SMC

INSTRUCCIONES ORIGINALES

Manual de instalación y mantenimiento

Bloque de electroválvulas de 5 vías, tipo plug-in

Serie SY3000/5000/7000

El uso previsto de estas válvulas es controlar el movimiento de un actuador.

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: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.

- Para más detalles, consulte los catálogos 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 bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
Advertencia	Advertencia indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
Peligro	Peligro indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar la 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.

Precaución

- Este producto está previsto para su uso en industrias de fabricación. No lo utilice en instalaciones residenciales.

2 Características técnicas

2.1 Características técnicas del bloque

2.1.1 Base metálica plug-in

Modelo	Multiconector sub-D	Cable plano			Bus de campo
	Tipo F	Tipo P	Tipo PG Tipo J	Tipo PH	Tipo S5 (EX510)
Protección (basado en IEC60529)	IP40				IP20

Tabla 1

2.1.2 Base apilable plug-in

Modelo	Multi-conector sub-D		Cable plano			Caja de terminal de bornas	Cable	Conector circular
	Tipo F	Tipo Fw	Tipo P	Tipo PG Tipo J Tipo G	Tipo PH	Tipo T	Tipo L	Tipo M
Protección (basado en IEC60529)	IP40	IP67*	IP40			IP67*		

Tabla 2

2 Características técnicas (continuación)

Modelo	Bus de campo			
	Tipo S6□ (EX600)	Tipo SA2 (EX500) Tipo S4□ (EX126)	Tipo S1□ (EX250)	Tipo S3□ (EX120)
Protección (basado en IEC60529)	IP67* (Unidad I/O: IP40 parcialmente)	IP67* (unidad Gateway EX500, unidad de entradas: IP65)	IP67* (Multiconector sub-D de comunicación EX260: IP40, Unidad Gateway EX500 IP65)	IP20

Tabla 3

* Consulte la sección 3.2 «Entorno de instalación» , dependiendo del entorno, la posición de montaje puede estar restringida modelo de sellado metálico.

2.2 Características técnicas de la válvula

Tipo de válvula			Sellado elástico	Sellado metálico
Fluido			Aire	
Rango de presión de trabajo con pilotaje interno [MPa] Nota 1)	2 posiciones, monoestable		0.15 a 0.7	0.1 a 0.7 (Modelo de alta presión: 0.1 a 1)
	2 posiciones, biestable		0.1 a 0.7	
	3 posiciones		0.2 a 0.7	
	4 posiciones, doble válvula de 3 vías		0.15 a 0.7	-
Rango de presión de trabajo pilotaje externo [MPa] Nota 1)	Rango de presión de trabajo		-100 kPa a 0.7 (4 posiciones; -100 kPa a 0.6)	-100 kPa a 0.7 (Modelo de alta presión; -100 kPa a 1)
	2 posiciones, monoestable		0.25 a 0.7	0.1 a 0.7 (Modelo de alta presión: 0.1 a 1)
	2 posiciones, biestable			
	3 posiciones			
	4 posiciones, doble válvula de 3 vías		Presión de trabajo + 0.1 o más (mín. 0.25) a 0.7	-
Temperatura ambiente y de fluido [°C]			-10 a 50 (sin congelación)	
Frecuencia mín. de trabajo			1 ciclo/30 días	
Máxima frecuencia de trabajo [Hz]	SY3000 SY5000	2 posiciones, monoestable/ biestable	5	20 Nota 2)
		4 pos., doble válvula de 3 vías		
		3 posiciones	3	10 Nota 2)
	SY7000	2 posiciones, monoestable/ biestable	5	10 Nota 2)
		4 po., doble válvula de 3 vías	3	- Nota 2)
		3 posiciones	3	10 Nota 2)
Ciclo de trabajo			Continuo (modelo de ahorro de energía con presión estándar 0.15 W). Contacte con SMC para otros modelos.	

Caudal		Consulte el catálogo	
Tiempo de respuesta		Consulte el catálogo	
Accionamiento manual		Pulsador sin enclavamiento Enclavamiento con destornillador Mod. de enclavamiento con mando giratorio Enclavamiento deslizante	
Tipo de escape de pilotaje	Pilotaje interno	Escape común de válvula principal/de pilotaje	Escape individual de válvula principal/de pilotaje
	Pilotaje externo	Escape individual de válvula de pilotaje	
Lubricación		No necesaria	
Posición de montaje		Cualquiera	Monoestable: cualquiera. Biestable/3 posiciones: válvula principal en horizontal.
Resistencia a impactos a vibraciones Nota 3) [ms^{-2}]		150/30	
Protección		IP67 (Basado en IEC60529)	
Peso		Consulte el catálogo	

Tabla 4

Nota 1) Consulte la sección 3.18
Nota 2) 5 Hz o menos para el modelo de circuito de ahorro energético.
Nota 3) **Resistencia a impactos:** Supera la prueba de impacto en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal y al cuerpo, tanto en estado activado como desactivado para cada condición. (valores en el periodo inicial).
Resistencia a vibraciones: Supera prueba de barrido de frecuencias entre 45 y 2000 Hz. Pruebas realizadas en la válvula en estado activado y desactivado en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal y al cuerpo. (valores en el periodo inicial).

2.3 Características técnicas de las bobinas

Ref. de válvula de pilotaje		Consulte el catálogo
Tensión nominal de la bobina [VDC]		24 , 12
Clase de aislamiento de bobina		Contacte con SMC.
Fluctuación de voltaje admisible		±10 % de la tensión nominal Nota 1,2)
Consumo de potencia [W]	Estándar	0.35 (con LED indicador: 0.4)
	Modelo de alta presión, modelo de respuesta rápida	0.9 (con LED indicador: 0.95)
	Con circuito de ahorro energético	Estándar: mantenimiento 0.1 (sólo con indicador LED), Modelo de alta presión: mantenimiento 0.4 (sólo con indicador LED)
Supresor de picos de tensión		Diodo (Zener)
LED indicador		LED

Tabla 5

2 Características técnicas (continuación)

Nota 1) La tensión interna de los tipos S/Z y T (con circuito de ahorro energético), se reduce debido al circuito interno, por lo que la fluctuación de tensión admisible debe estar dentro del siguiente rango.
Tipo S/Z 24 VDC: -7 % a +10 % Tipo T 24 VDC: -8 % a +10 %
12 VDC: -4 % a +10 % 12 VDC: -6 % a +10 %
Nota 2) El estado de la válvula no se define si la entrada eléctrica está fuera del rango especificado.

2.4 Productos bajo demanda

Advertencia

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

2.5 Símbolos neumáticos

Consulte los símbolos neumáticos en el catálogo.

3 Instalación

3.1 Instalación

Advertencia

- Lea detenidamente las normas de seguridad del producto entendiendo su contenido antes de realizar la instalación.
- Cuando se use por primera vez una electroválvula biestable, los actuadores podrían funcionar en una dirección inesperada dependiendo de la posición de conmutación de la válvula. Tome las medidas necesarias para prevenir daños potenciales causados por el funcionamiento del actuador.

3.2 Entorno de instalación

Advertencia

- Evite utilizar el producto en ambientes donde esté expuesto a gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No lo exponga directamente a la luz solar. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos. Compruebe las características del producto.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante.
- Los productos con protección IP65 e IP67 (basados en IEC60529) están protegidos contra polvo y agua; sin embargo, no pueden utilizarse bajo el agua.
- Los productos en conformidad con IP65 e IP67 satisfacen las especificaciones si el producto se monta debidamente. Asegúrese de leer las "Precauciones específicas del producto" de cada producto.
- Cuando se utilice el bloque con silenciador incorporado con protección IP65 o IP67, evite que la conexión de escape esté en contacto directo con agua u otros líquidos.
- La válvula de sellado metálico se suministra con un orificio para liberar el EXH de pilotaje. Si se usa en atmósferas que contengan agua y polvo, móntela horizontalmente.
- No debe usarse en lugares con alta humedad en los que pueda producirse condensación.
- Tome medidas de protección adicionales en lugares donde estén en contacto directo con salpicaduras de agua, aceite, soldadura etc.
- Si la electroválvula se monta en un panel de control o se activa durante un largo periodo de tiempo, asegúrese de que la temperatura ambiente está dentro del rango especificado para la válvula.
- Para más detalles sobre las limitaciones de altitud, consulte con SMC.

3.3 Conexionado

Precaución

- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier rastro de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- Cuando realice la instalación de tuberías o racores, asegúrese de que el material de sellado no penetre en la conexión. Cuando utilice cinta de sellado, deje 1 hilo al final de la tubería o racor sin cubrir.
- Apriete los racores conforme al par de apriete especificado.

Tamaño de rosca de conexión (R, NPT)	Par de apriete [N·m]
1/8	3 a 5
1/4	8 a 12

Tabla 6

3.4 Lubricación

Precaución

- Nuestros productos vienen lubricados de fábrica y no necesitan lubricación.
- Si utiliza un lubricante para el sistema, consulte el catálogo para más detalles.

3 Instalación (continuación)

3.5 Racordaje instantáneo

3.5.1 Conexión y desconexión del tubo

Precaución

Consulte las Precauciones específicas en el catálogo.

3.6 Precauciones en la utilización de tubos de otras marcas

Precaución

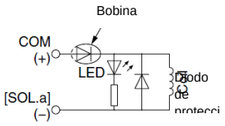
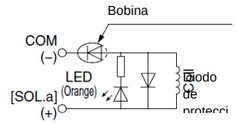
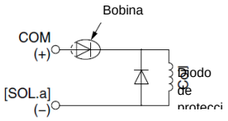
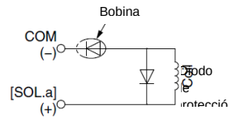
Cuando se usen tubos que no sean de SMC, consulte las Precauciones específicas en el catálogo.

3.7 LED indicador/Supresor de picos de tensión

Si se usa un modelo de válvula sin supresión, dicha supresión deberá proporcionarla el controlador central lo más cerca posible de la válvula.

3.8 Polaridad

3.8.1 Modelo con polaridad

Común positivo Electroválvula monoestable	Común negativo Electroválvula monoestable
LED/supresor de picos de tensión (□Z) 	LED/supresor de picos de tensión (□NZ) 
Supresor de picos de tensión (□S) 	Supresor de picos de tensión (□S) 

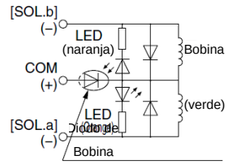
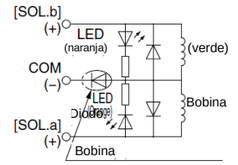
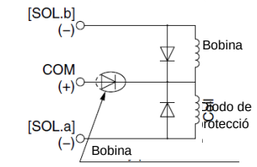
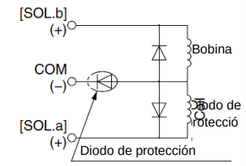
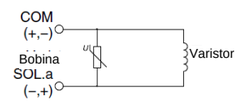
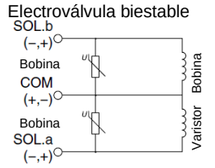
Común positivo Doble bobina, 3 posiciones, 4 posiciones	Común negativo Doble bobina, 3 posiciones, 4 posiciones
LED/supresor de picos de tensión (□Z) 	LED/supresor de picos de tensión (□NZ) 
Supresor de picos de tensión (□S) 	Supresor de picos de tensión (□NS) 

Figura 1

3.8.2 Modelo sin polaridad

Con supresor de picos de tensión (□R)	
Electroválvula monoestable 	Electroválvula biestable 

3 Instalación (continuación)

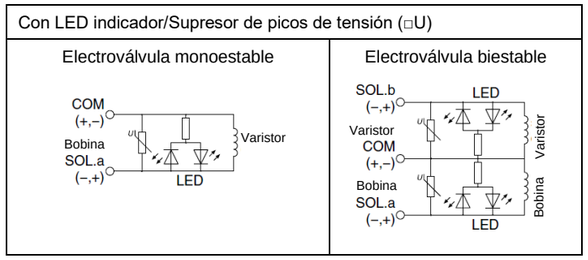


Figura 2

3.9 Con circuito de ahorro energético

El consumo de potencia se ha reducido en aprox. 1/3 al reducir el vatiaje necesario para mantener la válvula en estado activado.
(El tiempo de activación efectiva es superior a 67 ms a 24 VDC).
* Tenga cuidado con el tiempo de activación, ya que los modelos de respuesta rápida y de alta presión se volverán operativos si el tiempo de activación es superior a 40 ms.

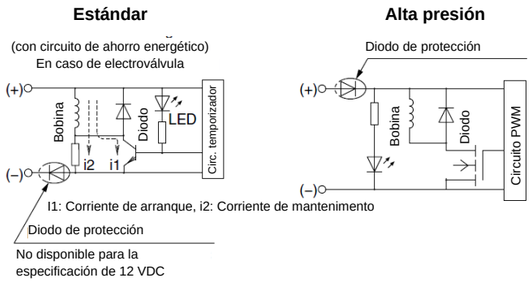


Figura 3

- El circuito anterior reduce el consumo de potencia en estado de mantenimiento para ahorrar energía. Para más detalles, consulte el catálogo.
- La especificación de 12 VDC con circuito de ahorro de energía (especificación estándar) no lleva el diodo protector de polaridad. Tenga cuidado con la polaridad para no cometer errores.
- La tensión se reducirá aprox. 0.5 V debido al transistor, por lo que deberá prestar atención a la fluctuación de tensión admisible. (Para los detalles, consulte las especificaciones de bobina de cada tipo de válvula.)

3.10 Tensión residual

Precaución

- Si se usa un varistor o un supresor de picos de tensión con LED, el supresor elimina la tensión EMF procedente de la bobina hasta el nivel indicado en la Tabla 7. Por ello, consulta la siguiente tabla y presta atención a la protección frente a picos de tensión en el lado del controlador.

- El tiempo de respuesta de la válvula depende del método de supresión de picos de tensión seleccionado.

Supresor de picos de tensión	DC	
	24 V	12 V
S,Z	Aprox. 1 V	
R,U	Aprox. 47 V	Aprox. 32 V

Tabla 7

3.11 Medidas para evitar los picos de tensión

Precaución

Cuando se produce una interrupción repentina del suministro de alimentación, la energía almacenada en un dispositivo de gran carga inductiva puede provocar la conmutación de las válvulas de modelo sin polaridad en estado desactivado.

3.12 Funcionamiento continuo

Advertencia

Si una válvula está activada de forma continua durante largos periodos de tiempo, el aumento de temperatura generado por la liberación de calor del conjunto de la bobina puede disminuir el rendimiento de la electroválvula, acortar su vida útil o provocar daños en el equipo periférico circundante.

3 Instalación (continuación)

Si una válvula está activada de forma continua durante largos periodos de tiempo, asegúrese de usar una válvula con un circuito de ahorro de energía. En particular, si se activan de forma continua tres o más estaciones adyacentes de un bloque durante largos periodos de tiempo o si las válvulas del lado A y del lado B si se activan de forma continua durante largos periodos de tiempo, tenga especial cuidado, ya que el aumento de temperatura puede ser mayor.

3.13 Activación momentánea

Precaución

Si una electroválvula biestable se utiliza con activación momentánea, deberá activarse durante al menos 0.1 segundos. No obstante, dependiendo de las condiciones de carga secundarias, deberá activarse hasta que el cilindro alcance la posición de final de carrera, ya que existe la posibilidad de que se produzca un fallo de funcionamiento.

3.14 Especificaciones del cableado eléctrico del colector

Consulte las especificaciones del cableado eléctrico del colector en el catálogo.

3.15 LED indicador

Cuando dispone de LED indicador y supresor de picos de tensión, la ventanilla luminosa se ilumina en color naranja para indicar que la bobina 'a' está activada y en color verde para indicar que la bobina 'b' está activada.

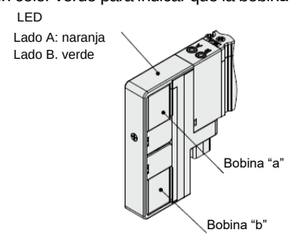


Figura 4

3.16 Montaje de la válvula

Precaución

- Monte la válvula de forma que no se produzcan deslizamientos o deformaciones en las juntas y apriétela según el par de apriete mostrado a continuación.

Modelo	Tamaño de rosca	Par de apriete
SY3000	M2	0.16 N·m
SY5000/7000	M3	0.8 N·m

Tabla 8

- Consulte otros valores de par en el catálogo.

3.17 Accionamiento manual

Advertencia

Independientemente de que haya una señal eléctrica para la válvula, el accionamiento manual se utiliza para la conmutación de la válvula principal. El actuador conectado se pone en marcha mediante una operación manual. Utilice el accionamiento manual tan solo después de comprobar que no existe peligro.

Advertencia

El accionamiento manual bloqueado puede evitar que la válvula responda en caso de desactivación eléctrica o causar un movimiento inesperado en el equipo.
Para más detalles sobre el funcionamiento del accionamiento manual, consulte el catálogo.

3.18 Cambio de la dirección de entrada del conector

Precaución

Consulte las Precauciones específicas de producto en el catálogo.

3.19 Caudal inverso

Precaución

Las válvulas de pilotaje externo son las únicas que son adecuadas para caudal inverso.

3.20 Válvulas antirretorno para prevención de contrapresión

La contrapresión de los escapes de bloque comunes se puede prevenir desde los actuadores afectados conectados a las conexiones 2 y 4 usando la variante 'H' de válvula o conectando válvulas antirretorno SY#0M-24-1A.
La capacidad de caudal de la válvula se reduce en estos casos.
Consulte todos los detalles sobre las válvulas antirretorno para prevención de contrapresión en el catálogo.

3.21 Efecto de contrapresiones si se usa un bloque

Advertencia

Tenga cuidado cuando use las válvulas en un bloque, ya que podría producirse un funcionamiento defectuoso del actuador debido a una contrapresión.

3 Instalación (continuación)

3.22 Escapes de pilotaje externo

Precaución

Las válvulas de pilotaje externo usan la conexión PE del bloque para escape de pilotaje. Asegúrese de que esta conexión esté siempre ventilada a la atmósfera y no sometida a ningún impulso de presión de otros dispositivos.

3.23 Cómo cambiar el conexionado superior y lateral, bloque de conexión montado en un bloque y conexiones instantáneas

Precaución

Consulte las Precauciones específicas de producto en el catálogo.

3.24 Racordaje instantáneo

Precaución

Cuando se usan racores, éstos pueden interferir con otros dependiendo del tipo y del tamaño. Por ello, las dimensiones de los racores a utilizar deben confirmarse primero en los correspondientes catálogos.

4 Forma de pedido

4.1 Productos estándares

Consulte la información sobre la «Forma de pedido» en el catálogo.

4.2 Productos bajo demanda

Para productos bajo demanda (número -X), consulte el catálogo del producto para conocer los detalles de la "Forma de pedido" y las características técnicas.

5 Dimensiones externas

Para más detalles sobre las dimensiones externas, consulte el catálogo.

6 Mantenimiento

6.1 Mantenimiento general

Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- El aire comprimido puede resultar peligroso si se maneja de manera inadecuada. El mantenimiento de los sistemas neumáticos debe realizarse únicamente por personal cualificado.
- Antes de llevar a cabo el mantenimiento, corte el suministro eléctrico y la presión de alimentación. Compruebe que el aire se ha descargado 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.
- Cuando el modelo de 3 posiciones de centro cerrado se encuentra en posición de reposo, el aire puede quedar atrapado entre la válvula y el cilindro. Libere esa presión de aire antes de retirar el conexionado o de realizar cualquier tarea de mantenimiento.
- Cuando se active el equipo después de las tareas de montaje o sustitución, compruebe primero las medidas para prevenir el cabeceo de los actuadores, etc. y que el equipo funciona correctamente.
- La válvula se debe poner en marcha al menos una vez al mes.

6.2 Suministro de aire

Advertencia

Utilice aire limpio
Si el suministro de aire comprimido contiene productos químicos, materiales sintéticos (incluyendo disolventes orgánicos), salinidad, gases corrosivos, etc., se pueden originar daños o un funcionamiento defectuoso.

Precaución

Instale un filtro de aire
Instale un filtro de aire en el lado de entrada de la válvula. El grado de filtración debe ser de 5 µm o menos.

7 Limitaciones de uso

Advertencia

El diseñador del sistema debe determinar el efecto de los posibles modos de fallo del producto en el sistema.

7.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

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

7 Limitaciones de uso (continuación)

7.2 Mantenimiento de la presión

Dado que las válvulas pueden experimentar fugas de aire, no pueden utilizarse para aplicaciones tales como el mantenimiento de presión (vacío incluido) en un sistema.

7.3 No debe utilizarse como válvula de corte de emergencia

Este producto no está diseñado para aplicaciones de seguridad como una válvula de corte de emergencia. Si las válvulas se utilizaran para este fin, deberían adoptarse otras medidas de seguridad fiables.

7.4 Posición de montaje

Véase la sección 2.2, tabla 4 y la sección 3.2.

7.5 Paradas intermedias

Consulte las "Precauciones en el manejo" para las electroválvulas de 3/4/5 vías.

Precaución

7.6 Tensión de fuga

Cerciórese de ninguna corriente de fuga cuando el interruptor está desactivado provoca ≤ 3 % de la tensión nominal en la válvula.

7.7 Utilización a bajas temperaturas

A menos que se indique en las especificaciones de cada válvula, el funcionamiento es posible a -10 °C, pero deben tomarse medidas para evitar la solidificación o congelación del drenaje y la humedad.

7.8 Válvulas con correderas de retorno neumático o de retorno neumático/por resorte

Advertencia

- El uso de válvulas monoestables de 2 posiciones con correderas de retorno neumático o de retorno neumático/por resorte debe considerarse detenidamente.
- El retorno de la corredera de válvula a la posición desactivada depende de la presión de pilotaje. Si la presión de pilotaje cae por debajo de la presión de trabajo especificada, la posición de la corredera no podrá definirse.
- El diseño del sistema debe tener en cuenta dicho comportamiento.
- Podría ser necesaria la realización de alguna medida adicional. Por ejemplo, la instalación de un depósito de aire adicional para mantener la presión de pilotaje. Dichas medidas deben analizarse mediante una evaluación de riesgos dentro del proceso de validación.

Estado de la fuente de energía	Simple	Doble	3 posiciones	Doble de 3 vías
Suministro de aire presente, corte de electricidad	La corredera vuelve a la posición de desconexión mediante la fuerza del muelle	La corredera deja de moverse tras el corte de electricidad (la posición no se puede definir)	La corredera vuelve a la posición de desconexión mediante la fuerza del muelle	Las correderas vuelven a la posición de desconexión mediante la fuerza del muelle
Suministro del suministro de aire antes del corte de electricidad	La corredera deja de moverse tras el corte de presión de aire (la posición no se puede definir)	La corredera deja de moverse tras el corte de presión de aire (la posición no se puede definir)	La corredera vuelve a la posición de desconexión mediante la fuerza del muelle	La corredera deja de moverse tras el corte de presión de aire (la posición no se puede definir)

Tabla 9

7.9 Relés de seguridad o PLC

Advertencia

Si una salida segura de un relé de seguridad o PLC se usa para accionar esta válvula, asegúrese de que la duración de todos los pulsos de prueba de salida sea inferior a 1 ms para evitar la respuesta de la bobina de la válvula.

8 Eliminación del producto

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

9 Contactos

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

SMC Corporation

URL: https:// www.smcworld.com (Global) https://www.smc.eu (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.
© *2022* SMC Corporation Reservados todos los derechos.
Plantilla DKP50047-F-085F