Cilindro para baja velocidad de doble efecto con vástago simple

Serie CQSX ø12, ø16, ø20, ø25

Las dimensiones y los detalles de los detectores magnéticos son equivalentes a los del cilindro estándar de doble efecto con vástago simple. Véase los apartados de las series CQS, CDQS en "Best Pneumatics Nº 2".

Forma de pedido

Sin detector magnético CQSX B 20 – 30 D

Con detector magnético CDQSX B 20 – 30 D – A90

Con detector magnético
(con imán integrado)

Cilindro para baja velocidad

Montaje

B	Taladro pasante/ Taladro roscado doble común (estándar)
L	Escuadra
F	Brida delantera
G	Brida trasera
D	Fijación oscilante hembra

Diámetro

12	12mm
16	16mm
20	20mm
25	25mm

Carrera del cilindro (mm)

Diámetros (mm)	Carreras estándar (mm)
12, 16	5, 10, 15, 20, 25, 30
20	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50
25	

· Realización de carreras intermedias
Las carreras intermedias se pueden producir en intervalos de 1mm instalando espaciadores en un cilindro de carrera estándar. La longitud total del cilindro es la misma que la del cilindro estándar más largo.

Ejemplo) Para CQSXB25-47D, se ha instalado un espaciador de 3mm de ancho en un cilindro de carrera estándar CQSXB25-50D.

Amortiguación/roscas extremo vástago

-	Estándar (roscas hembra extremo vástago)
C	Con tope elástico
M	Roscas macho terminación vástago

∗ Posibilidad de combinar las características mencionadas.

Funcionamiento

D	Doble efecto

Detector magnético

-	Sin detector magnético (con imán integrado)

∗ Seleccione el modelo de detector aplicable de la siguiente tabla.

∗ Los detectores magnéticos no vienen montados de fábrica, sino embalados junto con el cilindro.

Número de detectores magnéticos

-	2 uns.
S	1 un.
n	"n" uns.

Ref. fijaciones de montaje

Diámetro (mm)	Escuadra Nota 1)	Brida	Fijación oscilante hembra
12	CQS-L012	CQS-F012	CQS-D012
16	CQS-L016	CQS-F016	CQS-D016
20	CQS-L020	CQS-F020	CQS-D020
25	CQS-L025	CQS-F025	CQS-D025

Nota 1) Para la fijación por escuadras, pida 2 unidades por cilindro.

∗ Los accesorios para cada fijación son los siguientes:
Modelos escuadra/brida: pernos de montaje para el cuerpo
Ejes de fijación oscilante hembra: ejes de fijación oscilante, arandela de seguridad tipo C para eje, y pernos de montaje del cuerpo

Características técnicas de los detectores magnéticos

Modelo	Función especial	Entrada eléctrica	Indicador	Cableado (salida)	Voltaje DC		Voltaje AC	Detector magnético Perpendicular	Detector magnético En línea	Longitud de cable (m) 0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)	Carga aplicable	
Detector tipo Reed	—	Salida directa a cable	No	2 hilos	24V	—	100V o menos	**A90V**	**A90**	●	●	—	Circuito CI	Relé PLC
						12V	100V	**A93V**	**A93**	●	●	—	—	
			Sí	3 hilos (Equiv. a NPN)	—	5V	—	**A96V**	**A96**	●	●	—	Circuito CI	
Detector de estado sólido	—	Salida directa a cable	Sí	3 hilos (NPN)	24V	5V 12V	—	**M9NV**	**M9N**	●	●	○	Circuito CI	
				3 hilos (PNP)				**M9PV**	**M9P**	●	●	○		
				2 hilos		12V		**M9BV**	**M9B**	●	●	○	—	
	Indicación diagnóstico (2 LED)			3 hilos (NPN)		5V 12V		**M9NWV**	**M9NW**	●	●	○	Circuito CI	
				3 hilos (PNP)				**M9PWV**	**M9PW**	●	●	○		
				2 hilos		12V		**M9BWV**	**M9BW**	●	●	○	—	

∗ Símbolos long. cable: 0.5m ..... - (Ejemplo) A93
3m ..... L (Ejemplo) A93L
5m ……..... Z (Ejemplo) M9NWZ

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

Características técnicas

Modelo	Neumático (lubricación no necesaria)
Funcionamiento	Doble efecto con vástago simple
Fluido	Aire comprimido
Presión de prueba	1.5MPa
Presión máx. de trabajo	1.0MPa
Temperatura ambiente y de fluido	Sin detector magnético: –10 a 70ºC Con detector magnético –10 a 60ºC (sin congelación)
Tope elástico	Ninguno
Roscas extremo vástago	Roscas hembra
Tolerancia de rosca en el extremo del vástago	Clase 2 JIS
Tolerancia de longitud de carrera	Carrera estándar: $^{+1.0}_{0}$
Montaje	Taladro pasante/taladro roscado doble comunes
Velocidad de trabajo	ø12, ø0.3 a 300mm/s ø20, ø25: 0.5 a 300mm/s
Conexionado	M5 para todos los diámetros

Carreras mínimas para el montaje de detectores magnéticos

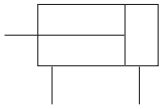
Unidad: mm

Nº de detectores magnéticos	D-A9□, D-F9□WV	D-A9□V	D-F9N	D-F9$_P^B$, D-F9□W	D-F9□V
2 uns.	10	10	15 Nota)	20 Nota)	5
1 un.	10 Nota)	5	15 Nota)	20 Nota)	5

Nota) Consulte con SMC cuando utilice una carrera inferior a las indicadas arriba.

Símbolo

Doble efecto con vástago simple



Mín. presión de trabajo

Diámetro (mm)	12	16	20	25
Presión mín. de trabajo (MPa)	0.03	0.03	0.025	0.025

Opción cilindro

Descripción	Aplicaciones
Roscas macho extremo vástago	Aplicable a todos los modelos estándar de doble efecto con vástago simple
Tope elástico	

⚠ Precauciones específicas del producto

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.
Véanse las normas de seguridad y las precauciones de la página 4 a la 13.

Montaje y desmontaje de la arandela de seguridad

⚠Precaución

1. Utilice los alicates apropiados (herramienta de montaje para arandelas de seguridad tipo C) para la instalación y extracción de la arandela de seguridad.
2. Tenga precaución incluso cuando utilice los alicates apropiados (para arandelas de seguridad tipo C herramienta de montaje). La arandela de seguridad podría soltarse de los alicates (para arandelas de seguridad tipo C herramienta de montaje) y causar heridas o daños al equipo cercano. Asegúrese de que la arandela de seguridad esté colocada en su ranura de montaje antes de suministrar aire.

Mantenimiento

⚠Precaución

1. Juegos de juntas de recambio
   Los juegos de juntas de recambio se pueden pedir mediante el número de juego de juntas correspondiente a cada diámetro.

Diámetro (mm)	Ref. juego de juntas	Componentes juego
12	CQSX12-PS	Junta del émbolo: 1 un.
16	CQSX16-PS	Junta del vástago: 1 un.
20	CQSX20-PS	Junta de sellado del tubo: 1 un.
25	CQSX25-PS	Lubricante (10g): 1 un.

2. Lubricante
   Cuando sólo se requiera lubricante para su mantenimiento, utilice las siguientes referencias para realizar el pedido.
   Lubricante
   GR-L-005 (5g)
   GR-L-010 (10g)
   GR-L-150 (150g)

Cilindro para baja velocidad, serie para sala limpia 10-, 11-

El diseño con doble junta de la sección del vástago del actuador para estas series, junto con la facultad de canalizar el escape a través de las conexiones de alivio directamente al exterior de la sala limpia, permiten que estos cilindros puedan funcionar en una sala limpia de clase 100.
Las dimensiones y detectores magnéticos aplicables son los mismos que los de la serie para sala limpia estándar. Véanse las dimensiones en el catálogo adicional de la serie para sala limpia.

Serie 10/11 -CQSX

Forma de pedido

Serie para sala limpia

10	Modelo de alivio
11	Modelo de vacío

10 – C(D)QSX B 20 – 30 D – A90

Con detector magnético (con imán integrado)

Cilindro para baja velocidad

Montaje

B	Taladro pasante/taladro roscado doble común (estándar)

Diámetro

12	12mm
16	16mm
20	20mm
25	25mm

Carrera del cilindro (mm)

Diámetros (mm)	Carreras estándar (mm)
12, 16	5, 10, 15, 20, 25, 30
20	5, 10, 15, 20, 25,
25	30, 35, 40, 45, 50

- **Realización de carreras intermedias**
  Las carreras intermedias se pueden producir en intervalos de 1mm instalando espaciadores en un cilindro de carrera estándar. La longitud total del cilindro es la misma que la carrera estándar más larga.
  Ejemplo) Para 10-CQSXB25-47D, se ha instalado un espaciador de 3mm en un cilindro de carrera estándar 10-CQSXB25-50D.

Funcionamiento

D	Doble efecto

Roscas extremo vástago

-	Estándar (Roscas hembra extremo vástago)
M	Roscas macho extremo vástago

Detector magnético

-	Sin detector magnético (con imán integrado)

∗Véase "Forma de pedido" en la página 1 para las referencias del detector magnético.
∗Los detectores magnéticos no vienen montados de fábrica, sino embalados junto con el cilindro.

Número de detectores magnéticos

-	2 uns.
S	1 un.
n	"n" uns.

Características técnicas

Diámetro (mm)		10- (Modelo de alivio)			
		12	**16**	**20**	**25**
Fluido		Aire comprimido			
Presión de prueba		1.5MPa			
Presión máx. de trabajo		1.0MPa			
Presión mín. de trabajo		0.04MPa		0.035MPa	
Temperatura ambiente y de fluido		Sin detector magnético: –10 a 70°C			
		Con detector magnético: –10 a 60°C			
Velocidad de trabajo		1 a 200mm/s			
Diámetro vástago del émbolo		ø6	ø8	ø10	ø12
Roscas extremo vástago	**Roscas hembra**	M3	M4	M5	M6
	Roscas macho	M5	M6	M8	M10 x 1.25
Tolerancia de rosca en el extremo del vástago		Clase 2 JIS			
Tolerancia de carrera		$^{+1.0}_{0}$ mm			
Tamaño de conexión		M5 x 0.8			
Conexión de vacío, conexión de alivio		M5 x 0.8			

Diámetro (mm)		11- (Modelo de vacío)			
		12	**16**	**20**	**25**
Fluido		Aire comprimido			
Presión de prueba		1.5MPa			
Presión máx. de trabajo		1.0MPa			
Presión mín. de trabajo		0.03MPa		0.025MPa	
Temperatura ambiente y de fluido		Sin detector magnético: –10 a 70°C			
		Con detector magnético: –10 a 60°C			
Velocidad de trabajo		1 a 200mm/s		0.5 a 200mm/s	
Diámetro vástago del émbolo		ø6	ø8	ø10	ø12
Roscas extremo vástago	**Roscas hembra**	M3	M4	M5	M6
	Roscas macho	M5	M6	M8	M10 x 1.25
Tolerancia de rosca en el extremo del vástago		Clase 2 JIS			
Tolerancia de carrera		$^{+1.0}_{0}$ mm			
Tamaño de conexión		M5 x 0.8			
Conexión de vacío, conexión de alivio		M5 x 0.8			

Cilindros para baja velocidad
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 4414 Nota 1), JIS B 8370 Nota 2) y otros reglamentos de seguridad.

⚠ Precaución : El uso indebido podría causar lesiones o daño al 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 4414 : Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.

Nota 2) JIS B 8370 : Normativa para sistemas neumáticos.

⚠ Advertencia

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

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación.

2 Maquinaria y equipo accionados por fuerza neumática deberían ser manejados solamente por personal cualificado.

El aire comprimido puede ser peligroso si el personal no está especializado. El manejo, así como trabajos de montaje y reparación deberían ser ejecutados por personal cualificado.

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

1. La inspección y 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 al equipo y evacúe todo el aire residual del sistema.
3. Antes de reinicializar el equipo tome medidas para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón de cilindro (introduzca gradualmente aire al sistema para generar una contrapresión).

4 Consulte con SMC si se prevée el uso del producto en alguna 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 para aplicaciones que pueden conllevar consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.

Cilindros para baja velocidad
Precauciones actuadores 1
Lea detenidamente antes de su uso.

Precauciones de diseño

⚠Advertencia

1. Existe la posibilidad de que los cilindros produzcan movimientos bruscos y peligrosos si las partes móviles de la máquina sufren fuerzas externas, etc.

En tales casos, se pueden producir daños físicos (dedos y manos pueden quedar atrapados entre la maquinaria), o del propio aparato. Un ajuste adecuado de la máquina evitaría estos riesgos.

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 riesgo de accidentes. 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.

Véase la sección "Precauciones específicas del producto" para cada modelo.

4. Se puede necesitar un circuito de deceleración o un amortiguador hidráulico, etc.

Cuando un objeto se desplaza a mucha velocidad o la carga es muy pesada, la amortiguación del cilindro puede no ser suficiente para absorber el choque. Instale un circuito de deceleración para reducir la velocidad antes de la amortiguación o instale un amortiguador exterior para aliviar el choque. En este caso, conviene examinar la rigidez de la maquinaria.

5. Tenga en cuenta la posibilidad de una caída de la presión de utilización debido a un fallo de corriente, etc.

Cuando se utiliza un cilindro para un mecanismo de fijación y hay por ejemplo un fallo de la corriente, se produce una caída de la presión de utilización, decrece la fuerza de fijación y la pieza puede caerse. Por lo tanto, se recomienda instalar un equipo de seguridad para prevenir cualquier daño físico o de la maquinaria. Conviene tener en cuenta los mecanismos de suspensión y los dispositivos de elevación para evitar futuras caídas.

6. Tenga en cuenta una posible pérdida de energía.

Conviene tomar las medidas necesarias para evitar daños físicos o de la maquinaria, ocasionados por una pérdida de energía eléctrica o de presión en equipos controlados mediante sistemas neumáticos, eléctricos, hidráulicos, etc.

7. Diseñe los circuitos para prevenir cabeceos de los objetos desplazados.

Cuando se desplaza un cilindro mediante una válvula de centro a escape o cuando se pone en marcha después de que se ha evacuado la presión residual del circuito, etc. el émbolo y el objeto desplazado cabecearán a gran velocidad. Esto es debido a la ausencia de presión de aire dentro del cilindro, que a su vez ocasiona que la presión se aplique en un lado de éste. De esta manera, seleccione un equipo y diseñe unos circuitos que prevengan el cabeceo brusco y así se evite el riesgo de que se produzcan daños físicos o de la maquinaria.

8. Tenga en cuenta las paradas de emergencia.

El diseño debe evitar posibles daños físicos o del equipo cuando se pare la maquinaria por dispositivos de seguridad, un fallo de la corriente o una parada de emergencia manual.

9. Verifique el funcionamiento del equipo al reiniciarlo después de una parada de emergencia inesperada.

El diseño de la maquinaria debe evitar daños físicos o en el equipo al reiniciar su funcionamiento. Instale un equipo de seguridad manual para colocar el cilindro en su posición inicial.

⚠Advertencia

10. Cuando desplace las piezas de trabajo con riesgo de caída o de dañarse a causa de la vibración, instale una guía para evitar que esto ocurra.

⚠Precaución

1. Diseñe una construcción en la que no se puedan imprimir cargas laterales al cilindro.

Las cargas laterales aplicadas al cilindro podrían ocasionar un funcionamiento defectuoso.

2. Diseñe una construcción en la que no se impriman vibraciones en el cilindro.

Podría ocasionar un mal funcionamiento.

3. No use guías, etc., que muestren variaciones durante las operaciones de resistencia.

Cuando se usa una guía, etc. que muestra variaciones en las operaciones que involucran resistencia o cuando la carga externa varía, el funcionamiento del cilindro será inestable.

4. Evite una construcción en la que la orientación de montaje cambie.

Si la orientación de montaje cambia el funcionamiento será inestable.

5. Evite el funcionamiento cuando la temperatura pueda variar enormemente.

Más aún, cuando se use a bajas temperaturas, asegúrese de que no se forme hielo dentro del cilindro así como en el vástago.

El funcionamiento será inestable.

6. No trabaje a frecuencias altas.

Como norma, trabaje a un rango de 30 c.p.m. o menor.

7. Ajuste la velocidad en las condiciones de trabajo correspondientes.

Cuando se ajusta según condiciones de trabajo diferentes, la velocidad ajustada será incorrecta.

Selección

⚠Advertencia

1. Compruebe las especificaciones

Los productos expuestos en este catálogo se diseñan en función de su uso en sistemas industriales de aire comprimido. Si los productos se utilizan en condiciones de presión, temperatura, etc., distintas a las especificadas, se pueden producir daños o fallos en el funcionamiento. No los utilice en estas condiciones. (Véase las especificaciones).

Consulte con SMC si utiliza un fluido que no sea aire comprimido.

2. Paradas intermedias

Cuando se realiza una parada intermedia con una válvula de 3 posiciones de centros cerrados, es difícil lograr posiciones de paradas tan precisas y minuciosas como con la presión hidráulica, debido a la compresibilidad del aire.

Además, como válvulas y cilindros aunque muy pequeñas tienen fugas de aire, no es posible mantener una posición de parada durante un periodo de tiempo largo. Consulte con SMC en caso de necesitar una posición de parada durante un periodo extenso de tiempo.

Cilindros para baja velocidad
Precauciones actuadores 2
Lea detenidamente antes de su uso.

Selección

⚠Precaución

1. Opere dentro de los límites máximos de carrera.

El vástago se puede dañar si se excede la carrera máxima. Vea los procedimientos de selección del tipo de cilindro de aire adecuado para la carrera máxima utilizable.

2. Haga funcionar el cilindro dentro de un rango para que no de lugar a una colisión a final de carrera.

Elija el rango de funcionamiento adecuado para que no se produzca ningún daño cuando el pistón choque con la culata a final de carrera.

3. Utilice reguladores de caudal para ajustar la velocidad de desplazamiento del cilindro. La regulación hasta el valor deseado de velocidad se hará partiendo de velocidades bajas e incre-mentándolas de forma gradual.

4. Facilite soportes intermedios para cilindros de carrera larga.

Facilite soportes intermedios para cilindros de carrera larga para evitar que se dañe el vástago debido a la flexión del vástago, flexión del tubo, vibraciones y cargas externas, etc.

Circuitos neumáticos

⚠Precaución

1. Haga lo más corto posible el conexionado del regulador de caudal y la conexión del cilindro.

La regulación de velocidad se hace inestable cuanta mayor distancia exista entre el regulador del caudal y el cilindro.

2. Utilice un regulador de caudal de baja velocidad que facilita la regulación de la velocidad para las operaciones de baja velocidad o un regulador de caudal bidireccional (serie ASD) que previene movimientos bruscos en el cilindro.

(Cuando se use un regulador de caudal de baja velocidad la velocidad máxima puede estar restringida).
Véanse los circuitos recomendados en la pág. 7.

3. Deje un margen adicional cuando ajuste la presión de alimentación para asegurar que el cilindro siempre tenga presión suficiente.

Si la presión de funcionamiento es demasiado baja, el funcio-namiento a baja velocidad puede ser inestable según las condiciones de la carga. Por otro lado, la velocidad máxima se puede restringir dependiendo del circuito neumático o de la presión de funcionamiento.

Montaje

⚠Precaución

1. No aplique cargas laterales al vástago.

Cargas laterales aplicadas al vástago podrían ocasionar un funcionamiento defectuoso.

2. Tenga en cuenta la alineación y la dirección del movimiento cuando conecte el centro del eje del vástago con la carga.

Si la alineación no se realiza correctamente, se pueden dañar el vástago y los tubos debido a la fricción entre zonas como la superficie interna de la camisa del cilindro, cojinetes, superficie del vástago y juntas.

3. Cuando se utiliza una guía externa, hay que conectar el extremo del vástago y la carga de manera que no haya interferencias en ningún punto de la carrera.

4. No raye o deforme las partes deslizantes de la camisa del cilindro, vástago, etc., golpeándolas o sujetándolas con otros objetos.

El interior de los diámetros de los cilindros se fabrica con tolerancias estrechas, de forma que cualquier pequeña deformación puede causar un funcionamiento defectuoso. Además, evite rayar o deformar el vástago para que no se dañen las juntas ni se poduzcan fugas de aire.

5. Evite que se atasquen las piezas de rotación.

Evite que se atasquen las piezas de rotación (ejes, etc.), lubricándolas adecuadamente.

6. No utilice el equipo hasta que no compruebe que funciona adecuadamente.

Después de montar, reparar, o hacer alguna modificadción conecte la alimentación de aire y la potencia eléctrica y confirme que se ha montado correctamente mediante una adecuada supervisión de funcionamiento y de fugas.

7. Instrucciones.

Para montar y manejar el producto es necesario leer detenidamente estas instrucciones entediendo su contenido.

Tenga el manual de instrucciones siempre a mano.

Conexionado

⚠Precaución

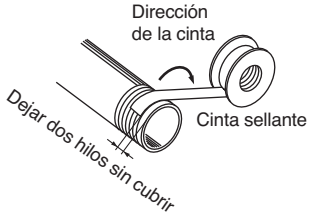
1. Preparativos antes de conexionado.

Antes de conectar los tubos, es necesario limpiarlos cuidadosamente con aire comprimido o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte o cualquier otra partícula de su interior.

2. Uso de cinta sellante.

Evite que llegue cualquier tipo de partícula, virutas o escamas al interior de los tubos.

Cuando se use cinta sellante, deje en el extremo final de las roscas macho entre 1.5 y 2 hilos sin cubrir.



Precauciones actuadores 3

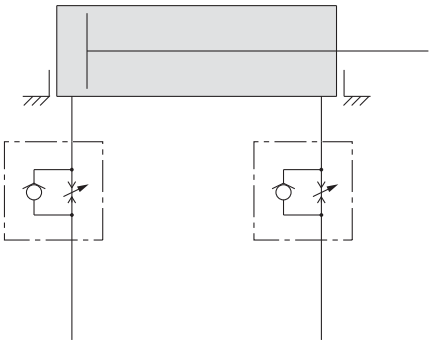
Lea detenidamente antes de su uso.

Circuitos neumáticos recomendados

⚠ Advertencia

Funcionamiento horizontal

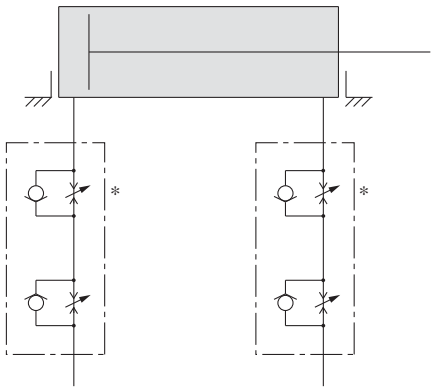
I



Reguladores del caudal de entrada

Los reguladores del caudal de entrada reducen el cabeceo mientras regulan la velocidad. Los dos mandos facilitan la regulación.

II

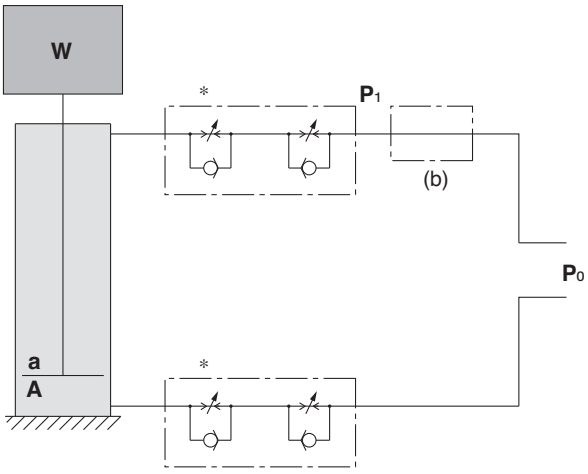


Reguladores de caudal bidireccionales

La función de salida controla el caudal. Cuando también se utiliza el control de entrada, se reduce el cabeceo. Se consigue un funcionamiento a baja velocidad más estable que con un circuito con sólo control de entrada.

Funcionamiento vertical

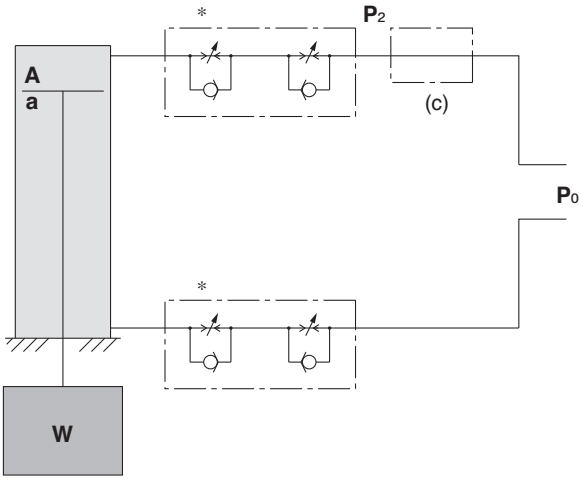
I



(1) Regulado básicamente con el control de salida. Cuando también se utiliza el control de entrada, se reduce el cabeceo.∗

(2) Dependiendo del tamaño de la carga, si se instala un regulador con una válvula antirretorno en posición (b), se puede disminuir el cabeceo durante el descenso y el retraso de funcionamiento durante el ascenso.
Como norma general,
cuando **W** + P_0**a**>P_0**A**
regule P_1 de manera que **W** + P_1**a** = P_0**A**.

II



(1) Regulado básicamente con el control de salida. Cuando también se utiliza el control de entrada, se reduce el cabeceo.∗

(2) La instalación de un regulador con válvula antirretorno en la posición (c) puede disminuir el cabeceo durante el descenso y el retraso de funcionamiento durante el ascenso.
Como norma general,
regule P_2 de manera que **W** + P_2 **A** = P_0**a**.

W: Carga (N) P_0: Presión de trabajo (MPa) **a**: Área efectiva del lado del vástago (mm²) **A**: Área efectiva del lado posterior (mm²)

⚠ Advertencia

C□J2X y **C□UX10** están sujetos a fugas internas debido a su diseño, por lo que puede discapacitar la función de control de salida (∗) durante el funcionamiento a baja velocidad.

Precauciones actuadores 4

Lea detenidamente antes de su uso.

Amortiguación

⚠Precuación

1. Utilice el tornillo de amortiguación para ajustar la amortiguación.

Aunque la amortiguación se ajusta para el transporte, se recomienda reajustarla mediante el tornillo de la culata antes de hacer funcionar el producto. Para ello conviene tener en cuenta el tamaño de la carga y la velocidad de funcionamiento. Al girar el tornillo en el sentido de las agujas del reloj se incrementará la acción y la efectividad de la amortiguación. Apriete la contratuerca firmemente después de realizar el ajuste.

2. No opere con el tornillo de amortiguación totalmente cerrado.

Esto podría dañar a las juntas.

Lubricación

⚠Precacución

1. Opere sin lubricación.

Puede ocurrir un mal funcionamiento si se opera con lubricación.

2. Sólo use la grasa recomendada por SMC.

El cilindro para baja velocidad y cilindro para baja velocidad serie sala limpia utilizan diferentes tipos de lubricante. El uso de otro lubricante que no sea el especificado puede causar funcionamiento defectuoso y generación de partículas.

Alimentación de aire

⚠Advertencia

1. Utilice aire limpio.

La presencia de productos químicos, aceites sintéticos que contengan disolventes orgánicos, sales o gases corrosivos en el aire comprimido puede producir daños o un funcionamiento defectuoso.

⚠Precuación

1. Instale filtros de aire.

Instale filtros de aire en la alimentación de las válvulas. Se recomienda un grado de filtración de 5m.

2. Instale un postrefrigerador, un secador de aire o un separador de agua (recolector de condensación).

El aire con excesiva humedad puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso de los actuadores de giro y de otros equipos neumáticos. Para evitar esto, instale un secador de aire, un postrefrigerador, o un separador de agua, etc.

3. Utilice el producto dentro del rango especificado de temperatura ambiente y de fluido.

La humedad dentro de los circuitos se puede congelar por debajo de los 5ºC, por lo que conviene tomar las medidas necesarias para prevenir esta congelación, ya que podría dañar el material de sellado o provocar un funcionamiento defectuoso.

Véase el catálogo de SMC “Equipo de limpieza de aire” en la pág. 9 para más detalles sobre la calidad del aire comprimido.

4. Tome medidas para evitar las variaciones de presión.

Las variaciones de presión pueden provocar un funcionamiento defectuoso.

Condiciones de trabajo

⚠Advertencia

1. No se debe usar en ambientes con peligro de corrosión.

2. No lo use en zonas sucias, como lugares polvorientos, o donde el agua, aceite, etc. puedan salpicar el equipo.

Mantenimiento

⚠Advertencia

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

Si se maneja de manera inadecuada, puede producirse un funcionamiento defectuoso y daños en la maquinaria o en el equipo.

2. Mantenimiento de la maquinaria y alimentación y escape del aire comprimido.

Al revisar la maquinaria, compruebe primero las medidas para prevenir caídas de los objetos desplazados y descontrol del equipo, etc. Después, corte la presión de alimentación y la potencia eléctrica y desaloje todo el aire.

Al poner en funcionamiento la maquinaria, compruebe que ésta es normal y que los actuadores están en la posición correcta.

⚠Precuación

1. Limpieza de condensados

Retire regularmente el líquido condensado de los filtros de aire.

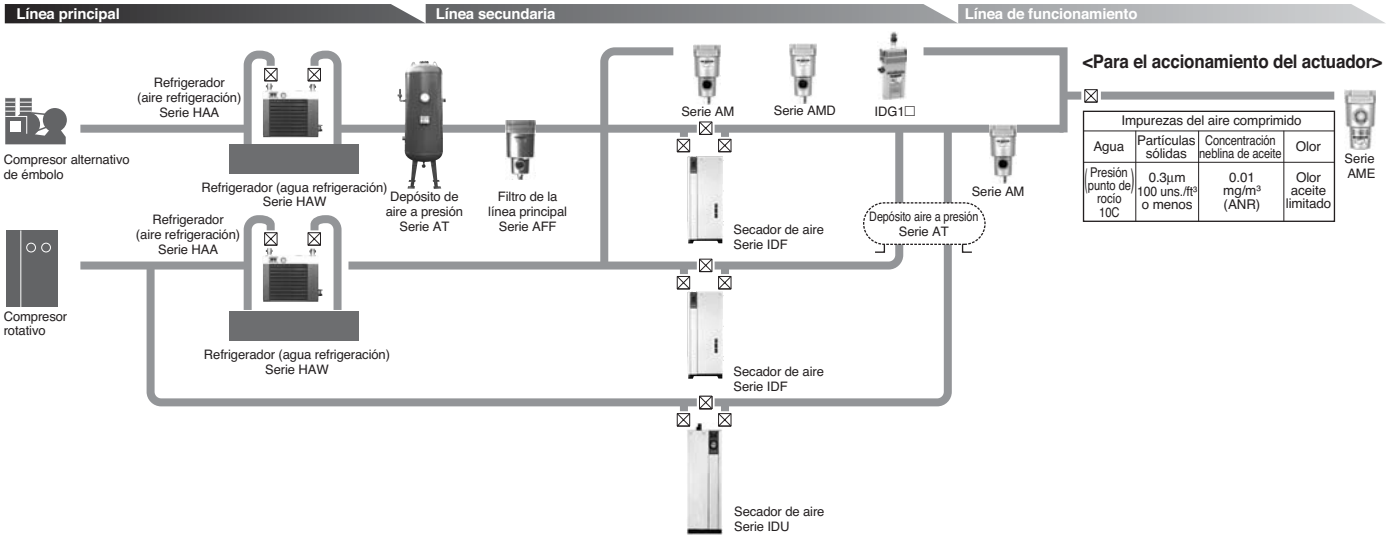
Cilindros para baja velocidad
Precauciones serie sala limpia 1
Lea detenidamente antes de su uso.

Suministro de aire

⚠Precaución

1. Configuración del sistema

Véase el "Sistema de limpieza de aire comprimido" inferior para configurar un sistema de calidad del aire comprimido que se va a utilizar.



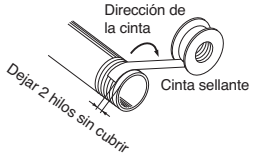
2. Conexionado

1. Incline 1cm por 1m hacia abajo la tubería principal en dirección del caudal de aire.
2. Cuando realice la bifurcación de la tubería principal, disponga la salida del aire comprimido en la parte superior mediante una T para prevenir el escape de drenaje que se acumula dentro de la tubería.
3. Establezca el equipo de drenaje en cada punto final bajo para prevenir su acumulación.
4. Para extensiones futuras de la tubería, instale una T al final de la tubería y ciérrela con un tapón.
5. Preparación antes del conexionado

   Antes de conectar los tubos, es necesario limpiarlos cuidadosamente con aire (comprimido) o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte o cualquier otra partícula de su interior.
6. Uso de cinta sellante.

   Evite que llegue cualquier tipo de partícula, virutas o escamas al interior de los tubos cuando realice el conexionado.

   Cuando utilice Teflón u otro tipo de cinta sellante deje 1.5 ó 2 hilos al principio de la rosca sin cubrir para evitar que se puedan introducir restos de la cinta en el interior de las tuberías.



3. Mantenimiento

Cuando el secador de aire sin calor de la serie ID no se utiliza durante un periodo de tiempo largo, la parte absorbente se empapa. En este caso, cierre la válvula en el lado de salida del secador y realice una regeneración para secar la parte absorbente antes de su funcionamiento.

4. Precauciones de diseño

Para prevenir las situaciones imprevisibles descritas a la derecha, tenga en cuenta las medidas de seguridad a la hora de realizar el diseño.

⚠Advertencia

1. Realice un diseño que evite que el aire comprimido a temperaturas elevadas fluya aguas abajo.

Cuando el agua refrigerante de un refrigerador de agua o el motor de ventilador de un refrigerador de aire se para, el aire comprimido a temperatura elevada fluye aguas abajo, pudiendo ocasionar daños o un funcionamiento defectuoso del equipo de salida como el filtro de la línea principal (AFF), el separador de neblina (AM), el separador de microneblina (AMD) o el secador de aire (IDF).

2. Utilice un diseño que tenga en cuenta las interrupciones de suministro del aire comprimido.

La congelación de un secador de aire refrigerado o el funcionamiento defectuoso de una válvula de conmutación (secador sin calor) puede ocasionar la interrupción del caudal de aire comprimido.

⚠Precaución

1. El diseño debe tener en cuenta las fugas del agua refrigerante y la condensación.

Con un refrigerador de agua pueden tener lugar fugas de agua debido a la congelación, etc.. Con un secador de aire y sus tuberías aguas abajo se puede producir goteo de agua debido a la formación de condensación por sobrerefrigeración.

2. El diseño debe prevenir la contrapresión y el caudal de retorno.

La generación de contrapresión y de caudal de retorno puede ocasionar daños al equipo y un funcionamiento defectuoso. Tenga en cuenta las medidas de seguridad, métodos de manejo incluidos.

Cilindros para baja velocidad
Precauciones serie sala limpia 2
Lea detenidamente antes de su uso.

Conexionado en una sala limpia

⚠Precaución

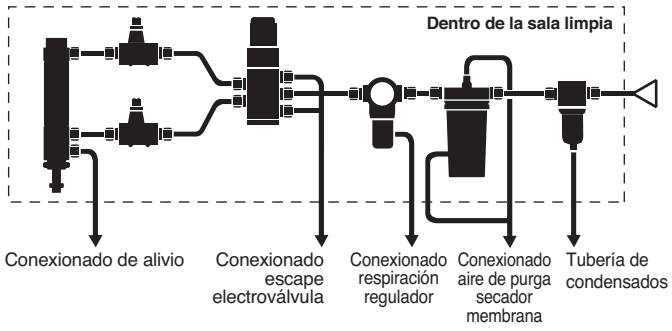
1. Evite utilizar tuberías corrientes para la conexión de alivio del cilindro neumático y la tubería de respiración del regulador con las tuberías de escape de las electroválvulas.

Las tuberías corrientes pueden originar un funcionamiento defectuoso del cilindro neumático y la fluctuación de la presión del regulador.

2. Coloque las tuberías de escape de las electroválvulas para extraer el aire de escape de la sala limpia.

3. Tuberías de condensados del filtro de aire

Realice el conexionado de descarga de condensados desde la zona de la guía de drenaje del filtro de aire hasta el exterior de la sala limpia.



4. Asegúrese de que se ha realizado el conexionado con el apriete adecuado y de que no esté demasiado flojo.

Preste atención si se agita las tuberías debido a la vibración del equipo, etc.

5. Utilice un tubo de poliuretano sin plastificador para el conexionado.

Manejo

⚠Precaución

1. Abra el embalaje interno del embalaje doble de la serie para sala limpia en la sala limpia o en un ambiente limpio.

2. Cuando introduzca equipo neumático estándar en una sala limpia, retire cuidadosamente la suciedad mediante aire limpio y limpie la superficie de la camisa del cilindro, las superficies exteriores de las electroválvulas y el equipo auxiliar con alcohol, etc.

3. Antes de realizar una sustitución de piezas o el desmontaje en una sala limpia, extraiga cuidadosamente el aire comprimido del interior de las tuberías al exterior de la sala limpia.

4. Evite utilizar fijaciones de montaje giratorias como fijaciones oscilantes, muñones, etc., por la cantidad de partículas que generan debido al giro o deslizamiento de las piezas de metal en los cojinetes.

Lubricación de actuadores

⚠Advertencia

Asegúrese de lavarse las manos después de utilizar la grasa fluorada.

La grasa no es peligrosa pero a elevadas temperaturas de 260ºC o superiores, puede desprender gas tóxico.

⚠Precaución

1. Utilice la grasa especificada por SMC. Si utiliza otra grasa no especificada puede ocasionar un funcionamiento defectuoso y generación de partículas, etc.

2. Este modelo de actuador no necesita lubricación.

Como los actuadores de la serie de sala limpia están lubricados en fábrica con grasa fluorada, en caso de lubricarlos con aceite de turbina, etc., pueden no cumplir las especificaciones del producto.

3. Los cilindros para baja velocidad y los cilindros para baja velocidad para sala limpia utilizan diferentes tipos de grasa. Para el microcilindro para sala limpia, utilice grasa GR-X-005 (paquete de 5g).

4. Véase las "Precauciones de los actuadores cilindros para baja velocidad" de la pág. 5 a la 8 para más información.

Velocidad de trabajo

⚠Precaución

Para mantener el grado de generación de partículas y un funcionamiento a baja velocidad, limite la velocidad máxima de accionamiento del cilindro neumático a un máximo de 200mm/s.

Caudal de succión originado por la expulsión de vacío

⚠Precaución

El canal de succión óptimo varía dependiendo de la serie y del tamaño. Utilice la siguiente tabla como referencia.

(La presión de vacío es de –13kla a –27kla cerca del conexionado de alivio).

Serie	Modelo	Diámetros	Canal de succión óptimo
Cilindro compacto	Serie 11-CQS	Ø12 a Ø25	5ℓ/min (ANR)
	Serie 11-CQ2	Ø32, Ø40	5ℓ/min (ANR)

Cilindros para baja velocidad
Precauciones detector magnético 1
Lea detenidamente antes de su uso.

Diseño y selección

⚠ Advertencia

1. Confirme las especificaciones

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

2. Tome las precauciones necesarias cuando se utilicen varios cilindros a poca distancia entre ellos.

Cuando varios 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 entre los cilindros de 40 mm (utilice el valor de separación admisible para cada serie de cilindros cuando se indique).

3. Preste atención al tiempo que un detector se encuentra accionado en una posición intermedia de la carrera.

Cuando un detector magnético está situado en una zona intermedia de la carrera del émbolo y se introduce una carga mientras esta pasa, puede ocurrir que la velocidad del émbolo sea demasiado alta para que la carga actúe corretamente, aunque el detector lo haya hecho. La máxima velocidad del émbolo:

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

Cuando la velocidad del émbolo es alta, la utilización de un detector magnético (D-F7NT y D-G5NT) con un temporizador de apagado integrado (aprox. 200ms), posibilita que el tiempo de funcionamiento de la carga sea mayor.

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

<Detector tipo Reed>

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

1) Si un detector no dispone de un circuito de protección de contacto, utilice una caja de protección de contacto cuando la longitud del hilo es de 5m o mayor.
2) Incluso si un detector magnético con circuito de protección de contacto integrado tiene un cableado de más de 30m de largo, no puede absorber el sobrevoltaje adecuadamente y se reducirá su duración.Consulte con SMC si se diera este caso.

<Detector tipo estado sólido>

3) Aunque la longitud del cableado no debería afectar el funciona-miento del detector, utilice un hilo de longitud máx. de 100m.

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

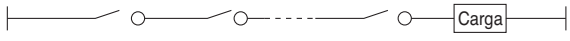
<Detector tipo Reed>

1) Detectores con indicador de luz (excepto D-A76H, D-A96, D-A96V, D-C76)

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

[La caída de voltaje aumentará “n” veces para “n” detectores magnéticos conectados.]

Aunque un detector funcione con normalidad es posible que la carga no lo haga.



⚠ Advertencia

• De la misma forma, al estar conectado a una tensión específica, es posible que la carga no funcione correcta-mente, aunque el detector lo haga. Por ello, compruebe la fórmula inferior, una vez se haya comprobado el voltaje mínimo de trabajo de la carga.

Alimentación de voltaje − Caída del voltaje interno del detector > Voltaje mínimo de trabajo de la carga

2) Si la resistencia interna de un LED causa algún problema, elija un detector sin indicador de luz (modelo D-A80, D-A80H, D-A90, D-A90V, D-C80, or D-90).

<Detector estado sólido>

3) 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 12VDC.

6. Preste atención a las corrientes de fuga.

<Detector de estado sólido>

Por un detector de estado sólido de 2 hilos circula una corriente de fuga hacia la carga para accionar el circuito interno incluso cuando el detector está en la posición OFF:

Corriente de accionamiento de la carga (posición OFF) > Corriente de fuga

Si las condiciones de la fórmula adjunta no se cumplen, el detector no reinicializará correctamente (permanece en la pos. ON). Use un detector de 3 hilos si no llega a satisfacerse esta condición.

Con resaltar que la corriente de fuga aumentará “n” veces para “n” detectores magnéticos conectados en paralelo.

7. No utilice una carga que genera voltajes de choque.

<Detector Reed>

Cuando se introduce una carga, como por ejemplo un relé que genera voltaje de choque, utilice un detector con un circuito de protección de contacto integrado o utilice una caja de protección de contacto.

<Detector tipo estado sólido>

Aunque un diodo Zener esté conectado en el lado de salida del detector de estado sólido, pueden producirse daños si se genera un voltaje de choque muy a menudo. En el caso de que una carga, bien un relé bien un solenoide, sea excitada directamente, utilice un modelo de detector con un sistema incorporado de absorción contra voltajes de choque.

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. También se puede usar otro detector (sensor) junto con el detector magnético.

Asímismo, procure realizar un mantenimiento periódico para asegurar un funcionamiento correcto.

9. Disponga de suficiente espacio libre para trabajos de mantenimiento.

Al desarrollar una palicación procure proveer suficiente espacio libre para inspecciones y trabajos de mantenimiento.

Precauciones detector magnético 2

Lea detenidamente antes de su uso.

Montaje y ajuste

⚠ Advertencia

1. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o excesivos golpes al manejar el detector (los de tipo Reed presentan una resistencia al impacto de 300m/s² o más y los de estado sólido de 1000m/s² o más). 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 cilindro por los hilos conductores del detector.

Nunca sujete un cilindro por sus hilos conductores. Esto no sólo puede provocar una rotura de los hilos conductores sino también, por las tensiones, daños en los elementos internos del detector.

3. Monte los detectores con el par de apriete adecuado.

Cuando un detector está fijado a un par de apriete superior a lo especificado, los tornillos, la consola de montaje o el detector pueden resultar dañados. Por otro lado, fijándolo a un par de apriete inferior puede provocar un deslizamiento del detector. (Véase el catálogo de cada serie en lo referente al montaje, movimiento y par de apriete, etc.).

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

Ajuste al posición de montaje del detector magnético para que el émbolo se pare en el centro del rango de trabajo (el rango en que un detector está accionado). (La posición óptima de montaje a final de carrera se muestra en el catálogo). Si se monta al final del rango de trabajo (en el límite entre ON y OFF), el funcionamiento será inestable.

Conexión eléctrica

⚠ Advertencia

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

Los hilos conductores se pueden romper si se doblan o se estiran.

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

<2 hilos>

Al activar un detector mientras la carga no está conectada se produce un fallo instantáneo debido a un 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, etc). 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 alto voltaje.

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

Conexión eléctrica

⚠ Advertencia

5. Evite cargas cortocircuitadas.

<Detector tipo Reed>

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

<Detector estado sólido>

Todos los modelos con salida PNP no disponen de circuitos incorporados para prevenir cortocircuitos. En caso de cargas cortocircuitadas los detectores se dañan instantáneamente.

Al usar detectores de tres hilos, tome precauciones especiales para evitar una conexión inversa entre el hilo de alimentación marrón y el de salida negro.

6. Evite una conexión incorrecta.

<Detector tipo Reed>

Un detector de 24VDC con LED tiene polaridad. El hilo conduc-tor marrón o terminal Nº.1 es (+), mientras el azul o terminal Nº. 2 es (–).

En el caso del modelo D-97, el lado sin indicador es (+) y el azul es (–).

1) Si se conecta al revés, el detector funciona, sin embargo, el LED no se enciende.

Tenga en cuenta que si la corriente es mayor que la especificada, dañará el LED y ya no funcionará.

Modelos aplicables: D-A73, D-A73H, D-A73C, D-C73, D-C73C,
D-97, D-93A, D-A93, D-A93V
D-A33A, D-A34A, D-A44A
D-B53, D-B54

2) Sin embargo, en el caso de un detector con 2 LED (D-A79W, D-B59W), observe que el detector permanecerá en estado normal si las conexiones están invertidas.

<Detector 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 detecetor 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 en un detector de 3 hilos están invertidas (alimentación + y alimentación-), el detector está protegido por un circuito de protección. No obstante, si la alimentación (+) está conectada con el hilo azul y la alimentación (-) con el hilo negro, el detector resultará dañado.

∗ Cambios de colores del cableado

Los colores de los hilos conductores de los detectores SMC se han modificado con el fin de cumplir la norma NECA (Nippon Electric Control Equipment Industries Association) Standard 0402 para las series fabricadas a partir de septiembre de 1996 y posteriores. Por favor, vea las tablas adjuntas. Preste atención a la polaridad del cableado durante el tiempo en que los colores antiguos coexistan con los nuevos.

2 hilos

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

3 hilos

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

Estado sólido con salida diagnóstico

	Antiguo	Nuevo
Alimentación (+)	Rojo	Marrón
Tierra GND	Negro	Azul
Salida	Blanco	Negro
Salida diagnóstico	Amarillo	Naranja

Estado sólido con salida diagnóstico mantenida

	Antiguo	Nuevo
Alimentación (+)	Rojo	Marrón
Tierra GND	Negro	Azul
Salida	Blanco	Negro
Salida diagnóstico mantenida	Amarillo	Naranja

Precauciones detector magnético 3

Lea detenidamente antes de su uso.

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 se deben usar en un ambiente con gases explosivos porque eso puede causar una explosión.

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

Los detectores presentarán fallos de funcionamiento o los imanes llegarán a desmagnetizarse dentro de los cilindros. (Consulte con SMC sobre la disponibilidad de un detector magnético resistente a un campo magnético).

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

4. No debe usarse en un ambiente junto con aceites o productos químicos.

Consulte con SMC si se prevé usar los detectores en ambientes con líquidos refrigerantes, disolventes, aceites o productos químicos. Si los detectores se usan bajo estas condiciones, incluso durante cortos periodos de tiempo, pueden resultar afectados por un aislamiento defectuoso, fallos de funcionamiento debido a un hinchamiento de la resina, o un endurecimiento de los hilos conductores.

5. No debe usarse en un ambiente con ciclos térmicos.

Consulte con SMC si se usan los detectores en ambientes donde existan ciclos térmicos que no corresponden a los cambios normales de temperatura, dado que los detectores pueden resultar dañados.

6. No debe usarse en ambientes donde exista un impacto de choque excesivo.

<Detector tipo Reed>

Cuando se aplica un iimpacto excesivo (300m/sX o más) a un detector tipo Reed durante su funcionamiento, el punto de contacto fallará y se generará o cortará una señal momentáneamente (1ms o menos). Consulte con SMC la necesidad de utilizar un detector de estado sólido en función del ambiente.

7. No debe usarse en entornos donde se generan voltajes de choque.

<Detector estado sólido>

En el caso de que ciertas unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.), que generan una gran cantidad de voltajes de choque, estén instaladas en la periferia de cilindros con detectores de estado sólido, éstos pueden presentar fallos de funcionamiento o resultar dañados. Evite la presencia de fuentes que generan voltajes de choque, así como cableados no ordenados.

8. Evite acumulaciones de polvo de hierro o contacto directo con sustancias magnéticas.

Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro como virutas de mecanizado, salpicaduras de metal fundido, o si se coloca una sustancia magnética (atraída por un imán) muy cerca de un cilindro con detector magnético, pueden producirse fallos de funcionamiento debido a una pérdida magnética dentro del cilindro.

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 se haya reajustado la posición.

2) Verifique que los hilos conductores no estén defectuosos.

Para prevenir un aislamiento defectuoso sustituya los detectores, hilos conductores, etc., en el caso de que estén dañados.

3) Compruebe el encendido del LED verde del detector de LED de 2 colores.

Asegúrese de que LED verde está activado cuando se para en la posición prevista. Si se enciende el LED rojo, la posición de montaje no es adecuada. Reajuste la posición hasta que se encienda el LED verde.

Otros

⚠ Advertencia

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