INSTRUCCIONES ORIGINALES

Manual de instrucciones

Detector magnético (estado sólido) – Con temporizador

D-F5NT / D-F7NT / D-G5NT / D-M5NT / D-M5PT

El uso previsto del detector magnético es detectar y controlar la posición de un actuador mediante detección magnética.

1 Normas de seguridad

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

[*1)] ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones generales para los sistemas.
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos - Recomendaciones generales para los sistemas.
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)
ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad, etc.

- Para más información, consulte el catálogo de producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

⚠ **Precaución**	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
⚠ **Advertencia**	«Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
⚠ **Peligro**	«Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, podría provocar lesiones graves o incluso peligro de muerte.

⚠ Advertencia

- **Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.**
- Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.
- 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 por conducción y radiación.
- Consulte el manual de funcionamiento en la web de SMC (URL: http://www.smc.eu)para las instrucciones de seguridad.

⚠ Advertencia

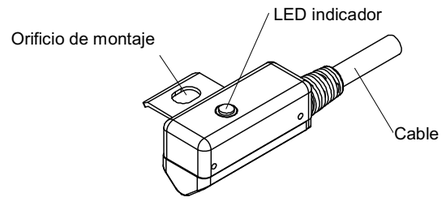
- Los productos especiales (-X o -####) pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en la sección Especificaciones. Contacte con SMC.

2 Especificaciones

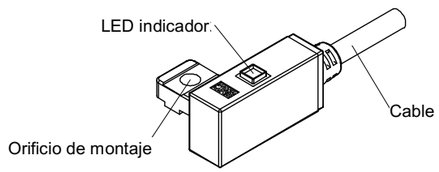
Serie	D-F5NT, D-F7NT, D-G5NT, D-M5NT	D-M5PT
Tipo de cableado	3 hilos	
Tipo de salida	NPN	PNP
Operación de salida	Respuesta OFF	
Carga aplicable	IC / relé / PLC	
Tensión de alimentación	5 / 12 / 24 VDC (4.5 a 28 VDC)	
Consumo de corriente	10 mA o menos	12 mA máx.
Tensión de carga	28 mA o menos	-
Corriente de carga	40 mA máx.	80 mA o inferior
Caída de tensión interna	1.5 V máx. (0.8 V máx. a una carga de 10 mA)	0.8 V máx.
Corriente de fuga	100 μA máx. a 24 VDC	
Tiempo de trabajo	1 ms máx.	
Tiempo de respuesta OFF	200 ±50 ms	
LED indicador	Rango de funcionamiento: LED rojo en ON	
Entrada eléctrica	Salida directa a cable	
Cable	Cable de vinilo oleorresistente de alta resistencia ϕ4 mm, 0.3 mm², 3 hilos	
Resistencia de aislamiento	50 MΩ mín. a 500 mega VDC (entre la carcasa y el cable)	
Resistencia dieléctrica	1000 VAC, 1 minuto (entre la carcasa y el cable)	
Temperatura ambiente	-10 a 60 °C	
Protección	IP67 a IEC 60529 (JISC0920)	

3 Designación de las piezas individuales

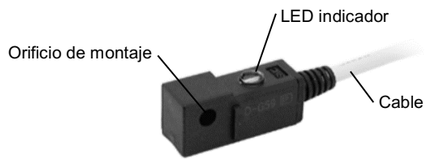
- D-F5NT (Montaje con tirantes)



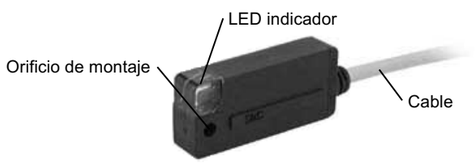
- D-F7NT (Montaje en raíl)



- D-G5NT (Montaje en banda)



- D-M5NT / D-M5PT (Montaje directo)



4 Instalación

4.1 Instalación

⚠ Advertencia

Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.

4.2 Diseño y selección

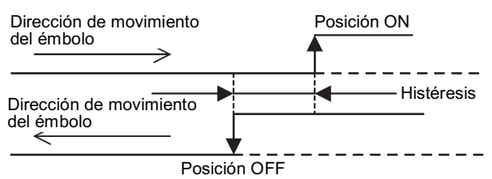
1) Compruebe las especificaciones.
   Lea detenidamente las características técnicas y utilice el producto correctamente. El producto puede resultar dañado o provocar un fallo de funcionamiento si se usa fuera del rango especificado.
2) Tenga cuidado si se utilizan diversos actuadores a corta distancia los unos de los otros.
   Si se utilizan varios actuadores con detectores magnéticos muy próximos, la interferencia de los campos magnéticos puede hacer que los detectores no funcionen correctamente. Mantenga una separación mínima entre actuadores de 40 mm.
3) Preste atención al tiempo que el detector permanece encendido en posición de carrera intermedia.
   Si un detector está montado en una posición intermedia de la carrera, este se activará al paso del imán, pero si la velocidad del émbolo es demasiado rápida, es posible que el tiempo de activación no sea suficiente para la función que el detector deba realizar. La máxima velocidad detectable del pistón es:

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

4) El cableado debe ser tan corto como sea posible.
   Aunque una longitud más larga del cable no afecta al funcionamiento del detector, se recomienda que sea de 100 m o menos.
5) No utilice una carga que genere picos de tensión.
   Aunque un diodo Zener esté conectado en la salida del detector de estado sólido, pueden producirse daños si se generan unos picos de tensión muy a menudo. En el caso de que una carga que genera picos de tensión, bien un relé o un solenoide, sea excitada directamente, utilice un modelo de detector con protección de picos de tensión integrada.
6) Tome precauciones para el uso de un sistema de bloqueo
   Cuando se emplea un detector magnético para generar una señal de interbloqueo de alta fiabilidad, disponga de un sistema doble de interbloqueo facilitando una función de protección mecánica o utilizando otro detector (sensor) junto con el detector magnético.
7) Asimismo, realice inspecciones periódicas para garantizar un correcto funcionamiento.
   Asegúrese de tener suficiente espacio libre para realizar trabajos de mantenimiento.
   Al desarrollar una aplicación, procure prever suficiente espacio libre para trabajos de mantenimiento e inspección.

4.3 Montaje y ajuste

1) Evite caídas o choques del producto.
   Evite caídas, choques o impactos excesivos (1000 m/s² o más) durante el manejo. 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 cables del detector.
   No sólo puede provocar una rotura de los cables sino también, con el esfuerzo, daños en los elementos internos del detector.
3) Monte el detector con el par de apriete adecuado.
   Si aprieta un detector más de lo que indica el rango del par de apriete, podrá dañar el tornillo de montaje, el soporte de montaje o el propio detector.
   Por otra parte, si se realiza un apriete por debajo del rango de par de apriete especificado, el detector podría desplazarse de su posición.
4) Monte un detector en el centro del rango de trabajo.
   Ajuste la posición de montaje del detector magnético de modo que el émbolo esté en el centro del rango de trabajo (rango en el que un detector está en ON).
   La posición de montaje que se muestra en el catálogo indica la posición óptima en final de carrera. Si está montado en los límites de su rango de trabajo (entre ON y OFF), el funcionamiento puede ser inestable.
5) La posición ON y OFF del detector magnético funciona con una histéresis. Si la histéresis causa un problema, consulte con SMC.



4 Instalación (continuación)

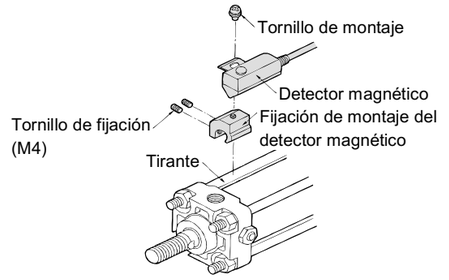
4.4 Montaje

Cada actuador tiene un tipo de fijación de montaje específico.
El montaje depende del tipo de actuador y del diámetro. Consulte el catálogo del actuador.
Cuando se monta un detector magnético por primera vez, asegúrese de que el actuador corresponde al tipo con imán integrado y prepare una fijación de montaje que se adapte al actuador.

4.5 Ajuste de la posición de detección

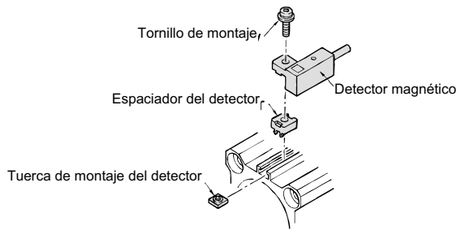
4.5.1 D-F5NT (Montaje con tirantes)

1) Fije el detector magnético a la fijación de montaje con el tornillo (M4) e instale los tornillos de fijación.
2) Coloque la fijación de montaje del detector magnético en el tirante del cilindro y, a continuación, fije el detector magnético en la posición de detección con la llave hexagonal (asegúrese de colocar el detector magnético sobre la superficie del tubo del cilindro).
3) Para modificar la posición de detección, apriete el tornillo de fijación para mover el detector y, a continuación, vuelva a ajustar el detector sobre el tubo del cilindro. El par de apriete debe ser de 1.0 a 1.2 N•m.



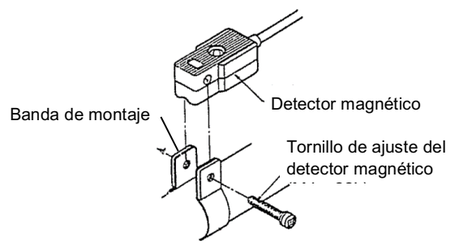
4.5.2 D-F7NT (Montaje en raíl)

1) Deslice la tuerca de montaje del detector magnético en el raíl de montaje y ajústela a la posición de montaje del detector.
2) Encaje la parte convexa de la pestaña del detector magnético en la parte cóncava del raíl de montaje del detector. A continuación, deslice el detector sobre la tuerca. (Serie CDQ2: encaje la parte convexa de la pestaña de montaje del detector magnético a través del espaciador en la parte cóncava del raíl de montaje).
3) Empuje ligeramente el tornillo de montaje del detector magnético en la tuerca de montaje a través del orificio situado en la pestaña de montaje del detector.
4) Después de comprobar la posición de detección, apriete el tornillo de montaje para asegurar el detector. El par de apriete debe ser de 0.5 a 0.7 N•m.



4.5.3 D-G5NT (Montaje en banda)

1) Coloque el actuador en el final de carrera.
2) Establezca el detector en el área en que el LED rojo del detector magnético esté en ON (detección de la posición final).
3) En función de las dimensiones A y B en el catálogo del actuador, establezca la posición del detector. Apriete el tornillo de montaje a un par de 1.0 a 1.2 N•m.

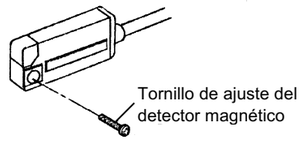


4 Instalación (continuación)

4.5.4 D-M5NT / D-M5PT (Montaje directo)

Cada actuador dispone de una fijación de montaje específica cuando se monta en el detector magnético.
La "Forma de montaje/Fijación de montaje" depende del tipo de actuador y del diám. int. del tubo.
Consulte el catálogo del actuador.
Cuando monte un detector magnético por primera vez, asegúrese de que el actuador tiene detección magnética (imán incorporado) y que se usan los accesorios de montaje adecuados.

○Par de apriete apropiado



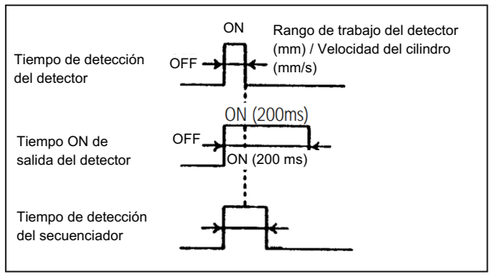
El par de apriete del tornillo de montaje M2.5 debe ser de 0.1 a 0.2 N•m (1.0 a 2.0 kgf•cm)

4.6 Ajuste

- Se usa un detector magnético con temporizador para detectar una posición específica durante la carrera del actuador. La posición de destino de ajuste depende de para cuándo esté programado el siguiente proceso. Es posible detectar el final de carrera, de manera normal, usando una operación de respuesta OFF.

⚠ Precaución

- La detección con un PLC puede provocar deflexión de la "velocidad máxima del actuador x t" en función del tiempo de escaneo de entrada del PLC (t en ms) al que se conecte el detector magnético.



- Para usar el detector como una señal de parada intermedia, la posición del detector debe ajustarse de modo que tenga en cuenta la velocidad del actuador, es decir, el recorrido total de la posición de parada durante las aplicaciones de frenado.

⚠ Advertencia

- En la posición parada NO hay una señal de conmutación.

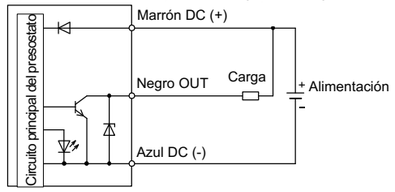
4.7 Cableado

1) Evite doblar o tensionar los cables de forma repetida.
   Los cables se pueden romper si se doblan o estiran repetidamente.
2) Compruebe que el cableado esté correctamente aislado.
   Compruebe que el aislamiento del cableado no esté defectuoso (contacto con otros circuitos, avería por toma de tierra, aislamiento inadecuado entre terminales, etc.). Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el detector.
3) No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alta tensión.
   Evite el cableado paralelo o el cableado dentro del mismo conducto con estas líneas. El ruido puede producir un funcionamiento defectuoso de los circuitos de control con detectores magnéticos.
4) Evite cargas cortocircuitadas.
   El detector magnético no contiene protección frente a cortocircuitos integrada. Tenga en cuenta que, si una carga está cortocircuitada, el detector se dañará de forma instantánea debido al exceso de corriente.
5) Evite un cableado incorrecto.
   Si el cableado es incorrecto, el detector se dañará.

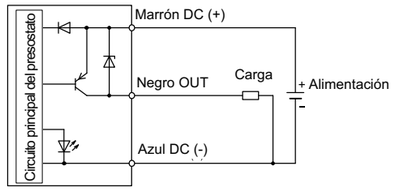
4 Instalación (continuación)

4.8 Diagrama de cableado

4.9 D-F5NT, D-F7NT, D-G5NT, D-M5NT (tipo NPN)



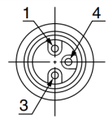
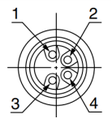
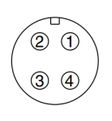
- **D-M5PT (tipo PNP)**



4.10 Detector magnético con conector precableado

Los detectores magnéticos están disponibles con conector precableado M8 o M12. Consulte la "Forma de pedido" en el manual de funcionamiento o en el catálogo en la web de SMC (URL: www.smc.eu)para más detalles.

Asignación de pins del conector

D-##NT#APC	D-##NT#BPC	D-##NT#DPC
M8, 3 pins	M8, 4 pins	M12, 4 pins
		

4.11 Entorno de instalación

⚠ Advertencia

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a aceite, gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las características técnicas del producto.
- Evite los lugares donde se generen campos magnéticos.
  Los detectores presentarán fallos de funcionamiento y/o los imanes de los actuadores se desmagnetizarán
- Nunca debe usarse en un ambiente donde el detector esté continuamente expuesto al agua.
- No debe usarse en un ambiente con ciclos térmicos.
- Evite la acumulación de polvo de hierro o el contacto directo con sustancias magnéticas. Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro, p. ej., virutas de mecanizado o salpicaduras, es posible que el detector magnético presente un funcionamiento incorrecto.

5 Mantenimiento

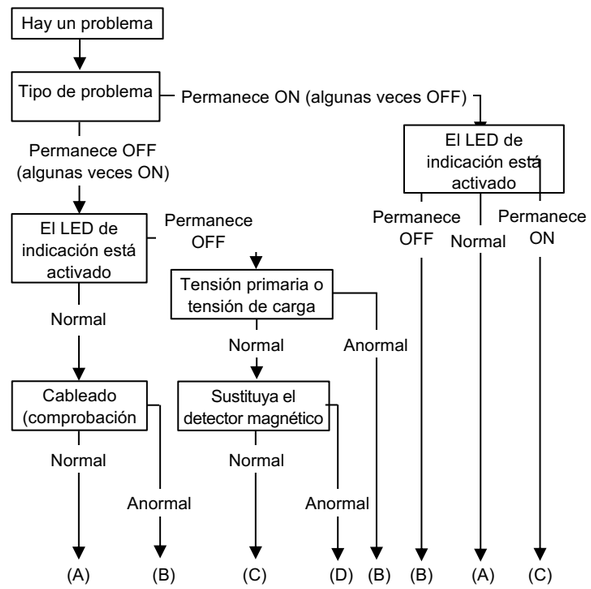
5.1 Mantenimiento general

⚠ Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- No se necesita aire comprimido en este caso.
- El mantenimiento de los sistemas neumáticos deberá ser realizado únicamente por personal cualificado.
- Antes de llevar a cabo el mantenimiento, desconecte el suministro eléctrico y asegúrese de cortar la presión de alimentación. Confirme que el aire se ha liberado a la atmósfera.
- Tras la instalación y el mantenimiento, conecte el suministro eléctrico y de presión al equipo y realice pruebas de funcionamiento y de fugas para comprobar que el equipo está correctamente instalado.
- Si alguna conexión eléctrica resulta afectada durante el mantenimiento, asegúrese de que vuelvan a conectarse correctamente y que se llevan a cabo las comprobaciones de seguridad necesarias para garantizar la conformidad continuada con la reglamentación nacional aplicable.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.
- 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 haya reajustado la posición.
  2) Verifique que los hilos conductores no están dañados. Para prevenir un aislamiento defectuoso, sustituya los sensores de posición del actuador, hilos conductores, etc. en el caso de que estén dañados.

6 Resolución de problemas

En caso de producirse un error de detección, compruebe el detector con el diagrama de flujo.



(A) = Fallo de salida del detector magnético (sustituir)
(B) = Compruebe el cableado y corrija el fallo
(C) = Fallo del detector magnético.
(D) = Sustituya el actuador. Campo magnético detectable inadecuado (o no hay imán)

7 Forma de pedido

Consulte el catálogo o el manual de funcionamiento en la web de SMC (URL: http://www.smc.eu) para obtener información sobre la Forma de pedido.

8 Dimensiones externas

Consulte el catálogo o el manual de funcionamiento en la web de SMC (URL: http://www.smc.eu) para el esquema de dimensiones.

9 Limitaciones de uso

9.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

10 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuo municipal. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud y el medio ambiente.

11 Contactos

Consulte www.smcworld.com o www.smc.eu para su distribuidor/importador local.

SMC Corporation

URL: https://www.smcworld.com (Global) https://www.smceu.com (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, Japón
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© 2021 SMC Corporation Todos los derechos reservados.
Plantilla DKP50047-F-085M