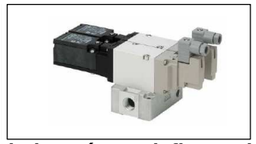
Manual de instrucciones

Válvula de descarga monitorizada para uso en sistemas de seguridad

Serie (25A-)VP54#(R)/VP74#(R)-X536
(25A-)VP54#(R)/VP74#(R)-X538

Componentes de seguridad según se define en la Directiva sobre Maquinaria 2006/42/EC artículo 2c.

Esta válvula ha sido diseñada para descargar un sistema protegido a la atmósfera cuando el sistema se desactiva. Si se integra correctamente en un sistema de seguridad adecuado, la válvula doble -X538 es compatible con el uso en sistemas de categoría 4, mientras que las válvulas simples -X536 son compatibles con los sistemas hasta la categoría 2, según se define en la norma EN ISO 13849-1:2008.

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.

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

- Lea este manual antes de utilizar el producto para asegurar un correcto manejo del mismo, y lea los manuales de los aparatos correspondientes antes de utilizarlos.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.
- Para garantizar la seguridad del personal y del equipo, deberán observarse las instrucciones de seguridad de este manual, junto con otras prácticas de seguridad relevantes.

⚠ **Precaución**	"Precaución" indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones leves o 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 un peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o la muerte.

⚠ Advertencia

- **La compatibilidad de un equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema neumático o decide sus especificaciones.**
  Puesto que los productos aquí especificados se pueden utilizar en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado específico debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Dicha persona debe revisar constantemente las especificaciones del producto detalladas en este documento. Las especificaciones de este producto están sujetas a cambios, que se especificarán en las revisiones de este documento. El diseñador debe monitorizar dichas revisiones para garantizar la compatibilidad con la aplicación.

1 Normas de seguridad (continuación)

- **La maquinaria y los equipos neumáticos sólo deben ser manipulados por personal cualificado.**
  El producto aquí descrito puede ser peligroso si se maneja incorrectamente.
  El montaje, puesta en marcha y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.
- **No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.**
  1) La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
  2) Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas necesarias como se ha descrito anteriormente y de cortar la corriente de cualquier suministro. Lea detenidamente las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
  3) Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas necesarias para evitar fallos de funcionamiento inesperados.
- **No utilice el producto fuera de las características técnicas.**
- **Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:**
  1) Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
  2) El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y recreación, o equipos en contacto con alimentación o bebidas, circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta, equipos de seguridad o cualquier otra aplicación inadecuada para las características estándares descritas en el catálogo de productos.
  3) Una aplicación que pueda tener efectos negativos para las personas, propiedades o animales que requiera un análisis de seguridad especial fuera del alcance de la norma ISO 13849 descrita en este documento.
  4) Uso en un sistema de bloqueo, que requieran el suministro de bloqueo adicional para posibles fallos, utilizando una función de protección mecánica y realizando comprobaciones periódicas para asegurarse del funcionamiento correcto.
- **Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.**
- Todos los trabajos eléctricos 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.**
  El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso en industrias de fabricación.
  Si piensa utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC y facilite las especificaciones o un contrato si es necesario.
  Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

2 Características técnicas

2.1 Especificaciones de la válvula

		VP500	VP700
Tipo de actuación		Normalmente cerrada	
Método de retorno		Retorno por muelle	
Fluido		Aire	
Presión de prueba		1.05 MPa	
Rango de presión de trabajo		0.25 a 0.7 MPa	
Presión de pilotaje externo		0.25 a 0.7 MPa (cuando proceda) (5)	
Temperatura ambiente y de trabajo del fluido		-10~+50℃ (sin condensación ni congelación)	
Lubricación		No se necesita (1)	
Frecuencia de trabajo: Máx.		30 ciclos por minuto	
Frecuencia de trabajo: Mín.		1 ciclo por semana (2)	
Tiempo de respuesta		Véase 2.10.2.1	Véase 2.10.2.2
Resistencia a impactos/vibraciones		150 / 30 m/s² (3,4)	
Humedad ambiente		20% a 90%	
Calidad del aire		Filtración a 5 µm mínimo	
Entorno de instalación		Sólo para uso en interiores	
Protección		IP65	
$B10_d$		1.000.000 ciclos (6)	1.000.000 ciclos (6)
Vida útil		1.000.000 ciclos (6)	1.000.000 ciclos (6)
Peso	VP#44-X538	840 g	1580 g
	VP#42-X536	360 g	600 g
	VP#44-X536	465 g	785 g

Nota:
1) Si utiliza un lubricante para el sistema, use aceite de turbinas Clase 1, ISO VG32 (sin aditivos).

2 Características técnicas (continuación)

2) La válvula debe activarse/desactivarse al menos una vez a la semana.
3) Resistencia a impactos:
- Supera la prueba de impacto en direcciones paralela y normal al eje.
- La prueba fue llevada a cabo en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal y al cuerpo, en estado activado y desactivado.

4) Resistencia a vibraciones:
- Supera la prueba de barrido de frecuencias entre 8.3 y 2000 Hz.
- Prueba realizada a la válvula en estado activado y desactivado en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal y al cuerpo (válvula en estado inicial),

5) Igual o superior a la presión de trabajo.
6) En el caso de la opción de interruptor "- " o "M", la vida B10d y la vida útil es de 10.000.000 de ciclos.

2.2 Características de caudal

	Canal simple VP542-X536		Canal simple VP544-X536		Canal simple VP742-X536		Canal simple VP744-X536	
Especificaciones del caudal	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)
C [litro/(s.bar)]	8.9	8.9	8.8	8.8	15.1	15.3	14.7	15.0
b	0.16	0.20	0.07	0.13	0.21	0.22	0.05	0.17
Cv	2.2	2.1	2.0	2.0	3.6	3.7	3.3	3.4

	Doble canal VP544-X538		Doble canal VP744-X538	
Especificaciones del caudal	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)	1→2 (P→A)	2→3 (A→R)
C [litro/(s.bar)]	6.5	6.7	10.3	9.7
b	0.08	0.10	0.08	0.08
Cv	1.3	1.3	2.3	2.1

2.3 Características técnicas de la válvula de pilotaje

Entrada eléctrica	Terminal DIN de tipo D o Y (Véase 3.7.1)
Tensión nominal de la bobina	24 VDC
Fluctuación de tensión admisible	-7% a +10%
Consumo de energía	0.45 W
Supresor de picos de tensión	Varistor

2.4 Características técnicas del interruptor de final de carrera

Entrada eléctrica	Conector G1/2, conector M12
Resistencia de contacto	25 mΩ máx.
Carga mínima admisible	5 VDC 1mA (carga resistiva)
Tensión nominal	24 VDC + 10% máx.
Corriente de carga máxima admisible	50 mA(1)
Inductancia de carga máxima admisible	0.5 H (1)
Tensión nominal de aislamiento	300 V
Clase de protección frente a descargas eléctricas	Clase II (doble aislamiento)
Grado de contaminación	Nivel 3 (EN60947-5-1)
Resistencia a impactos/vibraciones	Véase nota(2)(3)

2.4.1 Notas

1) Para los fines de la norma EN ISO 13849-2:2012 tabla D.2, los valores de interruptor son inferiores a los de las cifras especificadas por el fabricante del mismo. La carga del interruptor debe limitarse en la aplicación para poder mantener el rendimiento de seguridad especificado, incluyendo el B10d y la vida útil.
2) El interruptor Omron está sometido a las siguientes limitaciones de vibración e impacto especificadas por el fabricante:
- "*El tiempo de apertura de contacto debe ser inferior a 1 ms de impulso con una amplitud de vibración única de 0.75, 10 a 55 Hz, 10 ciclos en cada dirección durante 45 minutos.*"
- Impacto: 300 m/s^2 (Tiempo de apertura de contacto: impulso de 1 ms máximo)

3) El interruptor Rockwell Automation está sometido a las siguientes limitaciones de vibración e impacto especificadas por el fabricante:
- Impacto: IEC60068-7-7 (30Gn, 3 pulsos).
- Vibración: IEC60068-7-6 (10…55 Hz, 0.35 mm amplitud).

2 Características técnicas (continuación)

2.5 Características de seguridad

Función de seguridad: Cuando la válvula está desactivada, el circuito protegido se descarga a la atmósfera. La válvula puede estar activada de forma continua para proporcionar esta función, sometida a la frecuencia de trabajo mínima especificada.

- La válvula simple VP#4#-X536 es de categoría 2 según el estándar de seguridad cuando se integra en un sistema de seguridad adecuado.
- El conjunto de válvula doble VP#4#-X538 es de categoría 4 según el estándar de seguridad cuando se integra en un sistema de seguridad adecuado.

En esta sección "el estándar de seguridad" hace referencia a la norma EN ISO 13849-1, mientras que "el estándar de seguridad de validación" hace referencia a la norma EN ISO 13849-2, tal como se especifica en la Declaración de conformidad.
La información sobre compatibilidad con el Estándar de seguridad se muestra en la sección 2.10.

2.6 Declaración de conformidad

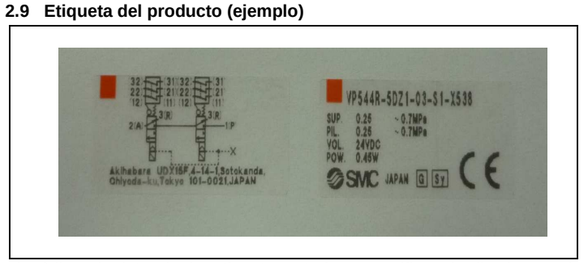
A continuación se muestra la Declaración de conformidad (DdC) usada para este producto. Con cada producto se suministrará una DdC real.

2 Características técnicas (continuación)

2.7 Identificación de válvula montada en placa base

Las válvulas VP#44 llevan marcadas flechas de montaje, que están diseñadas para apuntar hacia una flecha de acoplamiento en la placa base unitaria.

2.9 Etiqueta del producto (ejemplo)



El código de lote de la etiqueta anterior especifica el año / mes de construcción conforme a la siguiente tabla (ejemplo, "TQ = Marzo 2015):

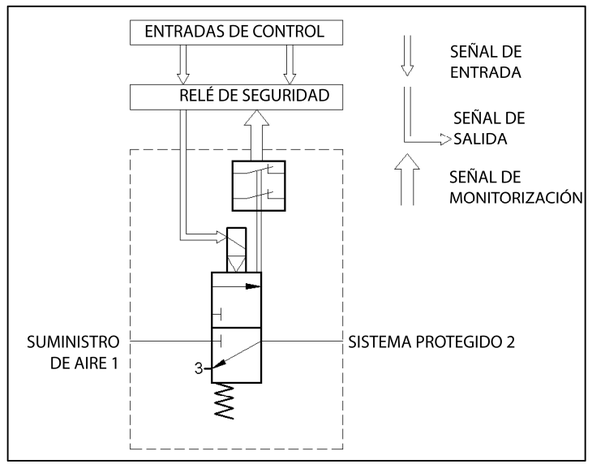
Año/mes de construcción	Códigos de producción del lote											
	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
2013	Ro	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	Ry	RZ
2014	So	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	Sy	SZ
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2018	Wo	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	Wy	WZ

2 Características técnicas (continuación)

2.10 Sistema de seguridad

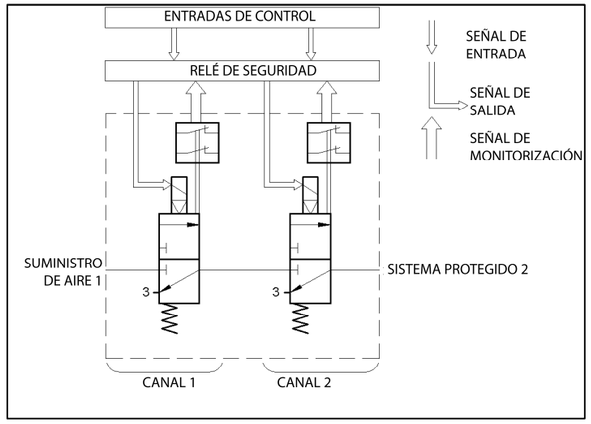
2.10.1 Interfaz del sistema

2.10.1.1 Válvula simple VP#4#-X536

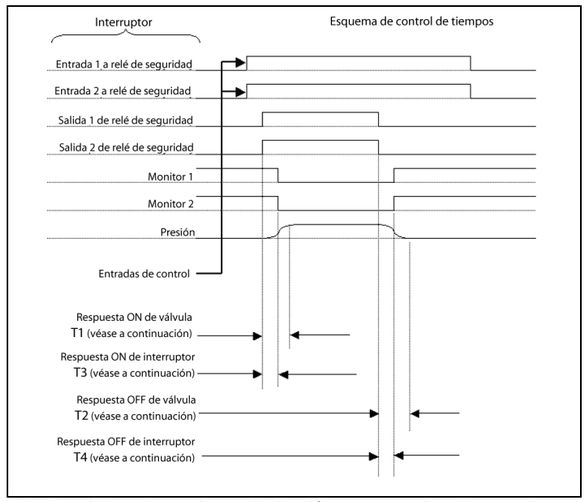


2.10.1.2 Conjunto de válvula doble VP#44

El diagrama muestra la válvula (en el recuadro de línea discontinua) conectada a un relé de seguridad en modo de dos canales conforme a los principios del Estándar de seguridad.



2.10.2 Esquema de control de tiempos



Nota: Los interruptores de monitorización son normalmente cerrados, es decir, se cierran cuando las bobinas de la válvula se desactivan. Por tanto, las señales de monitorización muestran "High" cuando la válvula está desactivada.

2.10.2.1 Válvula VP544 y respuesta del interruptor

- El tiempo de respuesta de activación de la válvula (T1) depende de la presión de alimentación y del volumen del sistema protegido. Los tiempos T1 no están relacionados con la función de seguridad.
- El tiempo de respuesta de desactivación de la válvula (T2) depende del volumen (V) y de la capacidad de caudal del sistema protegido. Se define como el intervalo de tiempo en el que la presión de un volumen de prueba conecta a una conexión de salida de la válvula se reduce de 0.63 MPa a 0.05 MPa como respuesta a un cambio en la señal de control que llega a dicha válvula. Consulte la siguiente tabla para conocer valores indicativos en condiciones de SMC:
- El tiempo de respuesta de activación del interruptor de final de carrera (T3) se muestra en la siguiente tabla.
- El tiempo de respuesta de desactivación del interruptor de final de carrera (T4) se muestra en la siguiente tabla.

Volumen / litro	Respuesta OFF de válvula (T2, ms)	Respuesta del interruptor	
		T3, ms	T4, ms
3	1110	30	155
10	3560		
20	7060		

2.10.2.2 Válvula VP744 y respuesta del interruptor

- El tiempo de respuesta de activación de la válvula (T1) depende de la presión de alimentación y del volumen del sistema protegido. Los tiempos T1 no están relacionados con la función de seguridad.
- El tiempo de respuesta de desactivación de la válvula (T2) depende del volumen (V) y de la capacidad de caudal del sistema protegido. Se define como el intervalo de tiempo en el que la presión de un volumen de prueba conecta a una conexión de salida de la válvula se reduce de 0.63 MPa a 0.05 MPa como respuesta a un cambio en la señal de control que llega a dicha válvula. Consulte la siguiente tabla para conocer los valores indicativos en condiciones de SMC:
- El tiempo de respuesta de activación del interruptor de final de carrera (T3) se muestra en la siguiente tabla.
- El tiempo de respuesta de desactivación del interruptor de final de carrera (T4) se muestra en la siguiente tabla.

Volumen / litro	Respuesta OFF de válvula (T2, ms)	Respuesta del interruptor	
		T3, ms	T4, ms
3	930	40	280
10	2750		
20	5350		

Precaución

Los tiempos de respuesta se basan en pruebas realizadas en condiciones de SMC y no están garantizados. Observe siempre los términos de la sección 2.10.3.

- Los tiempos de descarga aumentarán en las válvulas dobles VP#44 en caso de fallo si sólo se utiliza un canal.
- Los tiempos de descarga se basan en pruebas realizadas en condiciones de SMC y no están garantizados. Observe siempre los términos de la sección 2.10.3.

2.10.3 Relación del caudal y la respuesta con la función de seguridad

La función de seguridad se usa para descargar el aire comprimido del sistema protegido de forma que dicho sistema no presente ningún riesgo cuando la aplicación está controlada por un sistema de seguridad adecuado. El tiempo que tarda el aire en descargarse y eliminar el riesgo es una función de:

- la capacidad de caudal de la válvula
- la restricción de caudal de los silenciadores acoplados a la válvula
- el volumen del sistema protegido
- la presión del aire que hay en el sistema protegido
- las restricciones de caudal en el sistema protegido

El usuario final deberá establecer el tiempo necesario para descargar el aire del sistema de la aplicación y deberá comprobar que dicho tiempo es consistente con el requisito del sistema global de seguridad. Esto incluye la selección de los silenciadores adecuados.

El rendimiento del sistema debe validarse tras cada instalación mediante la realización de pruebas para garantizar que el rendimiento real de la válvula sea consistente con la función de seguridad. Valide el rendimiento del sistema en todas las condiciones de trabajo previsibles de presión, caudal y volumen.

2 Características técnicas (continuación)

2.10.4 Vida útil conforme al Estándar de seguridad

La vida operativa del producto debe limitarse a la vida útil establecida en la sección 2.1. La vida útil se da en ciclos, por lo que el usuario deberá calcular la cifra equivalente en unidades de tiempo basándose en la frecuencia de trabajo de la aplicación. Cuando la vida útil del componente finalice, deberá ser sustituido por una unidad nueva.

2.10.5 MTTFd conforme al Estándar de seguridad

El B10d del componente proporcionado en la sección 2.1 es consecuencia del conocimiento del producto y se basa en pruebas específicas de duración. El integrador del sistema debe usar estos datos para determinar el MTTFd (tiempo medio hasta un fallo peligroso) y el Nivel de rendimiento (PL) del sistema usando los métodos descritos en el Estándar de seguridad.

2.10.6 Cobertura de diagnóstico conforme al Estándar de seguridad

Estas válvulas incorporan monitorización directa conforme a la Tabla E1 del Estándar de seguridad. Cuando están correctamente integradas, estos conjuntos de válvula contribuyen a un valor DC del 99% para la función de seguridad.

2.10.7 Fallo de causa común conforme al Estándar de seguridad

El análisis CCF es responsabilidad del integrador del sistema.
La válvula VP#42-X536 es un sistema de canal simple, por lo que el CCF no se aplica.
La válvula VP#44-X538 presenta 2 canales hechos de válvulas idénticas. El uso de esta válvula puede no permitir el cálculo del sistema para incluir los puntos CCF de diversidad.

3 Instalación

3.1 Instalación

Advertencia

- Lea detenidamente las instrucciones de seguridad del producto entendiendo su contenido antes de realizar la instalación.
- No instale el producto si ha resultado dañado durante el transporte.
- La válvula debe protegerse de la contaminación procedente de la salida del sistema cuando el aire se descarga a través de la válvula.
- No pinte el producto.
- No retire ni cubra las advertencias o características técnicas impresas o fijadas al producto.
- Se deberá prever un espacio suficiente para las tareas de mantenimiento. Instale el producto de modo que quede espacio libre suficiente para la realización de actividades de mantenimiento.
- Asegúrese de que las conexiones de las tuberías y cables que llegan a la unidad no provoquen un riesgo residual de tropiezo para los operarios y el personal de mantenimiento del sistema.
- En caso de que se produzcan fugas de aire o el equipo no funcione conforme a las especificaciones, detenga el funcionamiento.
- Después de realizar el montaje o mantenimiento del equipo conecte el suministro de aire y la potencia eléctrica Confirme que se ha montado correctamente mediante adecuada supervisión de funcionamiento y fugas.

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 técnicas del producto.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante.
- No instale el producto en zonas sometidas a fuertes campos magnéticos.
- No instale el producto en un entorno CEM diferente al industrial conforme al alcance de la norma descrito en la Declaración de conformidad.
- Si se usa en un ambiente en el que pueda entrar en contacto con aceite, salpicaduras de soldadura, etc., tome las medidas preventivas necesarias.
- 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.

3 Instalación (continuación)

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 de 1.5 a 2 hilos al final de la tubería o racor sin cubrir.



- Apriete los racores conforme al par de apriete especificado.

Rosca	Par de apriete/N·m
Rc/G/NPT 1/8	7 a 9
Rc/G/NPT 3/8	22 a 24
Rc/G/NPT 1/2	28 a 30

- La válvula debe protegerse de la contaminación procedente de la salida del sistema cuando el aire se descarga a través de la válvula.

3.4 Lubricación

Precaución

- Nuestros productos vienen lubricados de fábrica y no necesitan lubricación.
- Si utiliza un lubricante para el sistema, use aceite de turbinas Clase 1, ISO VG32 (sin aditivos). Cuando se empieza a lubricar el sistema, se pierde el lubricante original aplicado durante la fabricación, por lo que deberá continuar lubricando el sistema permanentemente.

3.5 Alimentación de aire

Precaución

- Tipo de fluidos

Consulte con SMC si piensa usar el producto en aplicaciones diferentes al uso de aire comprimido.

- Cuando hay una fuerte cantidad de drenaje.

El aire comprimido con gran cantidad de condensados puede ocasionar un funcionamiento defectuoso del producto y del equipo neumático. Instale un secador de aire o un separador de agua antes de los filtros.

- Limpieza de condensados

Si no se vacía la condensación del vaso de purga automática de forma regular, el vaso se desbordará y provocará la entrada de condensación en los conductos de aire, provocando un fallo de funcionamiento en el equipo neumático.
Si el vaso de purga es difícil de comprobar y vaciar, se recomienda la instalación de un filtro con función de autodrenaje.

- Utilice aire limpio

Evite utilizar aire comprimido que contenga productos químicos, aceites sintéticos con disolventes orgánicos, sal o gases corrosivos, ya que pueden originar daños o un funcionamiento defectuoso.

Precaución

- El uso de un aire extremadamente seco con el fluido puede reducir las propiedades de lubricación en el interior del equipo, reduciendo la fiabilidad (vida útil) del equipo. Consulte con SMC.
- Instale un filtro de aire aguas arriba, cerca de la válvula. Seleccione un filtro de aire con un grado de filtración de 5 µm o inferior.
- Tome las medidas adecuadas para garantizar la calidad de aire, como es la instalación de un postrefrigerador, secador de aire o separador de agua.
  El aire comprimido con gran cantidad de condensados puede ocasionar un funcionamiento defectuoso del producto y del equipo neumático, como las válvulas.
- Si aprecia un exceso de polvo de carbón, instale un secador en el lado de alimentación de la válvula.
  El exceso de carbonilla generado por el compresor puede adherirse al interior de la válvula y causar fallos de funcionamiento.

3 Instalación (continuación)

- El suministro de aire a la válvula debe ser suficiente para accionar la válvula y asumir las posibles presiones transitorias. El suministro debe ser un mínimo de DN10 para la válvula VP500 y de DN13 para la VP700.
- Cuando se utilice la válvula de pilotaje externo, se recomienda que la presión de suministro principal y la presión de pilotaje se tomen de conductos distintos. Las opciones A/B disponibles tienen una conexión de la válvula antirretorno en la conexión de pilotaje, véase a continuación y en la sección 4.

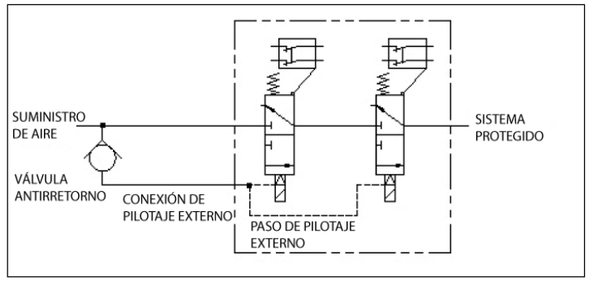


Figura 1 Válvula antirretorno de pilotaje externo

Advertencia

Si una válvula antirretorno se conecta a una alimentación de pilotaje externo, las válvulas principales no pasarán al estado desactivado si el suministro de aire de pilotaje se descarga, quizás mediante una válvula de aislamiento en la alimentación principal. El usuario debe asegurarse de que esto no genera ningún riesgo, por ejemplo, cuando se restaura el suministro de aire al volver a abrir la válvula de aislamiento.

- Minimice la distancia entre la válvula y el suministro de aire y entre la válvula y el sistema protegido. No coloque ningún dispositivo entre la válvula y el sistema protegido que pueda interferir con la función de seguridad. Las conexiones de descarga de la válvula no deben dejarse desconectadas. Las conexiones de descarga de las válvulas nunca deben bloquearse y deben protegerse frente a la entrada de contaminación mediante la colocación de un silenciado o dispositivo adecuado que no afecte al funcionamiento de la válvula.

3.6 Ruido

Precaución

Se recomienda instalar silenciadores o dispositivos de reducción de ruido para proteger al personal del ruido transitorio cuando las válvulas están desactivadas.
La caída de presión de los silenciadores o dispositivos debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar y probar el sistema de aplicación para garantizar el mantenimiento de la función de seguridad.

3.7 Conexiones eléctricas

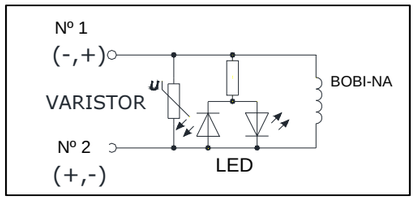
Precaución

- La tensión aplicable a estas electroválvulas debe ser única y exclusivamente la especificada para cada una de ellas. Aplicar una tensión inadecuada puede provocar desde fallos de funcionamiento hasta daños en la bobina.
- Tras completar el cableado, compruebe que las conexiones son correctas.

3.7.1 Válvula de pilotaje

3.7.1.1 Supresión de picos de tensión

Para terminal DIN:



El terminal DIN no tiene polaridad.

3 Instalación (continuación)

3.7.1.2 Conexiones de la válvula de pilotaje

- Intercambiabilidad DIN

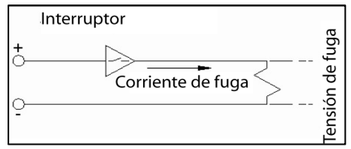
El terminal DIN de tipo Y corresponde al conector DIN con un paso de terminal de 8 mm, conforme con la norma EN175301-803C. El paso es diferente al del conector DIN de tipo D (que presenta un paso de 9.4 mm): por lo tanto, los dos tipos no son intercambiables.

Nº de terminal	1	2
Polaridad	+	-

- Diám. cable aplicable: Ø3.5 ~ Ø7 mm

3.7.1.3 Tensión de fuga

Cerciórese de que ninguna corriente de fuga, cuando el interruptor está desactivado, provoca < 3% de la tensión nominal en la válvula:



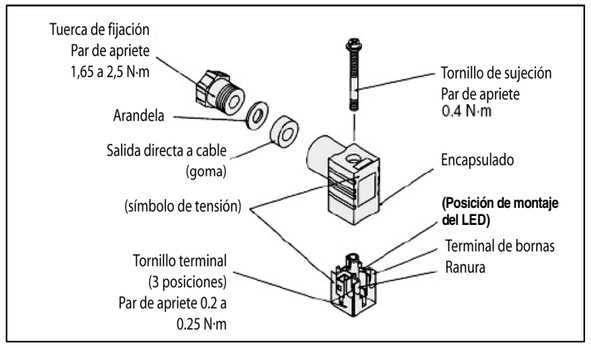
3.7.1.4 Uso del conector DIN con la válvula de pilotaje

Precaución

Conexión
1) Afloje el tornillo de sujeción y extraiga el conector del terminal de bornas de la electroválvula.
2) Extraiga el tornillo de sujeción, inserte un destornillador de cabeza plana en la ranura inferior del terminal de bornas y haga palanca separando el terminal de bornas y el encapsulado.
3) Afloje los tornillos (tornillos ranurados) en el terminal de bornas, inserte los hilos del cable en los terminales según el método de conexión recomendado y apriételos firmemente con los tornillos del terminal.
4) Sujete el cable mediante la tuerca de fijación.

Precaución

Cuando realice las conexiones, tenga en cuenta que al utilizar un cable diferente al especificado (ø3.5 a ø7) de gran resistencia, no se podrán satisfacer las normas de protección IP65. Asimismo, asegúrese de apretar la tuerca y el tornillo de sujeción dentro de los rangos de apriete establecidos.



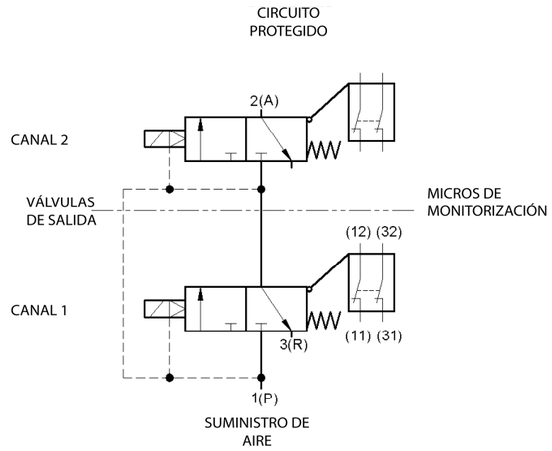
Cambio de la dirección de entrada
Después de separar el terminal de bornas y el encapsulado se puede cambiar la entrada del cable poniendo el encapsulado en la dirección deseada (4 direcciones en intervalos de 90º).
* Si está provisto de un LED, procure no dañarlo con los cables.

Precauciones
Inserte y tire del conector verticalmente sin inclinarlo a un lado.

3 Instalación (continuación)

Cable compatible
Diám. ext. del cable: ø3.5 a ø7
(Referencia) 0.5 mm², 2 cables o 3 cables, equivalente a JIS C 3306

3.7.2 Interruptor de final de carrera Omron



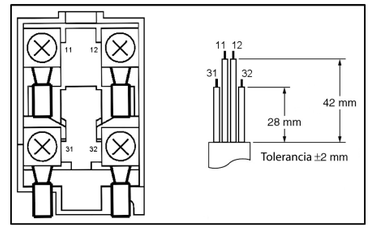
3.7.3 Interruptor de final de carrera: Tipo de conducto Omron

3.7.3.1 Par de apriete del tornillo del interruptor de final de carrera

Posición del tornillo	Par de apriete / N·m
Tornillo terminal	0.6 a 0.8
Tornillo de amarre de cubierta	0.5 a 0.7
Conexión de montaje de conducto	1.8 a 2.2

3.7.3.2 Cableado (tipo de conexión)

- Al conectar a los terminales a través del tubo aislante y los terminales de engarce M3.5, disponga los terminales de engarce como se muestra a continuación de tal forma que no se eleven en la carcasa o la cubierta.
  Tamaño de cable de aplicación: AWG20 a AWG18 (0.5 a 0.75 mm²)

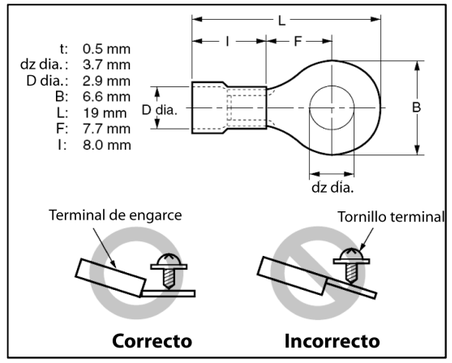


- No introduzca los terminales de engarce en los huecos del interior de la carcasa. Si lo hace, puede dañar o deformar la carcasa.
- Utilice terminales de engarce con un espesor máximo de 0.5 mm. De lo contrario, interferirán con otros componentes en el interior de la carcasa. El terminal de engarce que se muestra a continuación no tiene más de 0.5 mm de espesor.

Fabricación	Tipo	Tamaño del cable
J.S.T.	FV0.5-3.7 (tipo F) V0.5-3.7 (tipo recto)	AWG20 (0.5 mm²)

J.S.T. es un fabricante japonés.

3 Instalación (continuación)



3.7.3.3 Conexionado eléctrico

- Conecte un conector recomendado y apriete el conector al par especificado. La carcasa puede dañarse si se aplica un par de apriete excesivo.
- Utilice un cable con un diámetro adecuado para el conector.

3.7.3.4 Conectores recomendados

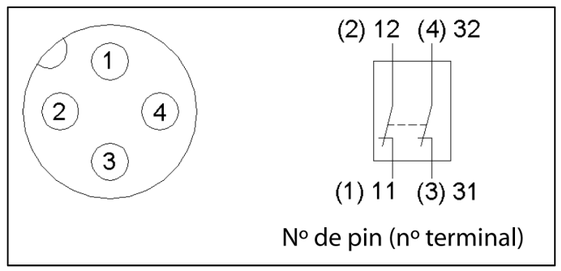
Utilice conectores con tornillos que no superen los 9 mm, de lo contrario, los tornillos sobresaldrán por el interior de la carcasa e interferirán con otros componentes de la carcasa. Los conectores incluidos en la siguiente tabla tienen conexiones con secciones roscadas que no superan los 9 mm. Utilice los conectores recomendados para garantizar la conformidad con el nivel IP indicado.

Tamaño	Fabricante	Modelo	Diámetro del cable aplicable
G 1/2	LAPP	ST-PF1/2 5380-1002	6.0 a 12.0 mm
	Ohm Denki	OA-W1609	7.0 a 9.0 mm
		OA-W1611	9.0 a 11.0 mm

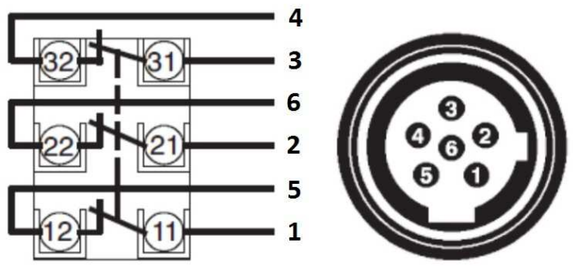
Utilice conectores LAPP junto con prensaestopas (JPK-16, GP-13.5, GPM20, o GPM12), y aplique el par de apriete especificado.
El prensaestopas se vende de forma separada.

LAPP es un fabricante alemán.
Ohm Denki es un fabricante japonés.

3.7.3.5 Interruptor de final de carrera: Conector M12 Omron



3.7.4 Tipo conector M12 Rockwell Automation



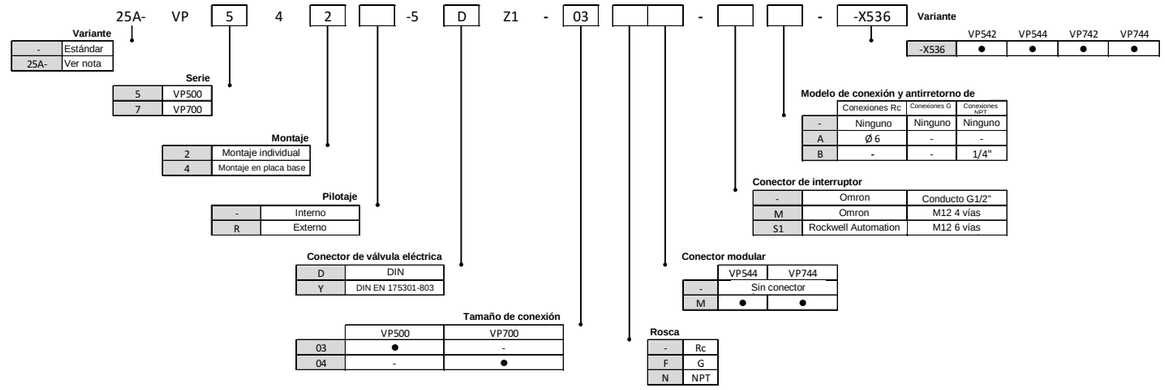
3 Instalación (continuación)

3.7.4.1 Apriete del casquillo (tipo conector)

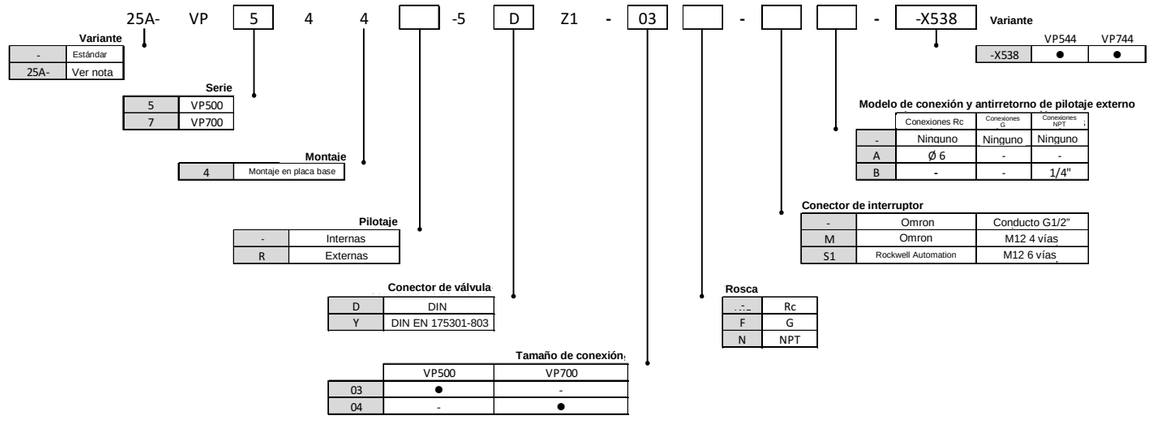
- Gire los tornillos del conector de casquillo a mano y apriételos hasta que no quede espacio entre el casquillo y la clavija.
- Cerciórese de que el conector de casquillo está bien apretado. De lo contrario, es posible que no se mantenga el grado de protección nominal y que la vibración afloje el conector de casquillo.

4 Forma de pedido

4.1 Válvula simple VP#4#-X536 - Forma de pedido



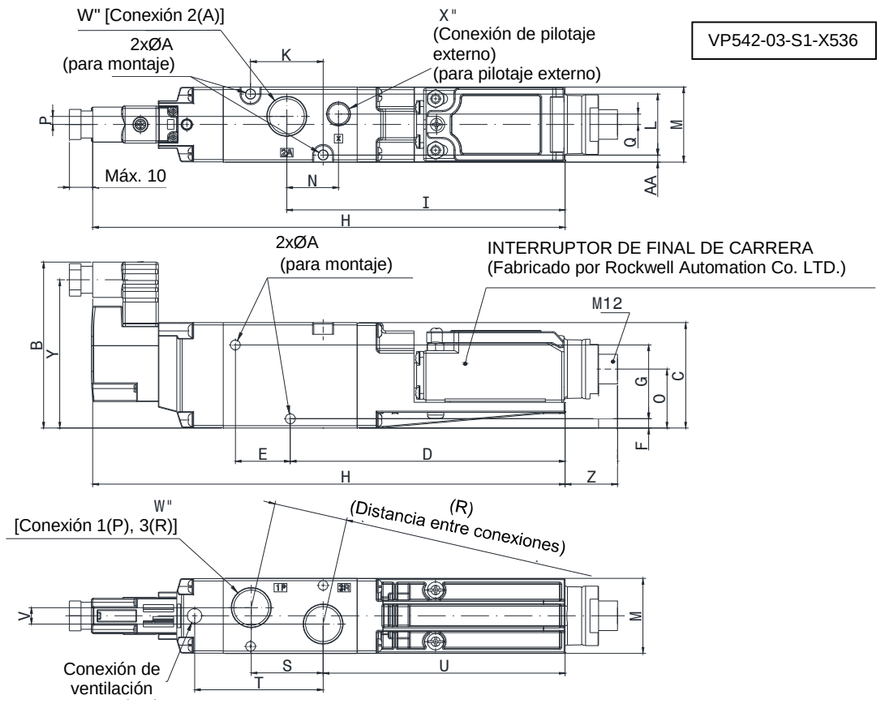
4.2 Conjunto de válvula doble VP#4#-X538 - Forma de pedido



Nota: Las variantes 25A- son compatibles con el uso en un entorno de fabricación de baterías secundarias. Estas variantes están exentas de cobre y zinc y son adecuadas para uso con suministros de aire de bajo punto de rocío (-70ºC). Contacte con SMC para más información.

5 Dimensiones externas (mm)

5.1 Dimensiones externas de la válvula simple VP#42 (mm)



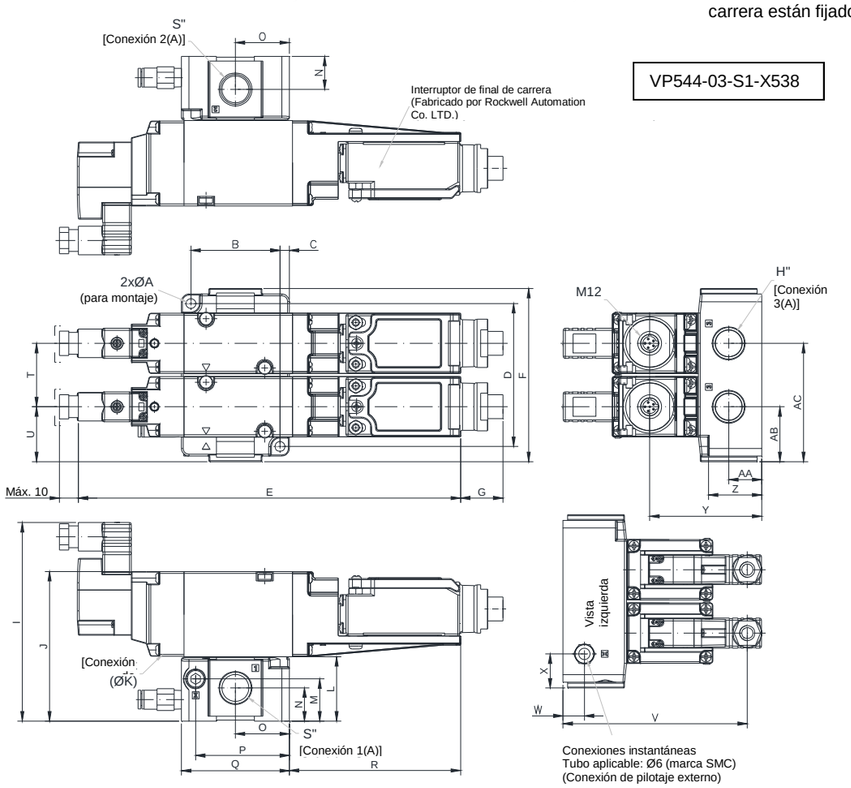
VP542-03-S1-X536

5 Dimensiones externas (mm) (continuación)

Nota: los tornillos M4 de retención del interruptor de final de carrera están fijados en su posición con adhesivo. No los retire.

	VP500	VP700
A	4.20	5.20
B	70.80	88.80
C	45.00	63.00
D	117.40	128.90
E	23.50	31.00
F	4.00	9.40
G	31.50	38.50
H	201.80	224.20
I	118.90	143.20
J	6.20	6.20
K	31.00	41.00
L	26.00	33.00
M	32.00	40.00
N	22.10	24.00
O	25.20	34.20
P	3.50	4.50
Q	4.50	7.50
R	31.50	43.00
S	30.70	42.00
T	54.90	73.50
U	103.40	122.20
V	7.00	9.00
W	3/8	½
X	1/8	1/8
Y	63.30	81.30
Z	22.30 (14.00)	22.30 (14.00)
AA	3.00	3.50

5.2 Dimensiones externas del conjunto de válvula doble VP#44 (mm)

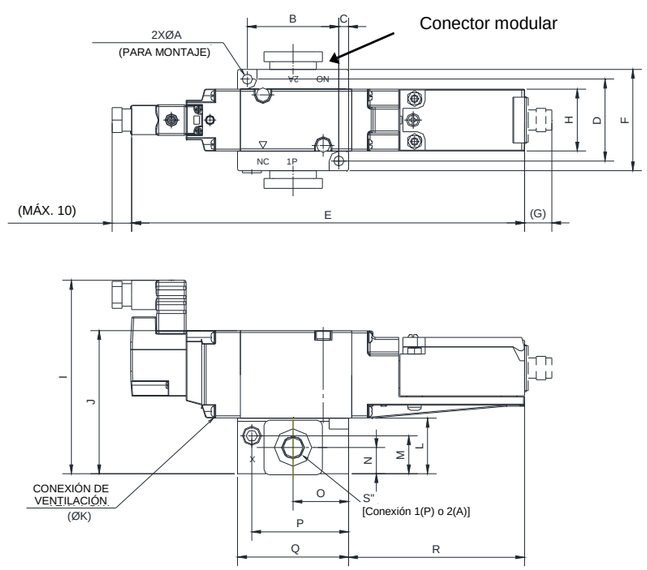


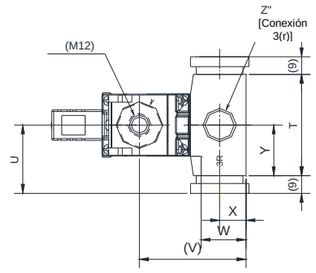
VP544-03-S1-X538

	VP500	VP700
A	5.20	6.20
B	47.00	67.00
C	5.00	6.50
D	75.50	94.50
E	201.80	224.20
F	91.50	113.50
G	14.00 (22.30)	14.00 (22.30)
H	3/8	1/2
I	104.80	124.80
J	79.00	99.00
K	6.20	6.20
L	34.00	36.00
M	22.30	24.00
N	17.50	18.00
O	28.50	40.00
P	49.50	68.00
Q	57.00	80.00
R	90.40	88.90
S	3/8	½
T	33.50	41.50
U	29.00	36.00
V	97.30	117.30
W	11.30	16.00
X	18.00	21.00
Y	59.20	70.20
Z	28.20	27.20
AA	17.50	18.00
AB	29.00	36.00
AC	62.50	77.50

5 Dimensiones externas (mm) (continuación)

5.3 Conjunto de estación simple VP#44-X536





VP544-03-X536

	VP500	VP700
A	5.20	6.20
B	47.00	67.00
C	5.00	18.00
D	42.00	53.00
E	201.80	224.20
F	52.00	66
G	14.00 (22.30)	14.00 (22.30)
H	31.80	39.80
I	99.30	121.30
J	73.50	95.50
K	6.20	6.20
L	28.50	32.50
M	19.50	21.00
N	13.50	16.00
O	28.50	40.00
P	49.70	64.00
Q	57.00	80.00
R	90.40	88.90
S	3/8	½
T	52.00	66.00
U	35.00	42.00
V	54.70	67.20
W	23.00	24.00
X	13.50	16.00
Y	26.00	33.00
Z	3/8	½

Nota: los tornillos M4 de retención del interruptor de final de carrera están fijados en su posición con adhesivo. No los retire.

5.4 Montaje

- Posición de montaje: cualquiera.
- El conjunto de válvula se puede montar usando 2 tornillos M6.
- La placa base de las variantes -X538 dobles es compatible con la unidad FRL de la serie AC a través del uso de espaciador "Y#00-A".
- El espaciador Y300-A puede utilizarse con la placa base VP500, y el Y400-A con la placa base VP700.
- Las válvulas de montaje en placa base de canal simple VP544-X536 y VP744-X536 están disponibles con un conector modular que es compatible con los espaciadores "Y#00-A". Véase la sección 4.1.



Espaciador ‘Y400-A’ y espaciador “Y400T-A” con fijación.
Contacte con SMC para más información.

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 afecta 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.

6.2 Piezas a mantener

⚠ Advertencia

- No intente, bajo ninguna circunstancia, cambiar la bobina de la válvula de pilotaje, ya que se trata de una parte integral de la válvula y hacerlo supondría la pérdida de la garantía de SMC.
- Estos productos de seguridad no incluyen ninguna pieza que se pueda sustituir.

6.3 Comprobación periódica

El correcto funcionamiento de la función de seguridad del producto debe comprobarse al menos una vez al mes o siempre que se considere necesario para los fines del usuario final. Para realizar la prueba, ponga en funcionamiento del sistema de seguridad y observe lo siguiente:

6 Mantenimiento (continuación)

Cuando el sistema de control conectado está suministrando alimentación a las bobinas:

- Compruebe que los LED indicadores de las bobinas están iluminados.
- Compruebe que el sistema conectado aguas abajo está correctamente presurizado.
- Compruebe que los contactos del interruptor están abiertos.
- En el conjunto de válvula doble VP#44, compruebe que el sistema protegido no se presuriza cuando sólo hay un canal del sistema (una de las bobinas) activado. Compruébelo en ambos canales.

Cuando el sistema de control conectado no está suministrando alimentación a las bobinas:

- Compruebe que los LED indicadores de las bobinas no están iluminados.
- Compruebe que el sistema conectado aguas abajo descarga adecuadamente a la atmósfera y revise que el estado de los silenciadores no esté provocando un aumento del tiempo de descarga.
- Compruebe que los contactos del interruptor están cerrados.
- En el conjunto de válvula doble VP#44, compruebe que el sistema protegido se descarga a la atmósfera cuando sólo hay un canal del sistema (una de las bobinas) desactivado. Compruébelo en ambos canales.

⚠ Advertencia

La especificación de la válvula requiere que ésta realice un ciclo (activación y desactivación) al menos una vez por semana.

6.4 Silenciadores

⚠ Advertencia

Asegúrese que todos los silenciadores acoplados a la válvula están limpios y descontaminados durante el funcionamiento, ya que un bloqueo de los mismos afectaría a la función de seguridad.
Examine los silenciadores al menos una vez al mes o con mayor frecuencia si lo considera necesario debido al tipo de entorno de aplicación.

6.5 Guía para la resolución de problemas

Síntoma	Posible fallo	Actuación
La válvula no se abre	La válvula de pilotaje no recibe alimentación	Compruebe el indicador (LED) de la bobina de pilotaje
	La presión de alimentación es demasiado baja	Compruebe la presión de alimentación
	La válvula de pilotaje tiene un fallo	Sustituya la válvula completa
La válvula no se cierra	La válvula de pilotaje permanece activada	Compruebe el indicador (LED) de la bobina de pilotaje
	La válvula de pilotaje está obstruida	Sustituya la válvula completa
	La válvula principal está obstruida	Sustituya la válvula completa
	La presión de alimentación es demasiado alta	Compruebe la presión de alimentación
Los contactos del interruptor no se abren	El interruptor presenta un fallo	Sustituya la válvula completa
Los contactos del interruptor no se cierran	El interruptor presenta un fallo	Sustituya la válvula completa
El funcionamiento de la válvula es ruidoso o errático	El caudal de alimentación es inadecuado	Aumente la presión y/o el caudal de alimentación
La válvula tarda mucho tiempo en presurizar el sistema protegido	El caudal de alimentación es inadecuado	Aumente la presión y/o el caudal de alimentación
	Uno de los canales de la válvula no funciona	Compruebe los síntomas de "La válvula no se abre" anteriores
La válvula tarda mucho tiempo en descargar el sistema protegido	El caudal en el sistema protegido es inadecuado	Revise el caudal en el sistema protegido
	Uno de los canales de la válvula no funciona	Compruebe los síntomas de "La válvula no se cierra" anteriores

7 Limitaciones de uso

7.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

- **El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.**

- **Garantía limitada y exención de responsabilidades**

  1) El periodo de garantía del producto es de 1 año en servicio o de 1.5 años después de que el producto sea entregado, aquello que suceda primero(1). Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.

  2) Para cualquier fallo o daño notificado dentro del periodo de garantía del que seamos claramente responsables, procederemos a la sustitución del producto o las piezas de repuesto necesarias.

  Esta garantía limitada se aplica sólo a nuestro producto de manera independiente, y no a cualquier otro daño que se deba al fallo del producto.

  3) Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

  (1) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

  Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

- **Requisitos de conformidad**

  1) Queda estrictamente prohibido el uso de productos de SMC con equipo de producción para la fabricación de armas de destrucción masiva o cualquier otro tipo de arma.

  2) La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

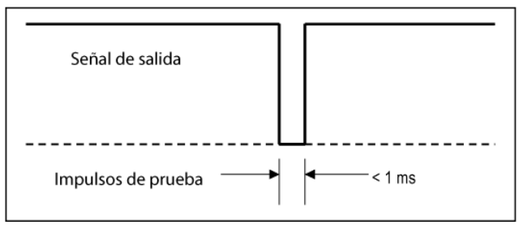
⚠ Precaución

- **Los productos de SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.**
  Los instrumentos de medición que SMC fabrica o vende no han sido cualificados mediante las pruebas de homologación de tipo relevantes para las leyes sobre metrología (medición) de los diferentes países.
  Por tanto, los productos de SMC no se pueden utilizar en actividades o certificaciones establecidas por las leyes sobre metrología (medición) de los diferentes países.

7.2 Relés de seguridad

⚠ 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 impulsos de prueba de salida sea inferior a 1 ms para evitar la respuesta de la bobina de la válvula.



7.3 Limitaciones

⚠ Precaución

Este producto posee la marca CE como componente de seguridad, según se define en la Directiva sobre maquinaria 2006/42/EC. Para obtener los detalles, consulte la Declaración de conformidad suministrada con el producto.

7 Limitaciones de uso (continuación)

La válvula sólo puede utilizarse para proporcionar la función de seguridad establecida para el suministro o la retirada de presión de todo o parte de un sistema neumático, totalmente controlada por un dispositivo de supervisión. La válvula sólo puede utilizarse como componente de seguridad si está correctamente instalado en un sistema conforme a los estándares de seguridad correspondientes.
Cualquier uso debe estar dentro de los límites y condiciones de aplicación especificados para el producto.
Para satisfacer el nivel de rendimiento requerido según el estándar de seguridad correspondiente, el usuario deberá aportar todos los componentes necesarios para que el sistema de seguridad funciones en su totalidad.
El usuario es responsable de la especificación, diseño, implementación, validación y mantenimiento del sistema de seguridad.

8 Contactos

ALEMANIA	SMC Pneumatik GmbH, Boschring 13-15, 63329 Egelsbach, Alemania
AUSTRIA	SMC Pneumatik GmbH, Girakstrasse 8, AT-2100 Korneuburg, Austria
BÉLGICA	SMC Pneumatics N.V Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem Bélgica
BULGARIA	SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD, Business Park Sofia, Building 8-6th floor, BG-1715 Sofia, Bulgaria
CROACIA	SMC Industrijska automatika d.o.o. Zagrebačka Avenija 104,10 000 Zagreb
DINAMARCA	SMC Pneumatik A⁄S, Egeskovvej 1, DK-8700 Horsens, Dinamarca
ESLOVAQUIA	SMC Priemyselná Automatizácia Spol s.r.o. Fantranská 1223, Teplicka nad vahom, 01301, Eslovaquia
ESLOVENIA	SMC Industrijska Avtomatika d.o.o. Mirnska cesta 7, SLO-8210 Trebnje, Eslovenia
ESPAÑA	SMC España S.A. Zuazobidea 14, 01015 Vitoria, España
ESTONIA	SMC Pneumatics Estonia Oü, Laki 12, EE-10621 Tallinn, Estonia
FINLANDIA	SMC Pneumatics Finland Oy, PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02031 Espoo, Finlandia
FRANCIA	SMC Pneumatique S.A. 1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel, Bussy Saint Georges, F-77607 Marne La Vallee Cedex 3, Francia
GRECIA	SMC Italia Hellas Branch, Anagenniseos 7-9-P.C. 14342 N.Philadelphia, Athens, Grecia
HUNGRÍA	SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft. Torbágy u. 19, HU-2045 Törökbálint, Hungría
IRLANDA	SMC Pneumatics (Ireland) Ltd. 2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin, Irlanda
ITALIA	SMC Italia S.p.A Via Garibaldi 62, I-20061Carugate, (Milano), Italia
LETONIA	SMC Pneumatics Latvia SIA, Dzelzavas str. 120g, Riga, LV-1021, Letonia
LITUANIA	UAB “SMC Pneumatics”, Oslo g. 1, LT-04123 Vilnius, Lituania
NORUEGA	SMC Pneumatics Norway AS, Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark, N-1366 Lysaker, Noruega
PAÍSES BAJOS	SMC Pneumatics B.V. De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam, Países Bajos
POLONIA	SMC Industrial Automation Polska Sp. z o.o. ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa, Polonia
PORTUGAL	SMC España S.A. Zuazobidea 14, 01015 Vitoria, España
REINO UNIDO	SMC Pneumatics (U.K.) Ltd. Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, Buckinghamshire MK8 0AN, Reino Unido
REP. CHECA	SMC Industrial Automation CZ s.r.o. Hudcova 78a CZ-61200 Brno, Rep. Checa
RUMANIA	SMC Romania S.r.l. Str Frunzei 29, Sector 2, Bucharest, Rumanía
RUSIA	SMC Pneumatik LLC. Business centre, building 3, 15 Kondratjevskij prospect, St.Petersburg, Rusia, 195197
SUECIA	SMC Pneumatics Sweden AB, Ekhagsvägen 29-31, SE-141 71 Segeltorp, Suecia
SUIZA	SMC Pneumatik AG, Dorfstrasse 7, Postfach, 8484 Weisslingen, Suiza
TURQUIA	SMC Pnömatik Sanayi Ticaret ve Servis A.Ş. Gülbahar Caddesi, Aydın Plaza, No: 9⁄4 Güneşli – 34212 , Estambul

SMC Corporation

URL : http// www.smcworld.com (Global) http// www.smceu.com (Europa)
SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101 0021
Las características técnicas pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© *2015* SMC Corporation Reservados todos los derechos.