

Válvula de asiento inclinado / Modelo de accionamiento neumático



Vapor
Se puede utilizar
con aire o agua

RoHS

¡Baja pérdida de presión gracias a la estructura del asiento en ángulo!
¡Reducidas fugas con sellado elástico!

Larga vida útil

3 millones de ciclos¹ (Vapor)

5 millones de ciclos¹ (Aire)

¹ Basado en las condiciones de prueba de SMC

Mínimas fugas

10
cm³/min² o menos

² Con aire

Ahorro de espacio



³ Tamaño de conexión: 3/8



Nuevo Con indicador



Serie **VXB**

SMC

CAT.EUS70-54B-ES

Válvula de asiento inclinado

Modelo de accionamiento neumático Serie VXB

Indicador

Confirmación visual del estado abierto/cerrado de la válvula

Válvula abierta Válvula cerrada



Larga vida útil

Vapor **3 millones de ciclos***1

Aire **5 millones de ciclos***1

*1 Basado en las condiciones de prueba de SMC

2 Sellado hermético con función de rascador
Función de rascador añadida al sellado para eliminar las fugas de fluido

3 Rascador de resina
Función de rascador durante la carrera de la válvula principal

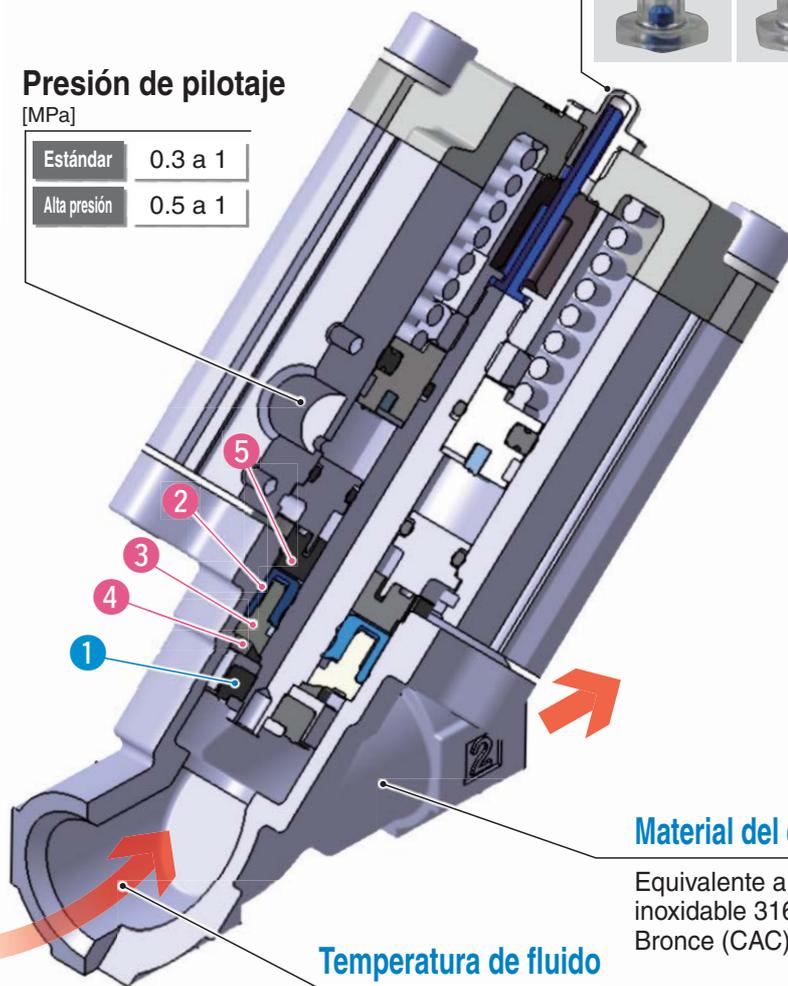
4 Junta de protección
Previene la entrada de suciedad en el sellado hermético cuando se abre la válvula.

5 Casquillo
Previene los problemas de alineación y prolonga la vida útil del sellado hermético.

Presión de pilotaje

[MPa]

Estándar	0.3 a 1
Alta presión	0.5 a 1



Fugas mínimas

Fuga interna **10 cm³/min***2 o menos

*2 Con aire

1 Sellado elástico
FKM especial con alto rendimiento de sellado

Material del cuerpo

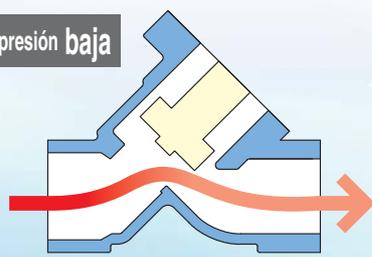
Equivalente a acero inoxidable 316L / Bronce (CAC)

Temperatura de fluido

183 °C (vapor) o menos

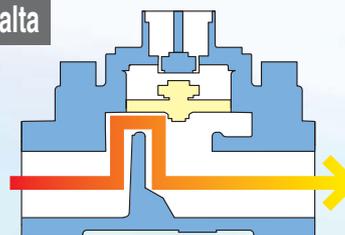
Baja pérdida de presión

Pérdida de presión **baja**



Estructura de asiento en ángulo

Pérdida de presión **alta**



Estructura actual

Variaciones

Modelo	Diámetro del orificio [mm]	Cv	Tamaño de conexión	Presión máx. de trabajo [MPa]		Material del cuerpo	Fluido
				Estándar	Alta presión		
VXB215 ^A _D	11	3.5	3/8 (10A)	1	1.6	Equivalente a acero inoxidable 316L, Bronce (CAC)	 Vapor * Se puede utilizar con aire y agua.
VXB215 ^B _E	14	5.4	1/2 (15A)	0.6	1.2		
VXB215 ^C _F	18	7.6	3/4 (20A)	0.4	0.6		

Variaciones de electroválvula de 2 vías

Serie

Acción directa

Serie VX



Compacto Serie VDW



Tipo de válvula	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio [mm]
N.C./N.A.	1/8 a 1/2 Ø 6 a Ø 12	2, 3, 4, 5, 7, 8, 10

Tipo de válvula	Tamaño de conexión				Diám. orificio [mm]
	Modelo de SUP común		Modelo de SUP individual		
N.C./N.A.	IN	OUT	IN	OUT	2, 3, 4, 5, 7
	3/8	1/8 1/4	1/8 1/4	3/8	

Tipo de válvula	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio [mm]
N.C.	M5, 1/8, Ø 3.2 a Ø 6	1, 1.6, 2.3, 3.2

Mando asistido

Serie VXD



Presión diferencial cero Serie VXZ



Serie VXS

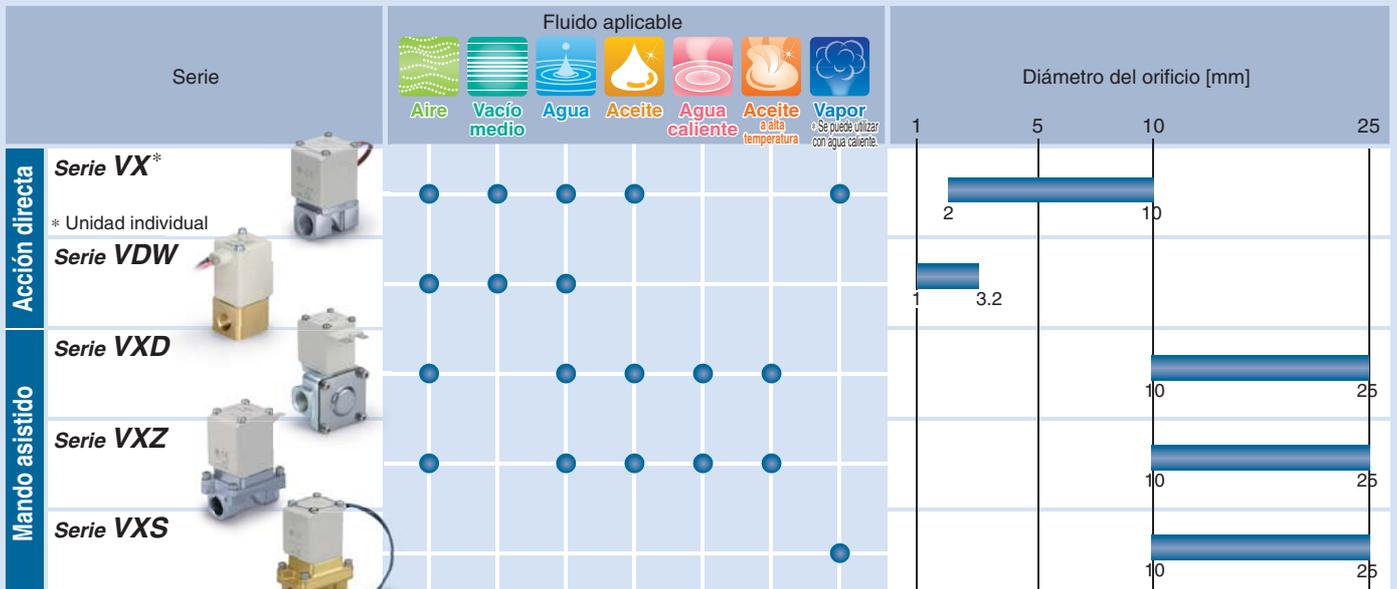


Tipo de válvula	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio [mm]
N.C./N.A.	1/4 a 1 Ø 10 a Ø 12	10, 15, 20, 25

Tipo de válvula	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio [mm]
N.C./N.A.	1/4 a 1 Ø 10 a Ø 12	10, 15, 20, 25

Tipo de válvula	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio [mm]
N.C.	1/4 a 1	10, 15, 20, 25

Fluido/Diámetro de orificio

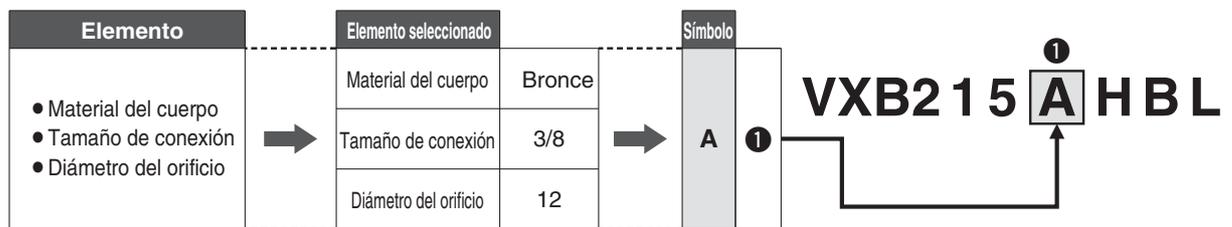


Características técnicas estándar

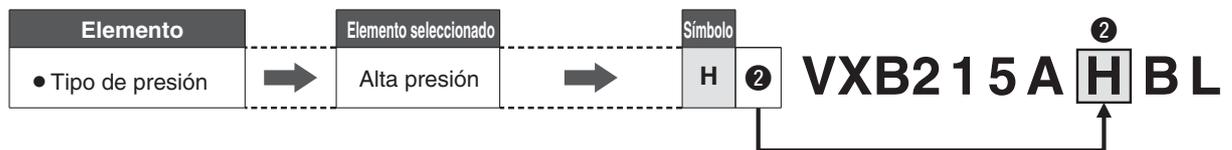
Características de la válvula	Diseño de la válvula	Tipo de émbolo de accionamiento neumático
	Presión de prueba	2.4 MPa
	Material del cuerpo	Equivalente a acero inoxidable 316L / Bronce (CAC)
	Material sellante	FKM
	Entorno	Entorno sin gases corrosivos ni explosivos

Procedimiento de selección

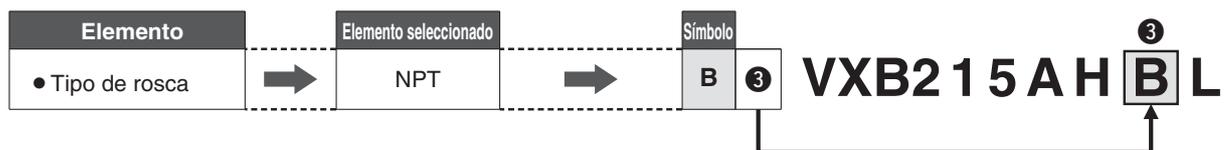
Paso 1 Seleccione "Material del cuerpo", "Tamaño de conexión" y "Diámetro del orificio".



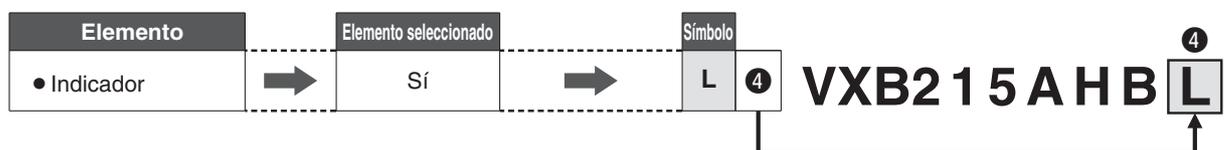
Paso 2 Seleccione "Tipo de presión".



Paso 3 Seleccione "Tipo de rosca".



Paso 4 Seleccione "Indicador".



Paso 5 Consulte las opciones especiales en la pág. 5.



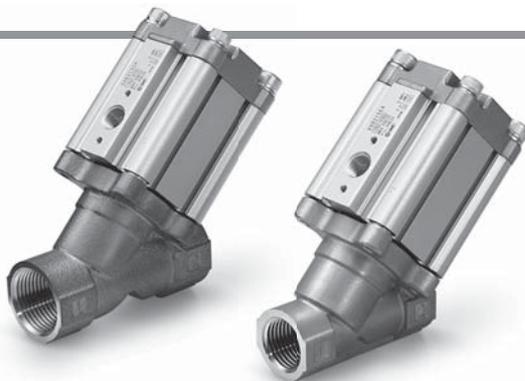
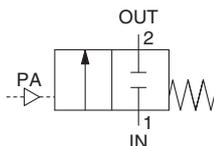
Para vapor

* Se puede utilizar con aire y agua.

Características de caudal

N.C. (normalmente cerrado)

Símbolo



Tamaño	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio [mm]	Tipo de presión	Modelo	Aire			Agua		Presión máx. de trabajo [MPa]	Presión de pilotaje [MPa]	Peso [g]
					Cv	C [dm ³ /(s·bar)]	b	Cv	Kv			
1	3/8	11	Estándar	VXB215 ^A _D	3.5	14.1	0.29	3.5	3.0	1.0	0.3 a 1	570
			Alta presión	VXB215 ^A _H						1.0 (1.6) *1	0.5 a 1	
	1/2	14	Estándar	VXB215 ^B _E	5.4	20.0	0.35	5.4	4.6	0.6	0.3 a 1	620
			Alta presión	VXB215 ^B _H						1.0 (1.2) *1	0.5 a 1	
	3/4	18	Estándar	VXB215 ^C _F	7.6	23.9	0.45	7.6	6.5	0.4	0.3 a 1	680
			Alta presión	VXB215 ^C _H						0.6	0.5 a 1	

* Cuando use vapor como fluido, consulte la página 16 para la selección del conexionado de pilotaje.

*1 El valor entre () corresponde a la presión cuando se usa aire o agua como fluido.

Temperatura ambiente y de fluido

Temperatura de fluido [°C]	Temperatura ambiente [°C]
Vapor: 183 o inferior Agua, aire: 99 o inferior	-20 a 60

* Sin congelación

Índice de fuga de la válvula

Fuga interna

Fluido	Material sellante	Índice de fugas *1
Vapor, aire	FKM	10 cm ³ /min o menos *2
Agua		1 cm ³ /min o menos

Fuga externa

Fluido	Material sellante	Índice de fugas *1
Vapor, aire	FKM	10 cm ³ /min o menos *2
Agua		1 cm ³ /min o menos

*1 Las fugas corresponden al valor a una temperatura ambiente de 20 °C.

*2 Con aire

Forma de pedido

VXB215A **A**

Tipo de válvula

1	N.C.
---	------

Fluido

5	Vapor
---	-------

Material del cuerpo / Tamaño de conexión / Diámetro del orificio

Símbolo	Material del cuerpo	Tamaño de conexión	Diámetro del orificio
A	Bronce (CAC)	3/8	11
B		1/2	14
C	Equivalente a acero inoxidable 316L	3/4	18
D		3/8	11
E		1/2	14
F		3/4	18

Tipo de rosca*

—	Rc
A	G
B	NPT

* El tipo de rosca es el mismo para el conexionado principal y para el conexionado de pilotaje.

Indicador

—	No
L	Sí

Tipo de presión

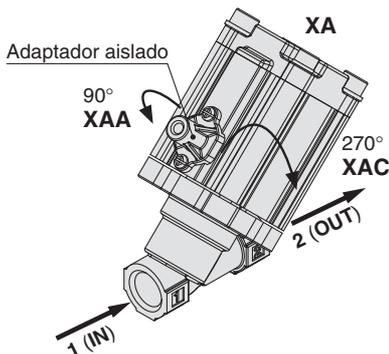
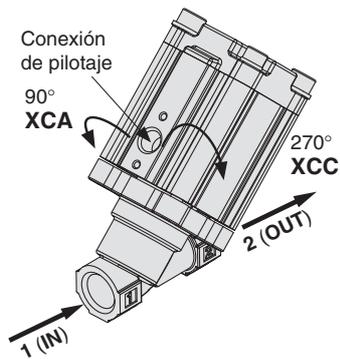
—	Estándar
H	Alta presión

Otras opciones especiales

- Orientación especial para la conexión de pilotaje / Adaptador con aislamiento térmico

VXB215 **XCA**

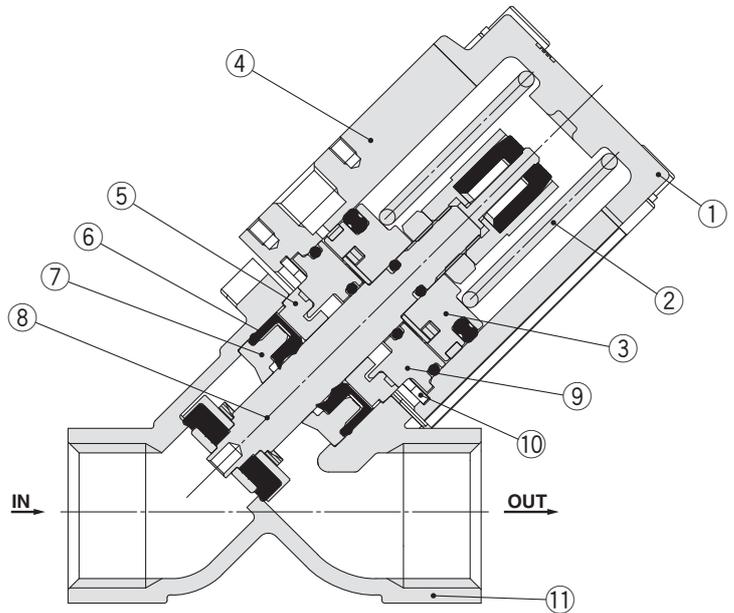
Introduzca la referencia del producto estándar.



Símbolo	Ángulo de giro	Adaptador aislado
—	<p>Conexión de pilotaje</p> <p>IN</p> <p>OUT</p>	
XCA	<p>Conexión de pilotaje</p> <p>OUT</p> <p>IN</p>	No
XCC	<p>Conexión de pilotaje</p> <p>IN</p> <p>OUT</p>	
XA	<p>Conexión de pilotaje Con adaptador aislado</p> <p>IN</p> <p>OUT</p>	
XAA	<p>Conexión de pilotaje Con adaptador aislado</p> <p>OUT</p> <p>IN</p>	Sí
XAC	<p>Conexión de pilotaje Con adaptador aislado</p> <p>IN</p> <p>OUT</p>	

* Para más información sobre el adaptador aislado, consulte la pág. 7.

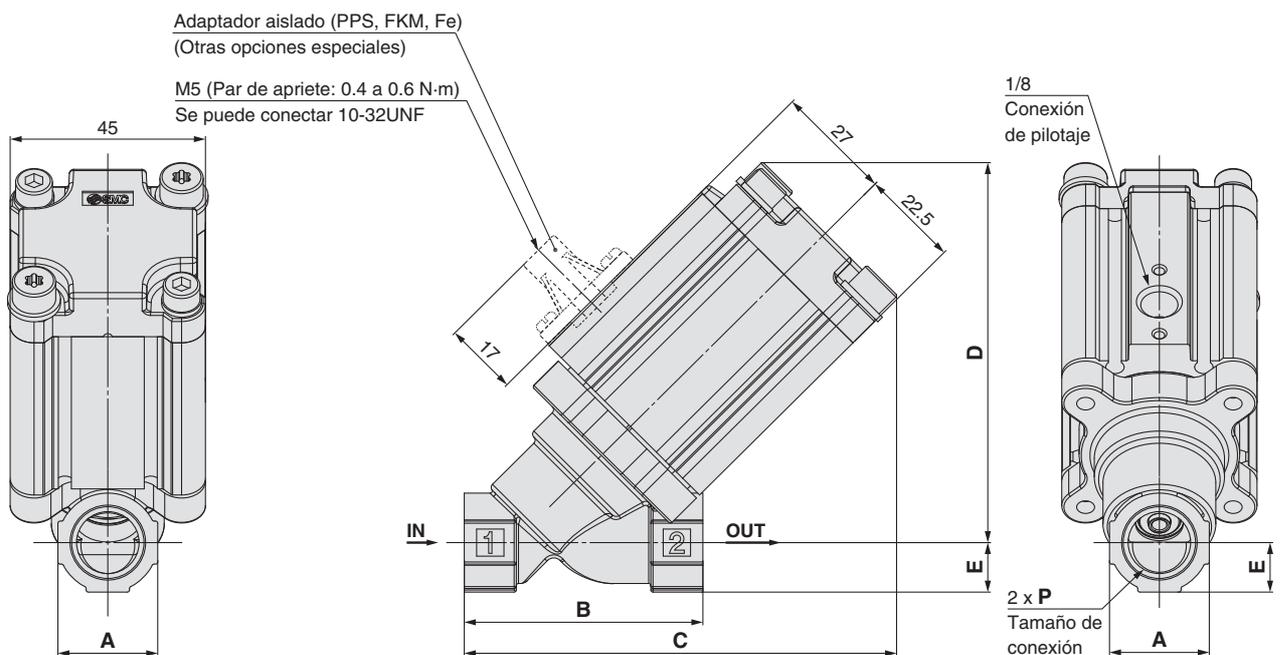
Diseño



Lista de componentes

Nº	Descripción	Material
1	Conjunto de cubierta	Equivalente a acero inoxidable 316L, FKM
2	Muelle	Acero inoxidable 304
3	Conjunto del émbolo	Aluminio, FKM, PTFE, acero inoxidable 304
4	Carcasa	Aluminio
5	Casquillo	PPS
6	Sellado hermético con función de rascador	FKM
7	Rascador de resina	PEEK
8	Conjunto de válvula principal	FKM, equivalente a acero inoxidable 316L
9	Conjunto de casquillo	Aluminio, FKM
10	Anillo de retención R	Fe
11	Cuerpo	CAC o equivalente a acero inoxidable 316L

Dimensiones



Dimensiones

Modelo	Tamaño de conexión P	A	B	C	D	E
VXB215 ^A	3/8	23	55	99.8	88.3	11.5
VXB215 ^B	1/2	27	65	106.8	90.8	13.5
VXB215 ^C	3/4	32	75	111.5	93.2	16



Listado de repuestos

● Kit de mantenimiento

Forma de pedido del kit de mantenimiento

VXB215-□□A□-KT

● Tamaño de conexión		● Tipo de presión		● Tipo de rosca	
Símbolo	Tamaño de conexión	Símbolo	Tipo de presión	Símbolo	Tipo de rosca
03	3/8	—	Estándar	—	Rc
04	1/2	H	Alta presión	A	G
06	3/4			B	NPT

● Indicador

—	No
L	Sí

Listado de componentes

a	Conjunto de carcasa	1 ud.
b	Tornillo de montaje: Tornillo Allen M5	2 uds.

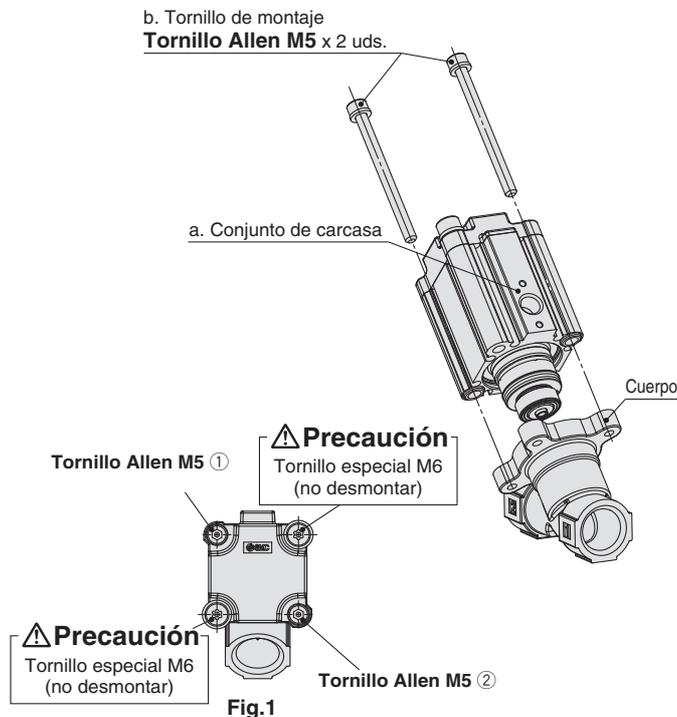
● Procedimientos de montaje/desmontaje

Desmontaje

- 1) Afloje los 2 tornillos Allen M5.
- 2) Retire el conjunto de la carcasa del cuerpo.

Montaje

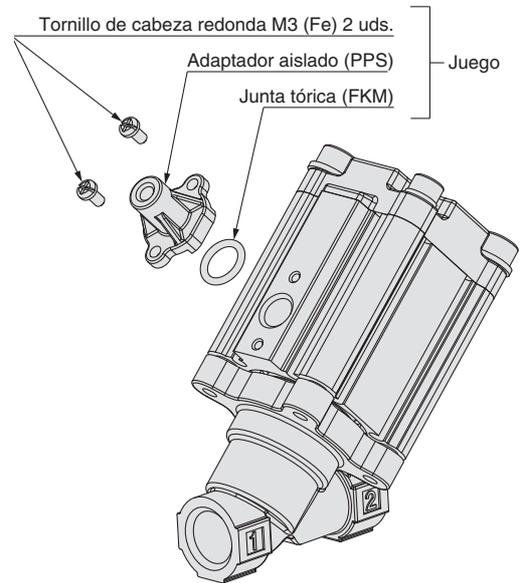
- 1) Inserte el conjunto de la carcasa en el cuerpo.
 - 2) Apriete los 2 tornillos Allen M5.
Apriete los tornillos diagonalmente en el orden ①→②→① (Fig. 1).
- * Par de apriete para los tornillos Allen M5: 3 N·m



● Adaptador aislado (para piezas individuales)

VXB021-20-1A (1 juego)

* No se incluye el cuerpo de la válvula.



- * Es el mismo para todos los tipos de rosca (Rc, G, NPT).
- * El par de apriete recomendado para el tornillo de cabeza redonda M3 es 0.5 N·m.

⚠ Precaución

1. Antes de realizar el desmontaje, asegúrese de desconectar el suministro de presión y, a continuación, descargue la presión residual.
2. Tras el montaje, confirme que no haya fugas de fluido.
Además, cuando vuelva a poner en marcha la válvula, asegúrese de que funciona correctamente tras realizar la comprobación de seguridad.

Características de caudal de las válvulas (Cómo indicar las características de caudal)

1. Indicación de las características de caudal

Las características de caudal de un equipo como una electroválvula, etc. se indican a través de sus características técnicas, como las mostradas en la Tabla (1).

Tabla (1) Indicación de características de caudal

Equipo correspondiente	Indicaciones conforme a estándares internacionales	Otras indicaciones	De conformidad con
Equipo neumático	C, b	—	ISO 6358: 1989 JIS B 8390: 2000
	—	S Cv	JIS B 8390: 2000 Equipo: JIS B 8373, 8374, 8375, 8379, 8381 ANSI/(NFPA)T3.21.3: 1990
Equipo de control de fluido de proceso	Av	—	IEC60534-2-3: 1997 JIS B 2005: 1995
	—	Cv	Equipo: JIS B 8471, 8472, 8473

2. Equipo neumático

2.1. Indicación conforme a estándares internacionales

(1) Conforme a las normas

ISO 6358: 1989 : Energía en fluidos neumáticos - Componentes que emplean fluidos comprimibles - Determinación de las características de caudal

JIS B 8390: 2000 : Energía en fluidos neumáticos - Componentes que emplean fluidos comprimibles - Cómo poner a prueba las características de caudal

(2) Definición de las características de caudal

Las características de caudal se indican como resultado de una comparación entre la conductancia sónica **C** y el índice de presión crítica **b**.

Conductancia sónica **C**: Valor que divide el caudal de masa de un equipo en condiciones de caudal crítico entre el producto de la presión absoluta de alimentación y la densidad en condiciones estándar.

Índice de presión crítica **b**: Índice de presión (presión de salida/presión de alimentación) que producirá un caudal crítico cuando su valor sea inferior a este índice.

Caudal crítico : Es el caudal al cual la presión de alimentación es superior a la presión de salida y al cual se alcanza la velocidad del sonido en un cierto punto de un equipo. El caudal de masa gaseosa es proporcional a la presión de alimentación y no depende de la presión de salida.

Caudal subsónico : Caudal superior al índice de presión crítica

Condición estándar : Temperatura del aire 20 °C, presión absoluta 0.1 MPa (=100 kPa = 1 bar), humedad relativa 65 %. Se estipula añadiendo la abreviatura "(ANR)" tras el volumen de aire que represente la unidad. (atmósfera estándar de referencia)

De conformidad con ISO 8778: 1990 Energía en fluidos neumáticos - Atmósfera estándar de referencia, JIS B 8393: 2000: Energía en fluidos neumáticos — Atmósfera estándar de referencia

(3) Fórmula para el cálculo del caudal

Se describe mediante las unidades prácticas del modo siguiente.

Cuando $\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} \leq b$, caudal crítico

$$Q = 600 \times C (P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \dots\dots\dots(1)$$

Cuando $\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} > b$, caudal subsónico

$$Q = 600 \times C (P_1 + 0.1) \sqrt{1 - \left[\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} - b \right]^2} \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \dots\dots\dots(2)$$

Q: Caudal de aire [dm³/min (ANR)], dm³ (decímetro cúbico) en unidades SI también se pueden describir en L (litro).

1 dm³ = 1 L

C : Conductancia sónica [dm³/(s·bar)]

b : Índice de presión crítica [—]

P₁ : Presión de alimentación [MPa]

P₂ : Presión de salida [MPa]

t : Temperatura [°C]

Nota) La fórmula del caudal subsónico corresponde a la curva elíptica análoga.

Características de caudal mostradas en el Gráfico (1). Para obtener los detalles, use el "Programa de ahorro de energía" de SMC.

Ejemplo)

Obtenga el caudal de aire para **P₁** = 0.4 [MPa], **P₂** = 0.3 [MPa], **t** = 20 [°C] cuando se hace funcionar una electroválvula en **C** = 2 [dm³/(s·bar)] y **b** = 0.3.

Según la fórmula (1), el caudal máximo = $600 \times 2 \times (0.4 + 0.1) \times \sqrt{\frac{293}{273 + 20}} = 600$ [dm³/min (ANR)]

Índice de presión = $\frac{0.3 + 0.1}{0.4 + 0.1} = 0.8$

Según el gráfico (1), será 0.7 cuando el índice de presión sea 0.8 y el índice de caudal es **b** = 0.3. Por tanto, caudal = caudal máx. x índice de caudal = 600 x 0.7 = 420 [dm³/min (ANR)]

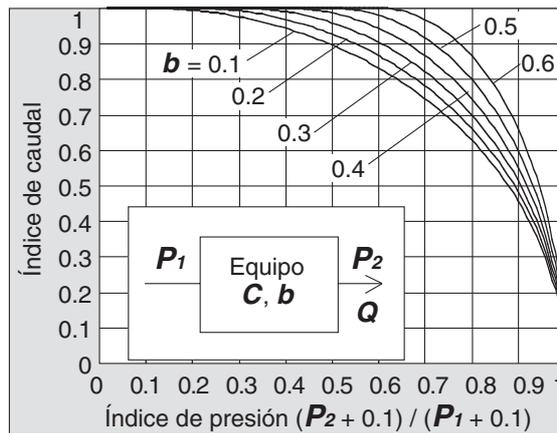


Gráfico (1) Características de caudal

(4) Método de prueba

Conecte el equipo sometido a prueba en el circuito de prueba mostrado en la Fig. (1) mientras mantiene la presión de alimentación a un nivel tal que no descienda por debajo de 0.3 MPa. Mida en primer lugar el caudal máximo de saturación A continuación, mida dicho caudal al 80 %, 60 %, 40 %, 20 %, así como la presión de alimentación y de salida. Después, obtenga la conductancia sónica **C** a partir de ese caudal máximo. Ahora, sustituya cada valor en la fórmula de caudal subsónico a fin de hallar **b**, y obtenga después el índice de presión crítica **b** a partir de ese promedio.

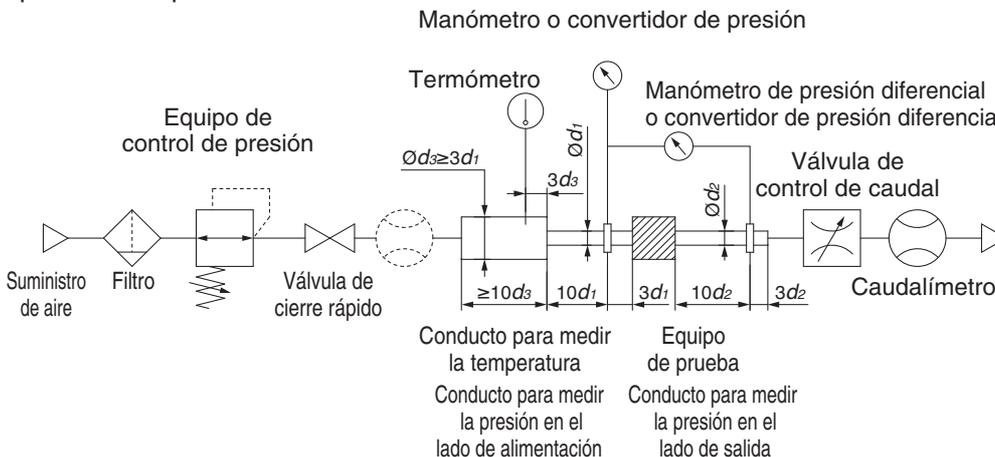


Fig. (1) Circuito de prueba basado en ISO 6358, JIS B 8390

2.2 Área efectiva S

(1) Conforme a las normas

JIS B 8390: 2000: Energía en fluidos neumáticos - Componentes que emplean fluidos comprimibles - Determinación de las características de caudal

Normas aplicables al equipo: **JIS B 8373: Electroválvula de 2 vías para aplicaciones neumáticas**

JIS B 8374: Electroválvula de 3 vías para aplicaciones neumáticas

JIS B 8375: Electroválvula de 4 y de 5 vías para aplicaciones neumáticas

JIS B 8379: Silenciador para aplicaciones neumáticas

JIS B 8381: Conexiones de acoplamiento flexible para aplicaciones neumáticas

(2) Definición de las características de caudal

Área efectiva **S** : Área de sección transversal, que dispone de un regulador óptimo sin fricción o sin reducción de caudal. El valor se calcula tomando como base los cambios de presión en el interior del tanque de aire al descargar el aire comprimido en un caudal crítico, en un equipo fijado a un tanque de aire. El valor del área efectiva **S**, al igual que la conductancia sónica **C**, expresa la “facilidad de fluir”.

(3) Fórmula para el cálculo del caudal

Cuando

$$\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} \leq 0.5, \text{ el caudal crítico}$$

$$Q = 120 \times S (P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \dots\dots\dots(3)$$

Cuando

$$\frac{P_2 + 0.1}{P_1 + 0.1} > 0.5, \text{ caudal subsónico}$$

$$Q = 240 \times S \sqrt{(P_2 + 0.1) (P_1 - P_2)} \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \dots\dots\dots(4)$$

Conversión con conductancia sónica **C**:

$$S = 5.0 \times C \dots\dots\dots(5)$$

Q : Caudal de aire [dm³/min (ANR)], dm³ (decímetro cúbico) en unidades SI también se pueden describir en L (litro). 1 dm³ = 1 L

S : Área efectiva [mm²]

P₁ : Presión de alimentación [MPa] :

P₂ : Presión de salida [MPa]

t : Temperatura [°C]

Nota) La fórmula de caudal subsónico (4) sólo resulta aplicable cuando el índice de presión crítica **b** es desconocido. La fórmula (2) que emplea la conductancia sónica **C**, permanece idéntica cuando **b** = 0.5.

(4) Método de prueba

Conecte un equipo que desee someter a prueba al circuito de prueba mostrado en la Fig. (2) para descargar aire a la atmósfera hasta que la presión en el interior del tanque de aire descienda hasta 0.25 MPa (0.2 MPa), partiendo de un tanque lleno de aire comprimido con una presión determinada que no desciende por debajo de 0.6 MPa (0.5 MPa). Mida en este momento el tiempo de descarga y la presión residual en el interior del tanque de aire después de la descarga y antes de que vuelva a los valores normales para así determinar el área efectiva **S**, empleando la fórmula siguiente. El volumen del tanque de aire debe seleccionarse dentro del rango especificado correspondiente al área efectiva del equipo sometido a prueba. En el caso de JIS B 8373, 8374, 8375, 8379, 8381, los valores de presión se indican entre paréntesis y el coeficiente de la fórmula es 12.9.

$$S = 12.1 \frac{V}{t} \log_{10} \left(\frac{P_s + 0.1}{P + 0.1} \right) \sqrt{\frac{293}{T}} \dots\dots\dots(6)$$

S : Área efectiva [mm²]

V : Capacidad del tanque de aire [dm³]

t : Tiempo de descarga [s]

P_s : Presión en el tanque de aire antes de la evacuación [MPa]

P : Presión residual en el tanque de aire después de la evacuación [MPa]

T : Temperatura en el tanque de aire antes de la evacuación [K]

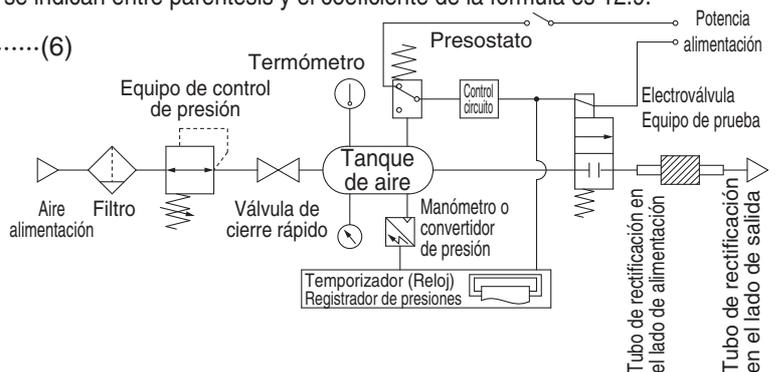


Fig. (2) Circuito de prueba basado en JIS B 8390

2.3 Factor C_v de coeficiente de caudal

Norma de Estados Unidos ANSI/(NFPA) T3.21.3: 1990: Energía en fluidos neumáticos - Procedimiento de la prueba de caudal y método de informe para componentes con orificios fijos

Define el factor C_v de coeficiente de caudal mediante la fórmula siguiente, basada en la prueba realizada sirviéndose del circuito de prueba análogo a ISO 6358.

$$C_v = \frac{Q}{114.5 \sqrt{\frac{\Delta P (P_2 + P_a)}{T_1}}} \dots\dots\dots(7)$$

ΔP : Caída de presión entre las conexiones roscadas de la presión estática [bar]

P_1 : Presión de la conexión roscada del lado de alimentación [bar]

P_2 : Presión de la conexión roscada del lado de salida [bar]: $P_2 = P_1 - \Delta P$

Q : Caudal [dm³/s condición estándar]

P_a : Presión atmosférica [bar absoluto]

T_1 : Temperatura absoluta de alimentación [K]

Las condiciones de prueba son $< P_1 + P_a = 6.5 \pm 0.2$ bar absoluto, $T_1 = 297 \pm 5K$, $0.07 \text{ bar} \leq \Delta P \leq 0.14 \text{ bar}$.

Se trata de un concepto equivalente al de área efectiva A que la norma ISO 6358 establece como aplicable únicamente cuando la caída de presión sea inferior a la presión de alimentación y la compresión de aire no resulte problemática.

3. Equipo de control de fluido de proceso

(1) Conforme a las normas

IEC60534-2-3: 1997: Válvulas de control de proceso industrial. Parte 2: Capacidad de caudal, Sección 3 Procedimientos de prueba

JIS B 2005: 1995: Método de prueba del coeficiente de caudal de una válvula

Normas aplicables al equipo: JIS B 8471: Electroválvula para agua

JIS B 8472: Electroválvula para vapor

JIS B 8473: Electroválvula para fueloil

(2) Definición de las características de caudal

Factor A_v : Valor del volumen de agua pura (representado en m³/s) que atraviesa una válvula (equipo sometido a prueba) cuando la presión diferencial es 1 Pa. Se calcula usando la siguiente fórmula:

$$A_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P}} \dots\dots\dots(8)$$

A_v : Coeficiente de caudal [m²]

Q : Caudal [m³/s]

ΔP : Presión diferencial [Pa]

ρ : Densidad de fluido [kg/m³]

(3) Fórmula para el cálculo del caudal

Se describe mediante las unidades prácticas, así como mediante las características de caudal mostradas en el Gráfico (2).

En el caso de líquidos:

$$Q = 1.9 \times 10^6 A_v \sqrt{\frac{\Delta P}{G}} \dots\dots\dots(9)$$

Q : Caudal [l/min]

A_v : Coeficiente de caudal [m²]

ΔP : Presión diferencial [MPa]

G : Densidad relativa [agua = 1]

En el caso de vapor acuoso saturado:

$$Q = 8.3 \times 10^6 A_v \sqrt{\Delta P (P_2 + 0.1)} \dots\dots\dots(10)$$

Q : Caudal [kg/h]

A_v : Coeficiente de caudal [m²]

ΔP : Presión diferencial [MPa]

P_1 : Presión de alimentación [MPa]: $\Delta P = P_1 - P_2$

P_2 : Presión de salida [MPa]

Conversión de coeficiente de caudal:

$$Av = 28 \times 10^{-6} Kv = 24 \times 10^{-6} Cv \dots\dots\dots(11)$$

Aquí,

Factor Kv: Valor del caudal de agua pura (representado en m³/h) que atraviesa una válvula a temperatura de 5 a 40 °C, cuando la diferencia de presión es de 1 bar.

Factor Cv (valores de referencia): Valor del caudal de agua pura (representado en galones US/minuto) que atraviesa la válvula a 60 °F, cuando la diferencia de presión es de 1 lbf/in² (psi) (libra fuerza/pulgada cuadrada; 1 psi = 0.00689 MPa).

El valor es diferente de los factores **Kv** y **Cv** para aplicaciones neumáticas debido al uso de métodos de prueba diferentes.

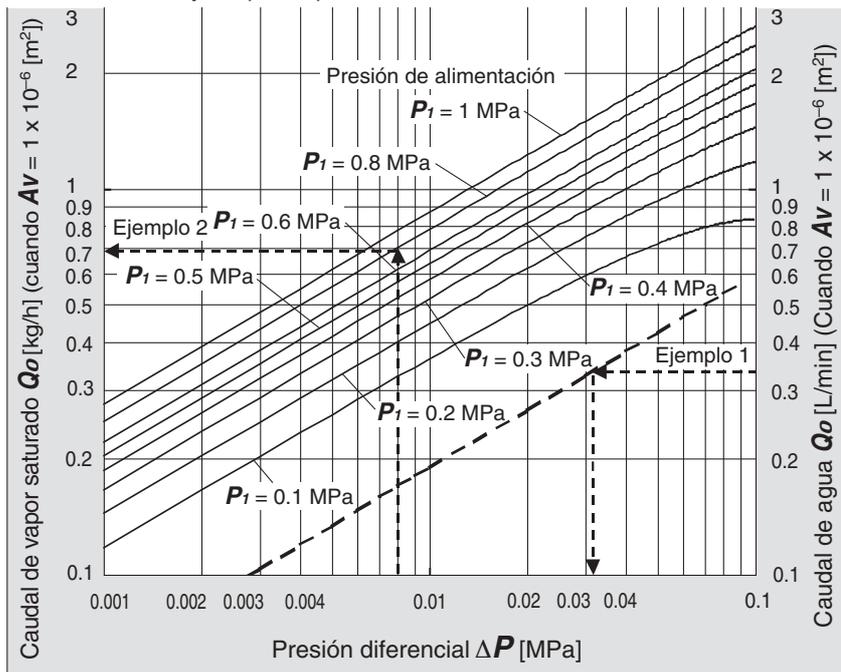


Gráfico (2) Características de caudal

Ejemplo 1)

Calcule la presión diferencial de 15 [l/min] de agua que fluye a través de la electroválvula con una $Av = 45 \times 10^{-6} [m^2]$. Dado que $Q_0 = 15/45 = 0.33 [l/min]$, según el gráfico (2), el valor de ΔP cuando Q_0 es 0.33, será 0.031 [MPa].

Ejemplo 2)

Obtenga el caudal de vapor saturado cuando $P_1 = 0.8 [MPa]$, $\Delta P = 0.008 [MPa]$ con una electroválvula con un $Av = 1.5 \times 10^{-6} [m^2]$.

De acuerdo con el gráfico (2), el valor de Q_0 cuando P_1 es 0.8 y ΔP es 0.008, será de 0.7 [kg/h]. Por lo tanto, el caudal $Q = 0.7 \times 1.5 = 1.05 [kg/h]$.

(4) Método de prueba

Conecte el equipo sometido a prueba en el circuito de prueba mostrado en la Fig. (3). A continuación, vierta agua a una temperatura de 5 a 40 °C, mida el caudal con una presión diferencial de 0.075 MPa. Hay casos en los que la diferencia de presión ha de fijarse a un nivel más alto para que el número de Reynolds se mantenga por encima de un rango de 4×10^4 . Sustituya los resultados de la medición en la fórmula (8) para calcular **Av**.

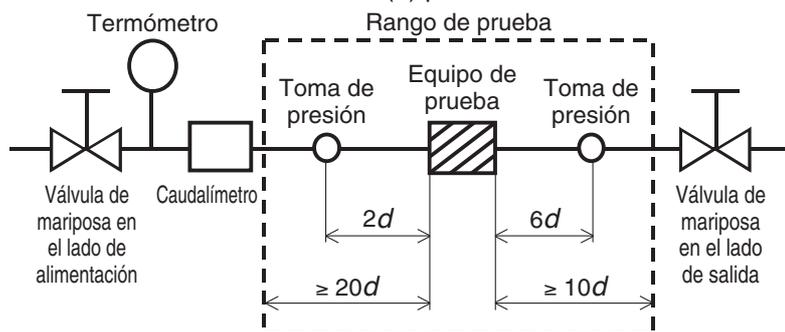
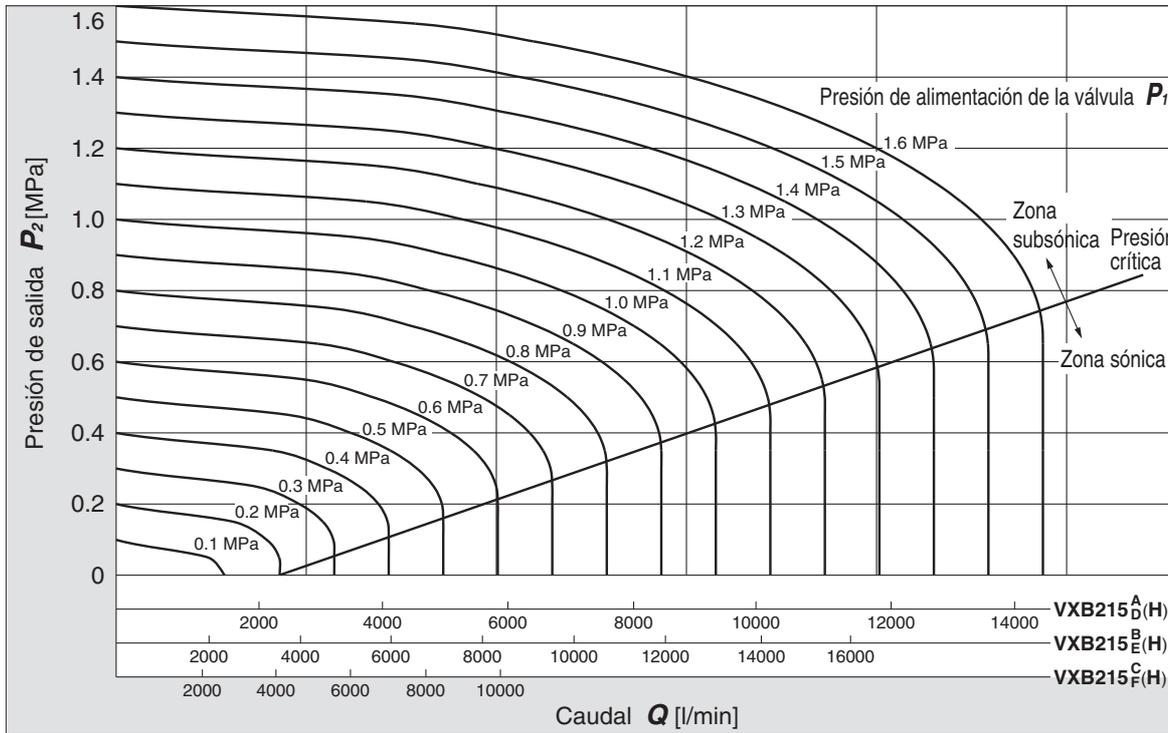


Fig. (3) Circuito de prueba basado en IEC60534-2-3, JIS B 2005

Características de caudal

Nota) Utilice este gráfico únicamente como referencia. Si es necesario realizar un cálculo preciso del caudal, consulte las páginas 8 a 12.

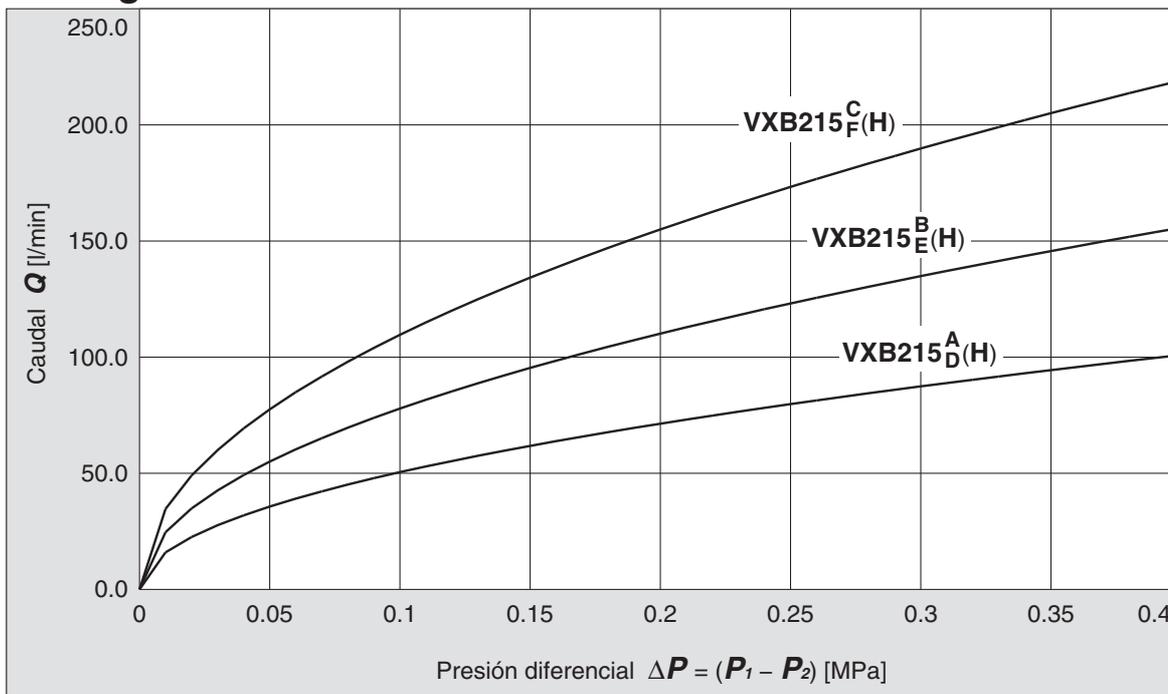
Para aire



Lectura del gráfico

La presión del rango sónico necesaria para generar un caudal de 4000 L/min (ANR) es $P_1 \approx 0.4$ MPa para el modelo VXB215^A_D(H).

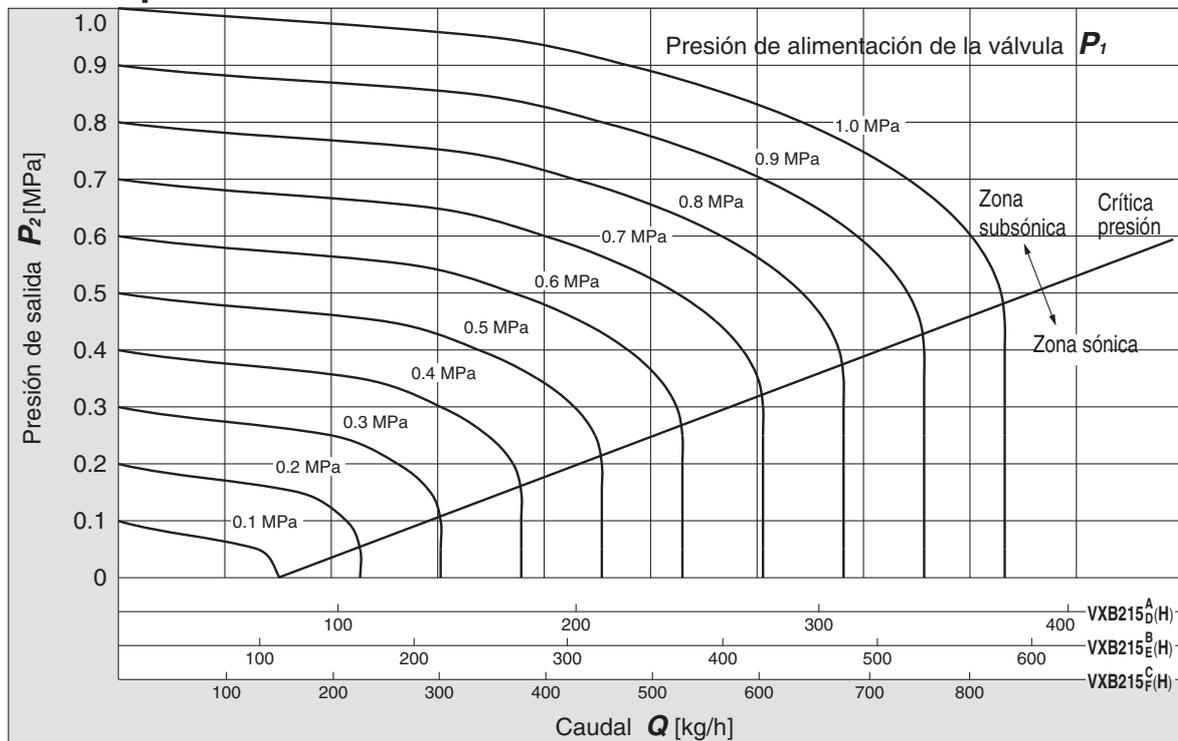
Para agua



Lectura del gráfico

En el caso de una caudal de agua de 50 L/min, $\Delta P \approx 0.1$ MPa para el modelo VXB215^A_D(H).

Para vapor saturado



Lectura del gráfico

La presión del rango sónico necesaria para generar un caudal de 300 kg/h es $P_1 \approx 0.3$ MPa para el modelo VXB215^C(H).
 El valor de calor mantenido es de aprox. 196 Mcal/h a 300 kg/h.



Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Para las precauciones sobre electroválvulas de 2 vías y control de fluido, consulte las "Precauciones en el manejo de productos SMC" y el manual de funcionamiento de nuestra web <http://www.smc.eu>.

Diseño

⚠ Advertencia

1. Para uso de presión inversa, consulte con SMC.

2. No debe utilizarse como válvula de corte de emergencia, etc.

Las válvulas que se muestran en este catálogo no están diseñadas para utilizarse como válvula de emergencia. Si las válvulas se utilizaran para este fin, deberían adoptarse además otras medidas de seguridad.

3. Derivación de líquidos

En aplicaciones que impliquen circulación de líquido, instale en el sistema una válvula de derivación para impedir que el líquido pueda entrar en el circuito de sellado del líquido.

4. Mantenimiento de presión

Este producto no se puede usar en una aplicación de mantenimiento de presión en el interior de un recipiente a presión, ya que el funcionamiento de una válvula implica fuga de aire.

5. Tenga en cuenta que el impacto producido por los efectos de una fluctuación rápida de la presión (como el efecto de golpe de ariete, etc.) puede provocar daños en la válvula. Preste atención a ello.

Selección

⚠ Advertencia

1. Fluido

Gases corrosivos No pueden utilizarse, ya que pueden producirse grietas por corrosión bajo tensión u otros accidentes.

2. Calidad del aire

<Vapor, agua>

El uso de un fluido que contenga partículas suspendidas puede producir un funcionamiento defectuoso o fallos en el sellado, al provocar el desgaste del asiento de la válvula y del sellado. Instale un filtro adecuado (malla) junto a la válvula, en el lado de alimentación.

Como norma general se puede utilizar una malla de mesh 100 (aproximadamente 150 micras). No obstante, el tamaño y la forma de las partículas contaminantes dependen del entorno de trabajo. Compruebe el estado del fluido y elija el tamaño de malla apropiado. El agua suministrada a una caldera incluye sales de calcio o magnesio que pueden producir incrustaciones.

Las incrustaciones de cal o magnesio pueden provocar un funcionamiento incorrecto de la válvula. Instale un dispositivo de ablandamiento de agua para eliminar estos contaminantes. Evite utilizar vapor que contenga productos químicos, aceites sintéticos con disolventes orgánicos, sal o gases corrosivos, ya que pueden originar daños o un funcionamiento defectuoso. El material de sellado (FKM especial) utilizado en este producto para las piezas en contacto con líquidos puede soportar el vapor en condiciones estándar.

No obstante, la resistencia del material de sellado puede deteriorarse dependiendo del tipo de aditivos presentes en el agua de caldera. Por tanto, use este producto únicamente tras comprobar la resistencia del material en las condiciones de uso reales.

Selección

⚠ Advertencia

<Aire>

• Utilice aire limpio.

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

• Instale un filtro de aire.

Instale filtros de aire cerca de las válvulas, en el lado de alimentación. Seleccione un grado de filtración de 5 µm o menos.

• Instale un posrefrigerador, un secador de aire, etc.

El aire con excesiva humedad puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso de las válvulas y de otros equipos neumáticos. Para prevenir esto, instale un posrefrigerador, un secador de aire, etc.

• En caso de que se genere carbonilla en exceso, elimínelo mediante la instalación de un separador de neblina en el lado de alimentación de la válvula.

El exceso de carbonilla generado por el compresor puede adherirse al interior de las válvulas y causar fallos de operación.

3. Condiciones ambientales

Utilice el producto dentro del rango admisible de temperatura ambiente. Compruebe la compatibilidad entre los materiales que componen el producto y las condiciones del entorno en el que se va a utilizar. Asegúrese de que el fluido empleado no entra en contacto con la superficie externa del producto.

4. Utilización a bajas temperaturas

- 1) La válvula puede utilizarse a una temperatura ambiental de hasta -20 °C; sin embargo, tome las medidas adecuadas para evitar la congelación o solidificación de las impurezas, etc.
- 2) Si se utilizan válvulas en aplicaciones con agua en climas fríos, tome medidas adecuadas (drenaje del agua, etc.) para impedir que el agua se congele en los tubos una vez cortado el suministro de la bomba. Se recomienda la instalación de un secador o dispositivo de retención del calor del cuerpo para prevenir la congelación en condiciones en las que la temperatura de condensación es alta, la temperatura ambiente es baja y se emplea un caudal alto.



Serie VXB

Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Para las precauciones sobre electroválvulas de 2 vías y control de fluido, consulte las "Precauciones en el manejo de productos SMC" y el manual de funcionamiento de nuestra web <http://www.smc.eu>.

Montaje

⚠ Advertencia

- 1. En caso de que se produzcan fugas de aire o el equipo no funcione adecuadamente, detenga el funcionamiento.**

Tras el montaje completo, compruebe que se ha realizado correctamente mediante un test funcional adecuado.

- 2. No aplique fuerzas externas en la zona de funcionamiento.**

Utilice una llave u otra herramienta en el exterior de las partes conectoras de las tuberías en el momento del apriete.

- 3. Monte una válvula de forma que la zona de funcionamiento quede hacia arriba, no hacia abajo.**

Si la zona de funcionamiento se instala hacia abajo, las partículas contaminantes del fluido pueden quedarse adheridas al sellado, provocando un fallo de funcionamiento,

- 4. Evite las fuentes de vibración, o coloque el brazo del cuerpo a la longitud mínima, de modo que no se produzca resonancia.**

- 5. Pintura y revestimiento**

Evite borrar, despegar o cubrir las advertencias y características técnicas grabadas o adheridas mediante etiquetas en la superficie del producto.

Conexión

⚠ Precaución

- 1. Preparación antes del conexionado**

Antes de conectar los tubos es necesario limpiarlos exhaustivamente con aire o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte y otras partículas del interior. Evite empujar, comprimir o doblar el cuerpo de la válvula cuando realice el conexionado.

- 2. Evite conectar líneas de tierra al conexionado, ya que puede causarse corrosión eléctrica del sistema.**

- 3. Utilice siempre el par de apriete adecuado.**

Consulte el par de apriete en la tabla siguiente para el conexionado de acero. Un par de apriete insuficiente provocará una fuga de fluido. Para montar las conexiones, consulte el par especificado.

Par de apriete para el conexionado

Rosca de conexión	Par de apriete adecuado [N·m]
M5 (adaptador aislado)	0.4 a 0.6
Rc 1/8	7 a 9
Rc 3/8	22 a 24
Rc 1/2	28 a 30
Rc 3/4	

- 4. Cuando realice la conexión al producto, evite posibles errores relacionados con la dirección de conexión del producto.**

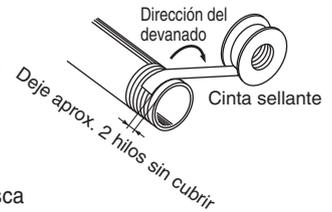
Conexión

⚠ Precaución

- 5. Uso de cinta sellante**

Cuando conecte tuberías, racores, etc., evite la entrada de virutas de las roscas o del material de sellado en el interior de la válvula.

Cuando utilice cinta sellante, deje 1.5 o 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.



- 6. Si, durante el conexionado se utiliza un cantidad excesiva de sellante de roscas (como cinta sellante o sellante líquido), éste se introducirá en el producto produciendo fallos de funcionamiento.**

- 7. El vapor generado por una caldera contiene gran cantidad de drenaje. Asegúrese de instalar un sifón de drenaje.**

- 8. Disponga el conexionado de forma que no se acumule condensación en la válvula.**

Instale el conexionado que va a la válvula a un nivel superior al del conexionado periférico. Asegúrese de evitar la instalación del conexionado que va a la válvula en la parte inferior del esquema de conexionado. Si se acumula condensación en la válvula o en el conexionado periférico, el vapor que entra en el conexionado puede provocar un golpe de ariete. Esto provocará la destrucción y el funcionamiento defectuoso de la válvula y del conexionado. Si se producen problemas debidos al golpe de ariete, instale un conexionado by-pass que descargue exhaustivamente los condensados del conexionado. Aplique vapor al dispositivo después de iniciar el funcionamiento.

- 9. Para un adecuado mantenimiento y reparación, instale un circuito de by-pass y use una unión para el conexionado.**

- 10. Para controlar el fluido del interior del depósito, conecte el conexionado un poco por encima del fondo del depósito.**

- 11. Conexión de pilotaje**

Si el fluido es vapor, use un racor y tubo resistentes a altas temperaturas (conexión instantánea metálica, racores de anillo, tubo de polímero fluorado, tubo de cobre, etc.)

Si usa un adaptador aislado (otra opción especial), se pueden usar tubos de nylon. No obstante, el uso de tubos de nylon dependerá de la presión de trabajo. Mida la temperatura del entorno de funcionamiento con la máquina real para seleccionar los tubos y racores que se pueden utilizar.

[Temperatura de referencia]

* La temperatura de la conexión de pilotaje será de aprox. 70 °C cuando el adaptador aislado esté montado.

Condiciones de medición: Temperatura del fluido 183 °C,
Temperatura ambiente 60 °C

Temperatura de la conexión del adaptador aislado:

Montado 70 °C

No montado 130 °C



Serie VXB

Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulte las normas de seguridad en la contraportada. Para las precauciones sobre electroválvulas de 2 vías y control de fluido, consulte las "Precauciones en el manejo de productos SMC" y el manual de funcionamiento de nuestra web <http://www.smc.eu>.

Mantenimiento

⚠ Advertencia

1. Desmontaje del producto

La válvula alcanzará una temperatura elevada cuando se utilice con fluidos a alta temperatura. Asegúrese de que la temperatura de la válvula ha bajado lo suficiente antes de realizar cualquier trabajo con ella. Si la toca accidentalmente, corre el riesgo de sufrir quemaduras.

- 1) Corte la alimentación del fluido y libere la presión del fluido del sistema.
- 2) Corte la alimentación.
- 3) Desmunte el producto.

2. Funcionamiento a baja frecuencia

Las válvulas se deben poner en marcha al menos una vez al mes para evitar fallos de funcionamiento. Además, a fin de garantizar un estado óptimo, es preciso llevar a cabo una inspección regular de la válvula cada 6 meses.

⚠ Precaución

1. Filtros de malla

- 1) Evite la obstrucción de los filtros.
- 2) Limpie el tamiz cuando la caída de presión alcance 0.1 MPa.

2. Lubricación

Si se lleva a cabo lubricación, no olvide seguir realizando dicha lubricación con regularidad.

3. Almacenamiento

Si van a almacenarse tras su uso, elimine con cuidado cualquier rastro de humedad para evitar la oxidación, deterioro de los materiales elásticos, etc.

4. Extraiga las impurezas del conexionado periódicamente.

Precauciones de trabajo

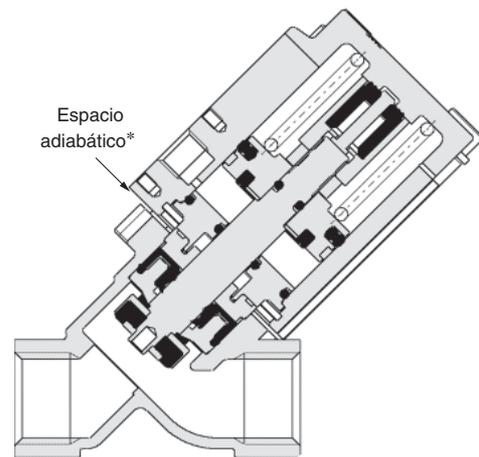
⚠ Advertencia

1. La válvula alcanzará una temperatura elevada cuando se utilice con fluidos a alta temperatura. Existe riesgo de quemaduras si se toca directamente una válvula.
2. Si se produce un problema debido a un golpe de ariete, instale un atenuador de golpe de ariete, como un acumulador.
3. Si la válvula está cerrada y se aplica repentinamente una presión superior a la presión máxima de trabajo debido al arranque de una fuente de suministro de fluido (por ejemplo, una caldera), la válvula puede abrirse momentáneamente y puede producirse una fuga de fluido.

Espacio adiabático

⚠ Precaución

Existe un espacio entre el cuerpo y la carcasa (*: aprox. 1 mm) para el efecto adiabático.



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 "Precaución", "Advertencia" o "Peligro". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)*1) y otros reglamentos de seguridad.

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 lesiones graves o la muerte.

*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.

ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general 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.

Advertencia

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

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado 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 garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

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 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 de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.

3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

4. 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 aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.

3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.

4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

Precaución

1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

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 a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes.*2)

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 que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias.

Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el 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.

*2) 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 SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.

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 SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país.

Por tanto, los productos SMC no se pueden usar para actividades o certificaciones de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smcpnautics.be	info@smcpneumatics.be	Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smcpneumatics.nl
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	☎ +48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smcsmces.es
Denmark	☎ +45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com	Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	☎ +372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smcpneumatics.ee	Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi	Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr	Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	☎ +34 902184100	www.smc.eu	post@smcsmces.es
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smcpneumatics.ie	Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smcpneumatik.com.tr
Italy	☎ +39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it	UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smcpneumatics.co.uk
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv				

SMC CORPORATION Akihbara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362