



## Manual de instalación y mantenimiento

### Modelo de seguridad intrínseca para IECEx

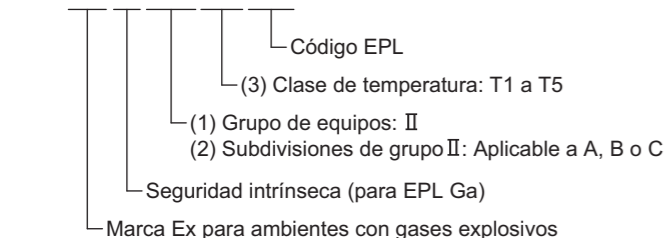
#### Detector magnético de estado sólido

#### Serie D-M9BA-1161

La clasificación de protección para ambientes explosivos de D-M9BA-1161 es Ex ia IIC T5 Ga.



#### Ex ia IIC T5 Ga



(4) El detector magnético se puede usar en la zona 0, 1 o 2.

(5) Tome las medidas apropiadas para evitar la acumulación de polvo y/o agua en función del entorno de trabajo.

(6) La temperatura ambiente de trabajo del detector magnético es de -10 a 60 °C.

<Explicación de términos>

1. Grupo de equipos

Grupo II: Equipos eléctricos utilizados en atmósferas con gases explosivos, aparte de las minas, en las que se pueden generar gases explosivos.

2. Subdivisiones de Grupo II

La subdivisión de Grupo II corresponde a la clase de gases explosivos en la reglamentación convencional. Se clasifica en A, B o C según las características del gas explosivo. El nivel de peligro del gas es C > B > A. El detector magnético de SMC es aplicable a los gases de tipo A, B y C.

3. Clase de temperatura

La clase de temperatura corresponde a la clasificación de las temperaturas máximas de superficie en la reglamentación convencional y se clasifica en seis niveles, de T1 a T6. El detector magnético de SMC es aplicable a las clases de temperatura T1 a T5.

Tabla 1 - Clasificación de las temperaturas máximas de superficie

Clase de temperatura	Temperatura máxima de superficie °C
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

4. Zona peligrosa

■Zona 0: Disponible para el uso

Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas o vapor está presente de modo permanente o por un período de tiempo prolongado o con frecuencia.

■Zona 1: Disponible para el uso

Área de trabajo en la que, en condiciones normales de funcionamiento, es probable la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas o vapor.

■Zona 2: Disponible para el uso

Área de trabajo en la que, en condiciones normales de funcionamiento, no es probable la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas o vapor pero en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo permanecerá durante un breve período de tiempo.

5. Grado de protección IP67

Protección frente a la entrada de polvo y a la entrada de agua cuando el producto está sumergido en agua a una presión y durante un tiempo especificados en la reglamentación, según la norma IEC 60529.

## 1 Normas de seguridad

Este manual contiene información esencial para la protección de usuarios y contra posibles lesiones y daños al equipo.

- Lea este manual antes de utilizar el producto para asegurarse un correcto manejo del mismo y lea los manuales de los aparatos correspondientes antes de utilizarlos.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.
- Estas normas indican el nivel de riesgo potencial a través de las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro", seguidas de información de seguridad importante que debe leerse detenidamente.
- Para garantizar la seguridad del personal y del equipo, deberán observarse las normas de seguridad de este manual y del catálogo de producto, junto con otras prácticas de seguridad relevantes.

<b>Precaución</b>	PRECAUCIÓN indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
<b>Advertencia</b>	ADVERTENCIA indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.
<b>Peligro</b>	PELIGRO indica un peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

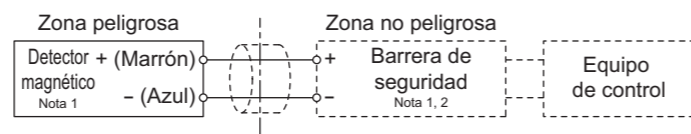
Este producto es un equipo de clase A destinado al uso en un entorno industrial.

Puede resultar difícil garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos debido a las perturbaciones radiadas y conducidas.

### Cableado



#### Peligro



#### Notas:

1. El cableado conectado al detector magnético o dispositivos asociados se realizará de forma que la inducción electromagnética o electrostática no pueda inducir una corriente ni una tensión que pueda dañar el rendimiento del circuito de seguridad intrínseca.
2. Instale una barrera de seguridad conforme al manual de funcionamiento del fabricante para la barrera de seguridad.

#### <Parámetros nominales del detector magnético>

Tensión máxima de entrada (Ui) = 12.5 V  
Corriente máxima de entrada (Ii) = 25 mA  
Potencia máxima de entrada (Pi) = 78 mW  
Inductancia máxima interna (Li) = 13.5 µH  
Capacitancia máxima interna (Ci) = 0.74 µF

#### <Barrera de seguridad conectada al detector magnético>

La barrera de seguridad conectada al detector magnético debe ser conforme con la certificación IECEx y cumplir las siguientes condiciones:

Tensión máxima de salida (Uo) = 12.5 V o menos  
Corriente máxima de salida (Io) = 25 mA o menos  
Potencia máxima de salida (Po) = 78 mW o menos

Seguridad intrínseca y grupos de equipos eléctricos  
Seguridad intrínseca (para EPL Ga): ia  
Grupos de equipos eléctricos: IIC

Use los siguientes parámetros para la capacitancia máxima externa (Co) y la inductancia máxima externa (Lo).

Inductancia máxima externa (Lo): 13.5 µH o más  
Capacitancia máxima externa (Co): 0.74µF o más

•Realice las conexiones eléctricas conforme a la indicación de polaridad de "+" y "-".

•Evite doblar o estirar los cables conductores de forma repetida.

Si Po (potencia máxima de salida) de la barrera de seguridad es desconocida, use la siguiente fórmula de cálculo:

$$Po = (Uo \times Io) / 4$$

## 1 Normas de seguridad (continuación)

### Mantenimiento y reparación del detector magnético



#### Advertencia

- Básicamente, el mantenimiento del detector magnético sólo puede realizarse mediante inspección visual. Para evitar el riesgo de electricidad estática, asegúrese de usar siempre un paño húmedo para realizar la limpieza.
- Como regla general, el detector magnético intrínseco no se puede reparar. En caso necesario, sustituya el producto. Cuando sustituya el detector magnético, asegúrese de que no haya una atmósfera explosiva presente y de que la alimentación para la barrera esté desconectada. Tras realizar el cableado, compruebe que el detector magnético está correctamente conectado al equipo de control y al equipo relacionado con la seguridad intrínseca.

### Desmontaje y modificación del detector magnético



#### Advertencia

- No desmonte ni modifique el detector magnético. Puede provocar no sólo la pérdida de la protección frente a explosiones, sino también un accidente.



#### Advertencia

- No desmonte, modifique ni repare el producto.** En caso contrario, pueden producirse fallos o lesiones personales.
  - No utilice el producto fuera de las especificaciones.** No utilice el producto con los fluidos inflamables o dañinos. Podrían producirse incendios, errores de funcionamiento o daños. Confirme las especificaciones antes de iniciar el funcionamiento.
  - Si utiliza el producto en un sistema de bloqueo:**
    - Disponga un sistema de bloqueo adicional como, por ejemplo, un sistema mecánico.
    - Compruebe periódicamente el producto para asegurar un uso adecuado. De lo contrario, un error de funcionamiento podría provocar un accidente.
  - Al realizar trabajos de mantenimiento, deben observarse las siguientes instrucciones:**
    - Corte el suministro eléctrico.
    - Detenga el suministro de aire, evacúe la presión residual del conexionado y compruebe la descarga de aire antes de proceder al mantenimiento.
- De lo contrario, pueden producirse lesiones.

### Precaución

- No toque los terminales ni los conectores cuando la corriente esté activada.** Podrían producirse descargas eléctricas, errores de funcionamiento y daños.
- Una vez completado el mantenimiento, lleve a cabo las adecuadas inspecciones funcionales.** Detenga el funcionamiento si el equipo no funciona correctamente. Si no lo hace, puede producirse un fallo de funcionamiento inesperado y que resulte imposible garantizar la seguridad.

#### ■Precauciones de manejo

○Observe las siguientes instrucciones al seleccionar y manejar el detector magnético de estado sólido.

- También deben seguirse las instrucciones de diseño y selección (instalación, cableado, entorno, ajuste, funcionamiento y mantenimiento) descritas a continuación.

\*Características técnicas del producto

•Use la tensión especificada.

De lo contrario, podrían producirse fallos de funcionamiento.

•No coloque múltiples actuadores unos junto a otros.

Si dos o más actuadores se encuentran muy próximos en paralelo, mantenga una separación mínima de 40 mm entre los tubos de los actuadores para evitar que las interferencias magnéticas afecten al producto, pudiendo causar un fallo de funcionamiento. (Utilice el valor de separación para cada serie de cilindros cuando se indique).

•La detección por parte de un detector magnético montado en una posición de carrera intermedia depende de la velocidad del émbolo. Las condiciones deben satisfacer la siguiente ecuación.

$$\text{Velocidad máx. detectable del émbolo: } V \text{ [mm/s]} \\ V \text{ [mm/s]} = \frac{\text{Rango de trabajo del detector magnético [mm]}}{\text{Tiempo de trabajo de la carga [ms]}} \times 1000$$

•Diseñe el producto para prevenir la corriente inversa cuando el circuito está abierto o cuando el producto se pone en funcionamiento de forma forzosa para realizar comprobaciones funcionales.

La corriente inversa puede causar daños o un funcionamiento defectuoso. •Reserve un espacio suficiente para el mantenimiento. Diseñe el sistema de forma que quede espacio suficiente para el mantenimiento.

## 1 Normas de seguridad (continuación)

•Manejo del producto

\*Montaje

- Apriete al par de apriete especificado. (0.05 a 0.15 Nm) Si el par de apriete es excesivo, los tornillos de montaje, la fijación de montaje y el detector magnético pueden resultar dañados. Por otro lado, un apriete por debajo del rango de par de apriete especificado puede hacer que el detector se salga de su posición.
- Nunca monte el actuador con detector magnético en lugares utilizados como reposapiés. El producto puede resultar dañado si se aplica una fuerza excesiva subiéndose encima de él.
- Evite caídas, choques o golpes excesivos (1000 m/s<sup>2</sup> o más) contra el producto. Las piezas internas del detector magnético podrían dañarse o provocar fallos de funcionamiento.

\*Cableado (incluyendo la conexión/desconexión de los conectores)

•Evite tirar con fuerza de los cables. En particular, nunca eleve el detector magnético sujetándolo por los cables cuando esté montado en el actuador.

Las piezas internas del detector magnético podrían dañarse o provocar fallos de funcionamiento.

•Evite doblar o retorcer repetidamente el cable y evite forzarlo o colocar sobre él un objeto pesado.

Si los cables se doblan o estiran de forma repetida, puede provocar que el revestimiento del cable se pele o que el cable se rompa.

Si el cable se puede mover, fíjelo cerca del cuerpo del detector.

El radio de flexión recomendado es R17 mm o más. Para más detalles, consulte con SMC.

•Realice correctamente el cableado.

Un cableado incorrecto puede provocar fallos de funcionamiento o rotura del detector magnético.

•No conecte ningún cable mientras la corriente esté activada.

Las piezas internas del detector magnético podrían dañarse o provocar fallos de funcionamiento.

•No coloque los cables en la misma trayectoria que una línea de potencia o de alta tensión.

Realice el tendido de los cables del detector de forma independiente al tendido de los cables de potencia y alta tensión para evitar la entrada de ruido o picos de tensión en la línea de señal.

•Compruebe que el cableado esté correctamente aislado.

Un aislamiento insuficiente (interferencia con otros circuitos, aislamiento insuficiente entre terminales, etc.) puede introducir una tensión o corriente excesivas en el detector magnético y, por tanto, causar daños.

•Diseñe el circuito para prevenir la corriente inversa cuando el producto se pone en funcionamiento de forma forzosa para realizar comprobaciones funcionales.

Dependiendo del circuito utilizado, el aislamiento puede no mantenerse cuando se fuerza el funcionamiento, permitiendo el flujo de una corriente inversa que puede provocar un funcionamiento defectuoso o daños en el producto.

\*Entorno de funcionamiento

- No use el producto en presencia de un campo magnético. Los detectores presentarán fallos de funcionamiento o los imanes se desmagnetizarán dentro de los actuadores.
- No use el producto en lugares donde se acumule polvo de hierro o haya una sustancia magnética.

Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro como, p.ej. virutas de mecanizado o salpicaduras de soldadura, o se coloca una sustancia magnética (cualquier objeto atraído por un imán) muy próxima al actuador, pueden producirse fallos de funcionamiento en el detector debido al debilitamiento o la fuerza magnética dentro del actuador.

•Evite el uso en lugares en los que el producto esté expuesto de forma constante a salpicaduras de agua.

Puede producirse un aislamiento insuficiente o un fallo de funcionamiento debido al hinchamiento de la resina en el interior del detector magnético.

•No utilice el producto en lugares donde puedan producirse salpicaduras de aceite o de productos químicos.

Si los detectores se usan en entornos con aceites o productos químicos, como refrigerantes o disolventes de limpieza, incluso durante cortos períodos de tiempo, pueden resultar afectados por un aislamiento defectuoso, fallos de funcionamiento debido a un hinchamiento en la resina del detector o un endurecimiento de los cables conductores.

•No use el producto en lugares donde puedan producirse salpicaduras de líquidos o gases corrosivos.

El detector magnético podría dañarse o provocar fallos de funcionamiento.

•No use el producto en lugares donde se generen picos de tensión. Si, en la periferia del actuador con detector magnético, hay instaladas máquinas o equipos (elevadores de tipo magnético, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generan una gran cantidad de picos de tensión, pueden provocar deterioro o daños en los componentes internos. Tome medidas de protección para aislar el producto de las fuentes de picos de tensión y para prevenir que las líneas entren en contacto.

## 1 Normas de seguridad (continuación)

- No utilice una carga que genere picos de tensión. Utilice el producto equipado con un sistema de protección frente a picos de tensión cuando una carga como, por ejemplo, un relé o una electroválvula, sea excitada directamente.
- El producto posee la marca CE, pero no es inmune al impacto de los rayos. Por ello, instale medidas de protección en el sistema.
- Monte el detector magnético en un lugar en el que no resulte afectado por vibraciones o impactos (1000 m/s<sup>2</sup> o menos). De lo contrario, puede causar daños o un funcionamiento defectuoso.
- No utilice el producto en un ambiente expuesto a ciclos térmicos. Los ciclos térmicos que no corresponden a los cambios normales de temperatura pueden provocar daños internos en los detectores.
- No exponga el producto directamente a la luz solar. Si se utiliza en un lugar en el que esté expuesto directamente a la luz solar, proteja el producto del sol. Se pueden producir fallos o errores de funcionamiento.
- Mantenga el producto dentro del rango de temperatura ambiente especificado. En caso contrario, pueden producirse un fallo de funcionamiento.
- No utilice el producto en lugares en los que esté expuesto a calor radiante procedente de fuentes de calor adyacentes. En caso contrario, pueden producirse un fallo de funcionamiento.

### \*Ajuste y funcionamiento

- Fije el detector magnético tras ajustarlo en el centro de su rango de trabajo. Ajuste el detector magnético de forma que el émbolo se detenga en el centro del rango de trabajo (el rango que está en ON). El montaje del detector en una posición próxima al límite del rango de trabajo (próximo al límite de funcionamiento ON/OFF) puede provocar un funcionamiento inestable. Algunas pinzas neumáticas y actuadores de giro tienen sus propios métodos de ajuste. Siga sus instrucciones.
- Conecte la carga antes de conectar la alimentación. Si conecta la alimentación sin ninguna carga conectada al detector magnético, puede producirse sobrecorriente, provocando la rotura instantánea del producto.

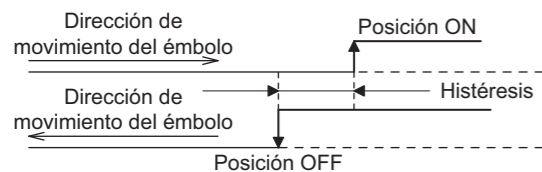
### \*Mantenimiento

- Antes de realizar el mantenimiento, desconecte la alimentación, detenga el suministro de aire, evacúe el aire comprimido residual y compruebe la descarga de aire. En caso contrario, puede producirse un fallo de funcionamiento inesperado de los componentes del sistema.
- Realice un mantenimiento e inspecciones regulares. Existe un riesgo de fallo de funcionamiento inesperado de los componentes debido a un fallo de funcionamiento del equipo o la maquinaria.
- Nunca toque los terminales cuando la corriente esté activada. Podrían producirse errores de funcionamiento y daños en el producto.
- No utilice disolventes como benceno, diluyente, etc. para limpiar el detector. Puede dañar la superficie del cuerpo y borrar las marcas del cuerpo. Use un paño suave para eliminar las manchas. Si la suciedad es persistente, use un paño mojado en una disolución diluida de detergente neutro bien escurrido y, finalmente, pase un paño seco.

### \*Otros

- Consulte con SMC la resistencia al agua, la elasticidad de los hilos conductores y uso cerca de soldaduras, etc.
- Consulte con SMC si existe un problema con las posiciones ON / OFF (histéresis).

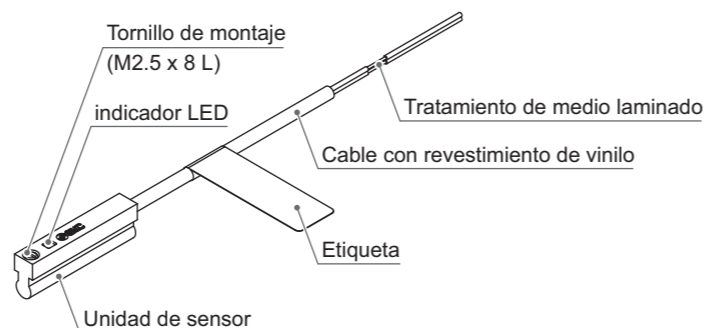
Histéresis



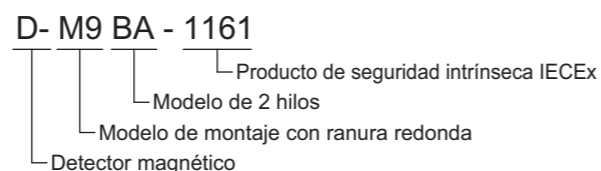
## 2 Características técnicas

Modelo	D-M9BA-1161	
Tensión de carga	8.2 VDC (7 a 12.5 VDC)	
Corriente de salida cuando está ON (Corriente de carga)	≥2.1 mA	
Corriente de salida cuando está OFF (Corriente de fuga)	≤1.2 mA	
Tiempo de trabajo	1 ms o menos	
LED indicador	Rango de trabajo: El LED rojo se ilumina. Rango de trabajo adecuado: El LED verde se ilumina.	
Entrada eléctrica	Salida directa a cable	
Cable	Cable oleoresistente de gran capacidad: Ø 2.6, 0.15 mm <sup>2</sup>	
Resistencia a impactos	1000 m/s <sup>2</sup>	
Protección	IP67	
Resistencia al aislamiento	≥100 MΩ (a 500 VDC mega)	
Resistencia dieléctrica	1000 VAC, 1 minuto (entre la carcasa y el cable)	
Temperatura ambiente	-10 a 60 °C	
Estándar	Marca CE	
Protección Ex	Ex ia IIC T5 Ga	
Parámetros del circuito de seguridad intrínseca	Tensión máxima de entrada (Ui)	12.5 V
	Corriente máxima de entrada (Ii)	25 mA
	Potencia máxima de entrada (Pi)	78 mW
	Inductancia máxima interna (Li)	13.5 µH
	Capacitancia máxima interna (Ci)	0.74 µF

## 3 Designación de piezas del producto



## 4 Forma de pedido

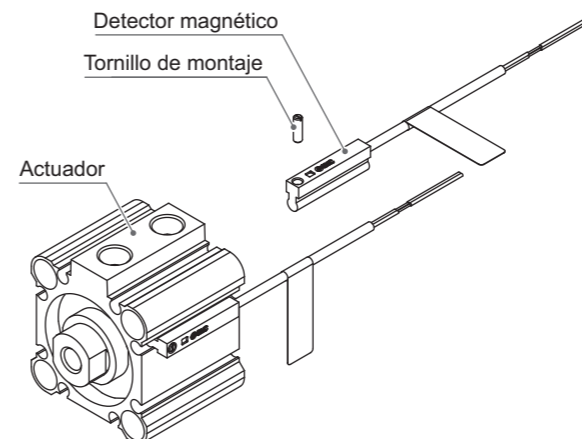


## 5 Montaje e instalación

### ■Instalación

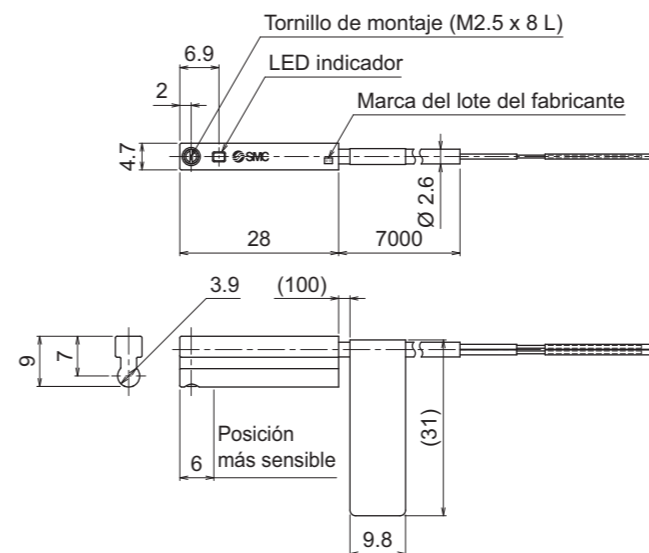
Al montar el detector magnético en el actuador, debe utilizarse la fijación de montaje adecuada. El método de montaje depende del tipo de actuador y del diámetro interior del tubo. Consulte el catálogo del actuador. Si el detector magnético se monta inicialmente, prepare la fijación de montaje para el actuador y compruebe que el actuador lleva un imán integrado.

- Par de apriete apropiado  
Para apretar los tornillos de montaje, use un destornillador de precisión con un diámetro de empuñadura de aprox. 5 a 6 mm. El par de apriete del tornillo de montaje M2.5 debe estar entre 0.1 y 0.18 Nm.



- Ajuste de la posición de detección  
Coloque el actuador en el final de carrera y fije el detector magnético dentro del área en la que el LED verde del detector está iluminado.

## 6 Esquema con dimensiones

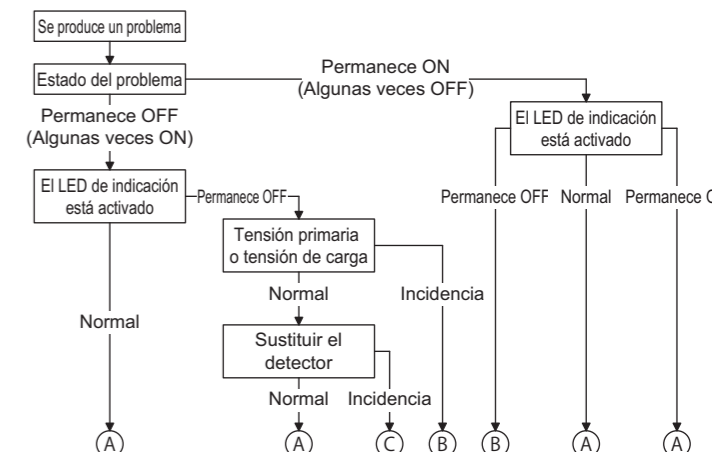


- Marca del lote del fabricante

Marca	Año	Marca	Mes
T	2015	o	Enero
U	2016	P	Febrero
V	2017	:	:
W	2018	y	Noviembre
		Z	Diciembre

## 7 Diagrama de flujo de comprobación

En el caso de que se originen fallos de detección (permanece ON/OFF), realice una comprobación basándose en el siguiente diagrama de flujo.



- A — Fallo de los componentes de salida del detector (sustituir)
- B — Cableado correcto
- C — Sustituir el actuador.  
Campo magnético detectable inadecuado (No hay imán)

## 8 Mantenimiento

Cómo reiniciar el producto tras un corte de alimentación o cuando la alimentación se ha desconectado inesperadamente  
 En relación con el ajuste de funcionamiento del actuador, los contenidos del programa deben ser mantenidos por el sistema de la aplicación del cliente. Asegúrese de confirmar que el sistema es seguro cuando vuelva a conectar la alimentación y se reanude el funcionamiento del actuador, ya que la parada se puede haber producido en condiciones inestables.

## 9 Contactos

AUSTRIA	(43) 2262 62280-0	LETONIA	(371) 781 77 00
BÉLGICA	(32) 3 355 1464	LITUANIA	(370) 5 264 8126
BULGARIA	(359) 2 974 4492	PAÍSES BAJOS	(31) 20 531 8888
REP. CHECA	(420) 541 424 611	NORUEGA	(47) 67 12 90 20
DINAMARCA	(45) 7025 2900	POLONIA	(48) 22 211 9600
ESTONIA	(372) 651 0370	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINLANDIA	(358) 207 513513	RUMANIA	(40) 21 320 5111
FRANCIA	(33) 1 6476 1000	ESLOVAQUIA	(421) 2 444 56725
ALEMANIA	(49) 6103 4020	ESLOVENIA	(386) 73 885 412
GRECIA	(30) 210 271 7265	ESPAÑA	(34) 945 184 100
HUNGRÍA	(36) 23 511 390	SUECIA	(46) 8 603 1200
IRLANDA	(353) 1 403 9000	SUIZA	(41) 52 396 3131
ITALIA	(39) 02 92711	REINO UNIDO	(44) 1908 563888

## SMC Corporation

URL <http://www.smworld.com> (Global) <http://www.smceu.com> (Europa)

Las características técnicas pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.

© 2016 SMC Corporation Todos los derechos reservados.