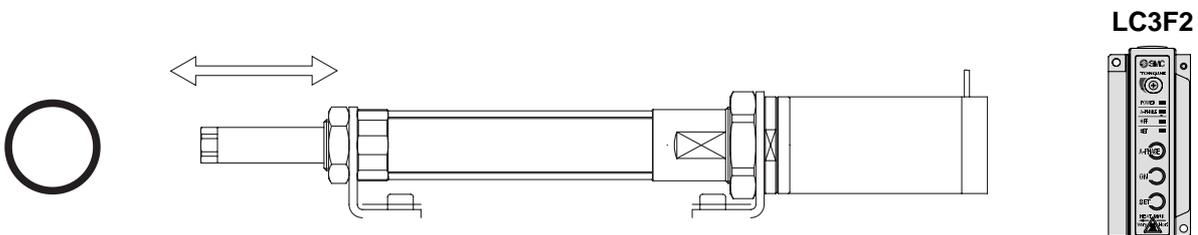
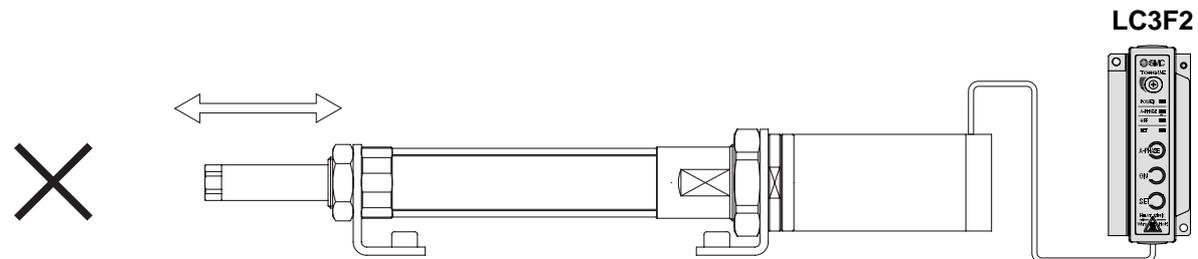
- Evite detener el producto con una carga o fuerza externa (funcionamiento de control)



- Accione el cilindro en dirección inversa solamente después de que el vástago del cilindro se haya detenido completamente.



- No utilice el vástago aplicando una fuerza externa, cuando el controlador direccional del cilindro eléctrico o la salida están desactivados. (En el caso de tener que mover el vástago manualmente para realizar ajustes, etc., asegúrese de extraer antes el terminal de salida del motor CN3).





Precauciones de los detectores magnéticos 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Diseño y selección

Advertencia

1. Compruebe las características técnicas.

Lea detenidamente las especificaciones del producto y utilícelo apropiadamente. El producto puede resultar dañado o tener fallos en el funcionamiento si se usa fuera del rango de corriente de carga, voltaje, temperatura o impacto.

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

Cuando dos o más cilindros con detectores magnéticos se encuentran muy próximos, la interferencia de campos magnéticos puede causar un funcionamiento defectuoso en los detectores. Mantenga una separación mínima de 10mm entre los cilindros.

3. Preste atención al tiempo en que un detector permanece encendido en posición intermedia.

El detector funcionará si se encuentra en una posición intermedia y la carga se acciona en el momento en que pasa el émbolo pero, si la velocidad es demasiado elevada, el tiempo de trabajo será menor y la carga podría no funcionar correctamente. La máxima velocidad detectable del émbolo es:

$$V \text{ (mm/s)} = \frac{\text{Rango de trabajo del detector magnético (mm)}}{\text{Carga de tiempo aplicada (ms)}} \times 1000$$

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

<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.

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

<Detector de estado sólido>

En general, la caída interna de voltaje en un detector de estado sólido de 2 hilos es mayor que un detector Reed. Tome las mismas precauciones que en el punto 1)

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

6. 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 OFF.

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

Si no se satisface la fórmula indicada arriba, el detector no se reinicia correctamente (permanece activado). En este caso, emplee el detector de 3 hilos.

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

7. No utilice una carga que genera picos de tensión.

<Detector de estado sólido>

Si se generan picos de tensión, pueden seguir produciéndose daños aunque un diodo Zener esté conectado a la salida del detector de estado sólido. En caso de que una carga, bien un relé o un solenoide, se accione directamente, utilice un modelo de detector con un sistema incorporado de absorción contra picos de tensión.

8 Tome precauciones para el uso de circuitos de seguridad (interlock)

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

9. 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.



Precauciones de los detectores magnéticos 2

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Montaje y ajuste

⚠ Advertencia

1. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o golpes excesivos (300 m/s² o más para detectores tipo Reed y 1.000 m/s² al manejar el detector) Aunque el cuerpo del detector no resulte dañado es posible que la parte interior del detector lo esté y cause fallos de funcionamiento.

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

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

3. Monte el detector 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 o el propio detector. Por otra parte, el rango del par de apriete inferior puede provocar que el detector salga de su posición.

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

Ajuste la posición de montaje del detector magnético para que el émbolo se detenga en el centro del rango de trabajo (el rango en que un detector está accionado).

(La posición de montaje mostrada en el catálogo indica la posición óptima en el final de carrera.) Si se efectúa el montaje en los límites del rango de trabajo, es decir, (cerca del límite entre ON y OFF), la operación puede resultar inestable.

<D-M9□>

Cuando se utiliza el D-M9□(V), detector magnético D-M9 para sustituir a los detectores de la serie anterior, es posible que no se active dependiendo de la condición de funcionamiento debido a su rango de trabajo 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.
- Aplicaciones en las que el detector magnético se utiliza para detectar una posición de parada intermedia del actuador. (En tal caso, el tiempo de detección disminuye.)

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

⚠ Precauciones

1. Fije el detector con el tornillo instalado en el cuerpo del mismo, ya que en caso de utilizar otros tornillos podría dañar el detector.

Cableado

⚠ Advertencia

1. Evite doblar o estirar los hilos conductores de forma repetitiva

Los hilos conductores se pueden romper como resultado de un esfuerzo de flexión o estiramiento sobre ellos.

2. Procure conectar la carga antes de activar el detector.

<Tipo 2 hilos>

Al activar un detector mientras la carga no está conectada se produce un fallo instantáneo debido al exceso de corriente.

3. 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). Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el detector.

4. No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alta tensión.

Separe el cableado de líneas de potencia o de alta tensión y evite cableados dentro del mismo conducto. El ruido de estas otras líneas puede producir un funcionamiento defectuoso de los circuitos de control, detectores magnéticos incluidos.

5. Evite cargas corto-circuitadas.

<Detector estado sólido>

Modelo D-M9□ y todos los modelos con salida PNP no disponen de circuitos de protección incorporados para prevenir cortocircuitos. En caso de cargas cortocircuitadas los detectores se dañan instantáneamente.

Tome precauciones especiales al utilizar detectores de 3 hilos para evitar una conexión inversa entre el hilo de alimentación (marrón) y el de salida (negro).

6. Evite una conexión incorrecta.

<Detector de estado sólido>

1) Si se conecta un detector de 2 hilos al revés, el detector no resultará dañado si está protegido por un circuito de protección, pero el detector permanecerá siempre en la posición ON. Sin embargo, es necesario evitar esta conexión porque el detector puede resultar dañado por un cortocircuito.

2) Si las conexiones de potencia (+) y (-) en un detector de 3 hilos están invertidas, el detector estará protegido por un circuito de protección. Sin embargo, si la línea de alimentación (+) está conectada al hilo azul y la línea de alimentación (-) está conectada al hilo negro, el detector se dañará.

<D-M9□>

D-M9□ no lleva incorporado un circuito de protección de cortocircuitos. Tenga en cuenta que si se invierte la conexión de la alimentación (por ejemplo, el cable de alimentación (-) y el cable de alimentación ()), el detector resultará dañado.

* Cambios de colores del cableado

Los colores de los hilos conductores de los detectores de SMC se han modificado con el fin de cumplir la norma NECA Standard 0402 para las series fabricadas a partir de septiembre de 1996 y posteriores. Por favor, vea las tablas adjuntas.

2-hilos

	Antiguo	Nuevo
Salida (+)	Rojo	Marrón
Salida (-)	Negro	Azul

3-hilos

	Antiguo	Nuevo
Alimentación (+)	Rojo	Marrón
Tierra	Negro	Azul
Salida	Blanco	Negro



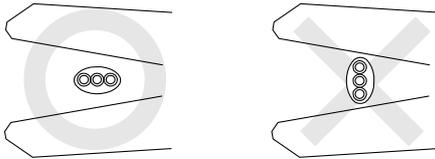
Precauciones de los detectores magnéticos 3

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Cableado

⚠ Precauciones

5. Para arrancar el revestimiento del cable, verifique la dirección de arranque. El aislante puede partirse o dañarse dependiendo de la dirección. (Sólo D-M9 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 trabajo

⚠ Advertencia

1. **Nunca debe usarse cerca de gases explosivos.**
La estructura de los detectores magnéticos no es apta para prevenir explosiones. Nunca deben usarse en ambientes con gases explosivos ya que puede provocar una grave explosión.
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.**
Los detectores cumplen con la normativa IEC de protección IP67 (JIS C 0920: resistente al agua). No obstante, no se deberán utilizar en aplicaciones en las que estén continuamente expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de agua. Puede causar un deterioro en el aislamiento o un hinchamiento de la resina dentro de los detectores y ocasionar un funcionamiento defectuoso.
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 en la resina, o un endurecimiento de los hilos conductores.
5. **No debe usarse en un ambiente con ciclos térmicos.**
Consulte con SMC si se usan detectores en ambientes donde existan ciclos térmicos que no corresponden a los cambios normales de temperatura, ya que los detectores pueden resultar dañados internamente.
6. **No debe usarse en ambientes donde exista un impacto de choque excesivo.**

Condiciones de trabajo

⚠ Advertencia

7. **No debe usarse en entornos donde se generen sobretensiones.**
<Detector de estado sólido>
Cuando haya unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generen gran cantidad de picos de tensión en la periferia de los actuadores con detectores de estado sólido, podrían deteriorarse o dañarse los elementos del circuito interno del detector. Evite la presencia de fuentes que generen picos de tensión y las líneas de tensión.
8. **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.

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.
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 o repare los hilos conductores, etc. si se descubre que están dañados.

Otros

⚠ Advertencia

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



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)20-5318888
E-mail: info@smcpneumatics.nl
http://www.smcneumatics.nl



Spain

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



Belgium

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



Germany

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



Norway

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



Sweden

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



Bulgaria

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



Greece

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



Poland

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



Switzerland

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



Croatia

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



Hungary

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



Portugal

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



Turkey

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



Czech Republic

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



Ireland

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



Romania

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



UK

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



Denmark

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



Italy

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



Russia

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



Estonia

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



Latvia

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



Slovakia

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



Finland

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



Lithuania

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



Slovenia

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



OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

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

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