

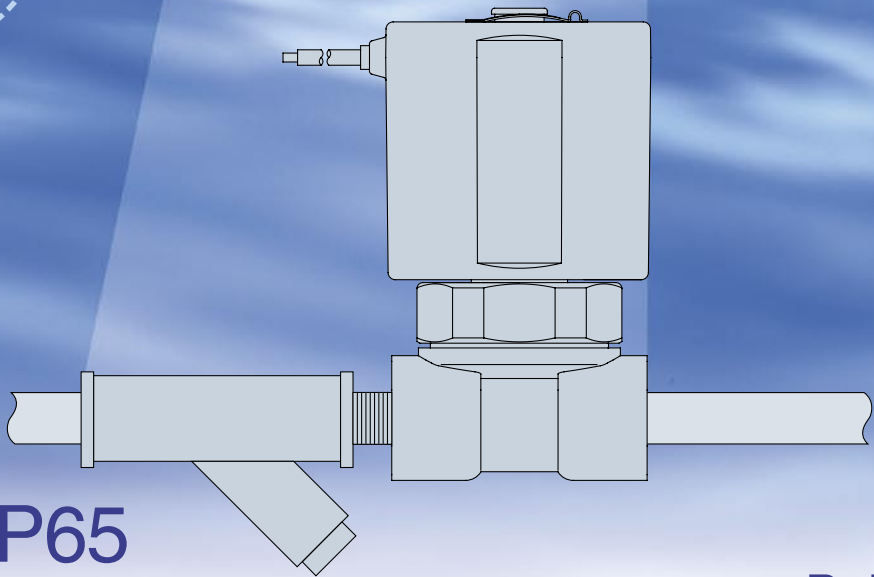
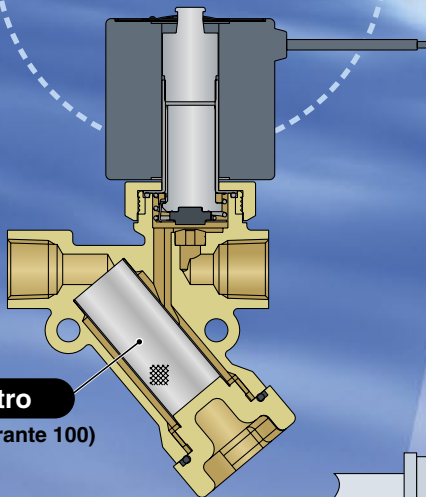
# Electroválvula de 2 vías con filtro en Y integrado

Para aire, agua, aceite, vapor

60 mm (VXK21)  
63.5 mm (VXK22/23)

**Ahorro de espacio  
y reducido trabajo  
de conexionado**

**Filtro integrado  
que permite la eliminación  
de contaminantes**



• CE •  • IP65  
[Solicitud pendiente]

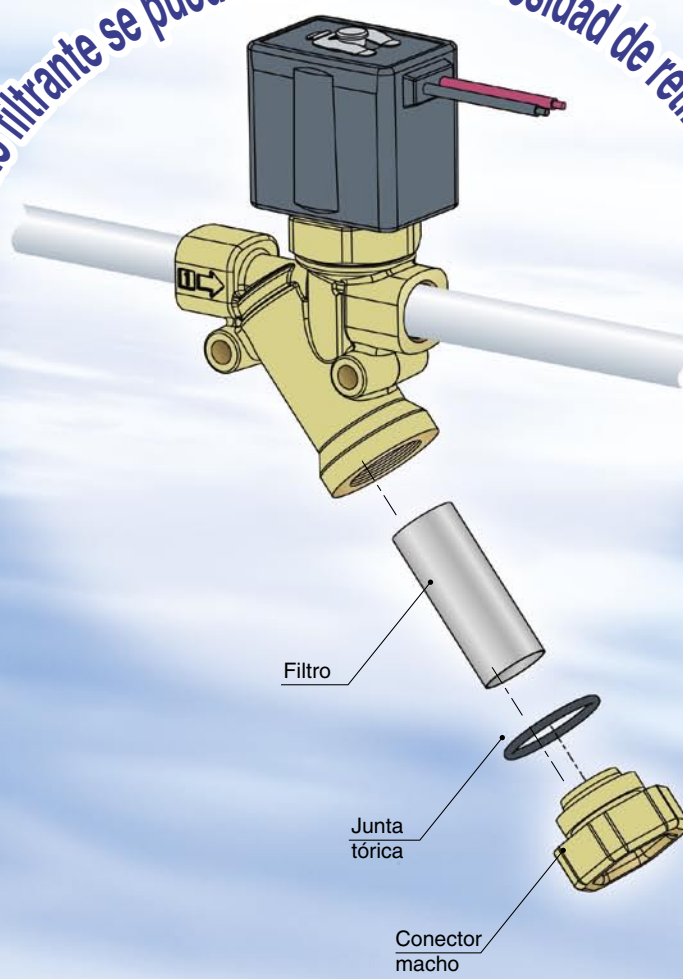
• Restricción de sustancias peligrosas para el medio ambiente. Conforme a RoHS

**Serie VXK**



CAT.EUS70-34A-ES

El elemento filtrante se puede sustituir sin necesidad de retirar el conexionado.



■ Variaciones

Accionamiento directo: Serie VXK21/22/23

- **Válvula**  
Normalmente cerrada (N.C.)  
Normalmente abierta (N.A.)
- **Bobina de solenoide**  
Bobina: clase B, clase H
- **Tensión nominal**  
AC: 100 V, 200 V, 110 V, 220 V, 240 V  
230 V, 48 V  
DC: 24 V, 12 V
- **Material**  
Cuerpo: Latón (C37)  
Junta: NBR, FKM, EPDM, PTFE
- **Entrada eléctrica**  
Salida directa a cable  
Conducto  
Terminal DIN  
Caja de conexiones



Normalmente cerrada (N.C.)

Modelo	VXK21	VXK22	VXK23
Tamaño orificio			
2 mm ø	●	—	—
3 mm ø	●	●	●
4.5 mm ø	●	●	●
6 mm ø	—	●	●
8 mm ø	—	●	●
Tamaño de conexión	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8

Normalmente abierta (N.A.)

Modelo	VXK21	VXK22	VXK23
Tamaño orificio			
2 mm ø	●	—	—
3 mm ø	●	●	●
4.5 mm ø	●	●	●
6 mm ø	—	●	●
Tamaño de conexión	1/8, 1/4	1/4, 3/8	1/4, 3/8

\* Las características técnicas básicas son las mismas que las de la serie VX21/22/23.

# Electroválvula de 2 vías de acción directa con filtro en Y integrado



## Serie VXK21/22/23

Para aire, agua, aceite, vapor

Caract. técnicas



### Unidad individual

#### ■ Válvula

Normalmente cerrada (N.C.)  
Normalmente abierta (N.A.)

#### ■ Bobina de solenoide

Bobina: clase B, clase H

#### ■ Tensión nominal

100 VAC, 200 VAC, 110 VAC,  
220 VAC, 240 VAC, 230 VAC,  
48 VAC, 24 VDC, 12 VDC

#### ■ Material

Cuerpo — Latón (C37)  
Junta — NBR, FKM, EPDM, PTFE

#### ■ Entrada eléctrica

- Salida directa a cable
- Conducto
- Terminal DIN
- Caja de conexiones



#### Normalmente cerrada (N.C.)

Modelo	VXK21	VXK22	VXK23
Tamaño orificio	2 mm ø	●	—
	3 mm ø	●	●
	4.5 mm ø	●	●
	6 mm ø	—	●
Tamaño de conexión	1/8	1/4	1/4
	1/4	3/8	3/8

#### Normalmente abierta (N.A.)

Modelo	VXK21	VXK22	VXK23
Tamaño orificio	2 mm ø	●	—
	3 mm ø	●	●
	4.5 mm ø	●	●
	6 mm ø	—	●
Tamaño de conexión	1/8	1/4	1/4
	1/4	3/8	3/8

Para aire

Para agua

Para aceite

Para vapor

Construcción

Dimensiones

# Características comunes

## Características técnicas estándar

Características técnicas de la válvula	Construcción de la válvula		Asiento de acción directa	
	Presión de prueba	MPa	5.0	
	Material del cuerpo		Latón (C37)	
	Material sellante		NBR, FKM, EPDM, PTFE	
	Grado de protección		A prueba de polvo y salpicaduras (IP65) <sup>Nota)</sup>	
Características técnicas del filtro	Entorno		Lugares sin gases corrosivos ni explosivos	
	Malla filtrante		100	
Características técnicas de la bobina	Material		Acero inoxidable	
	Tensión nominal	AC	100 VAC, 200 VAC, 110 VAC, 220 VAC, 230 VAC, 240 VAC, 48 VAC	
		DC	24 VDC, 12 VDC	
	Fluctuación de tensión admisible		±10% de la tensión nominal	
	Tensión de fuga admisible	AC (clase B, rectificador de onda completa integrado)		10% o menos de la tensión nominal
		AC (clase B/H)		20% o menos de la tensión nominal
DC (sólo clase B)		2% o menos de la tensión nominal		
Tipo de aislamiento de bobina		Clase B, clase H		

\* Entrada eléctrica: La salida directa a cable con supresor de picos de tensión (GS) tiene calificación IP40.

## Características técnicas de la bobina

### Normalmente cerrada (N.C.)

#### Especificación DC

Modelo	Consumo de potencia (W)	Incremento de temperatura (C°) <sup>Nota)</sup>
VXK21	4.5	45
VXK22	7	45
VXK23	10.5	60

#### Especificación AC (clase B, rectificador de onda completa integrado)

Modelo	Potencia aparente (VA)*	Incremento de temperatura (C°) <sup>Nota)</sup>
VXK21	7	55
VXK22	9.5	60
VXK23	12	65

\* No existe diferencia de frecuencia entre la potencia de activación y la potencia aparente sostenida, ya que se utiliza un circuito rectificador para la especificación AC (clase B, rectificador de onda completa integrado).

Nota) Valor a temperatura ambiente de 20°C y cuando se aplica el voltaje nominal.

#### Especificación AC

Modelo	Frecuencia (Hz)	Potencia aparente (VA)		Incremento de temperatura (C°) <sup>Nota)</sup>
		Activación	Sostenida	
VXK21	50	19	10	50
	60	16	8	45
VXK22	50	43	20	65
	60	35	17	60
VXK23	50	62	32	65
	60	52	27	60

Nota) Valor a temperatura ambiente de 20°C y cuando se aplica el voltaje nominal.

### Normalmente abierta (N.A.)

#### Especificación DC

Modelo	Consumo de potencia (W)	Incremento de temperatura (C°) <sup>Nota)</sup>
VXK21	4.5	45
VXK22	7	45
VXK23	10.5	60

#### Especificación AC (clase B, rectificador de onda completa integrado)

Modelo	Potencia aparente (VA)*	Incremento de temperatura (C°) <sup>Nota)</sup>
VXK21	7	55
VXK22	9.5	60
VXK23	12	65

\* No existe diferencia de frecuencia entre la potencia de activación y la potencia aparente sostenida, ya que se utiliza un circuito rectificador para la especificación AC (clase B, rectificador de onda completa integrado).

Nota) Valor a temperatura ambiente de 20°C y cuando se aplica el voltaje nominal.

#### Especificación AC

Modelo	Frecuencia (Hz)	Potencia aparente (VA)		Incremento de temperatura (C°) <sup>Nota)</sup>
		Activación	Sostenida	
VXK21	50	22	11	55
	60	18	8	50
VXK22	50	46	20	65
	60	38	18	60
VXK23	50	64	32	65
	60	54	27	60

Nota) Valor a temperatura ambiente de 20°C y cuando se aplica el voltaje nominal.

# Lista de fluidos aplicables

Todas las opciones (unidad individual)

VXK2   0   -   -    1

● Símbolo de opción

Fluido y aplicación	Símbolo de opción	Material sellante	Material del cuerpo / bobina auxiliar <sup>Nota 5)</sup>	Tipo de aislamiento de bobina <sup>Nota 4)</sup>	Observaciones
Aire	—	NBR	Latón (C37)/—	B	Seleccione el modelo de rectificador de onda completa integrado para la especificación AC.
Vacío medio, antifugas, exenta de aceite <sup>Nota 1)</sup>	V <sup>Nota 2)</sup>	FKM	Latón (C37)/—	B	Seleccione el modelo de rectificador de onda completa integrado para la especificación AC.
Agua	—	NBR	Latón (C37)/Cobre	B	
Agua caliente	E	EPDM	Latón (C37)/Cobre	H	
Aceite <sup>Nota 3)</sup>	A	FKM	Latón (C37)/Cobre	B	
	D			H	
Vapor	S	PTFE	Latón (C37)/Cobre	H	
Otras combinaciones	B	EPDM	Latón (C37)/Cobre	B	
	C	PTFE			

Nota 1) Los valores de la cantidad de fuga ( $10^{-6}$  Pa·m<sup>3</sup>/s) de la opción "V" corresponden a una presión diferencial de 0.1 MPa.

Nota 2) La opción "V" incluye tratamiento de desengrase.

Nota 3) La viscosidad dinámica del fluido no debe superar 50 mm<sup>2</sup>/s.

La construcción especial de la armadura adoptada en el modelo con rectificador de onda completa integrado supone una mejora en la respuesta OFF acortarse el recorrido de la armadura en la apertura.

Seleccione el modelo de rectificador de onda completa integrado para la especificación DC o AC cuando la viscosidad dinámica sea superior a la del agua o cuando la respuesta OFF sea prioritaria.

Nota 4) Tipo de aislamiento de bobina Clase H: sólo para especificación AC

Nota 5) No hay anillo de desfasado en los modelos DC o AC con rectificador.

Caract. técnicas

Para aire

Para agua

Para aceite

Para vapor

Construcción

Dimensiones

# Serie VVK21/22/23

 Fluido: Aire

## Para aire/Unidad individual

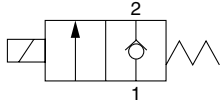
(Gas inerte, antifugas, vacío medio)

### Modelo/Características técnicas de la válvula

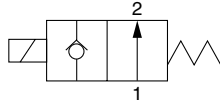
N.C.

N.A.

Símbolo del conducto



Símbolo del conducto



#### Normalmente cerrada (N.C.)

Tamaño de conexión	Tamaño del orificio (mm ø)	Modelo	Diferencial de presión de trabajo máx. (MPa)	Características de caudal			Máx. presión de sistema (MPa)	Nota) Peso (g)
				C [dm <sup>3</sup> /(s·bar)]	b	Cv		
1/8 (6A)	2	VVK2110-01	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	480
	3	VVK2120-01	0.6	1.2	0.45	0.33		
	4.5	VVK2130-01	0.2	2.3	0.46	0.61		
1/4 (8A)	2	VVK2110-02	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	640
		VVK2120-02	0.6	1.2	0.45	0.33		
		VVK2130-02	1.5	1.2	0.45	0.33		
	3	VVK2220-02	1.5	1.2	0.45	0.33	3.0	790
		VVK2230-02	3.0	2.3	0.46	0.61		
		VVK2240-02	0.2	4.0	0.30	1.10		
	4.5	VVK2230-02	0.35	2.3	0.46	0.61	1.0	640
		VVK2250-02	0.08	4.9	0.29	1.20		
		VVK2330-02	0.9	4.9	0.29	1.20		
		VVK2350-02	0.2	4.9	0.29	1.20		
3/8 (10A)	3	VVK2220-03	1.5	1.2	0.45	0.33	3.0	640
		VVK2230-03	3.0	2.3	0.46	0.61		
		VVK2250-03	0.08	4.9	0.29	1.20		
	4.5	VVK2230-03	0.35	2.3	0.46	0.61	1.0	640
		VVK2240-03	0.15	4.0	0.30	1.10		
		VVK2250-03	0.08	4.9	0.29	1.20		
		VVK2350-03	0.2	4.9	0.29	1.20		
	6	VVK2240-03	0.15	4.0	0.30	1.10	3.0	790
		VVK2250-03	0.08	4.9	0.29	1.20		
		VVK2350-03	0.2	4.9	0.29	1.20		



Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 10 g para el modelo con conducto, 30 g para el modelo con terminal DIN y 60 g para el modelo con caja de conexiones.

- Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y de la presión máxima de sistema.
- Si va a utilizar cualquiera de las electroválvulas a la presión máxima de trabajo para la especificación AC sin rectificador, póngase en contacto con SMC previamente.

#### Temperatura ambiente y de fluido

Temperatura de fluido (°C)		Temperatura ambiente (°C)
Símbolo de opción de electroválvula		
—		-20 a 60
V		
-10 Nota) a 60	-10 Nota) a 60	



Nota) Temperatura de punto de condensación: -10°C o menos

Si la serie VVK (espec. AC) se utiliza con aire, debe elegirse el modelo de rectificador de onda completa integrado.

- La construcción específica de la armadura reduce la abrasión, con el consiguiente aumento de la vida útil.
- Reducción de ruido  
Idóneo para equipos médicos, entornos con bajo ruido, etc.

#### Normalmente abierta (N.A.)

Tamaño de conexión	Tamaño del orificio (mm ø)	Modelo	Diferencial de presión de trabajo máx. (MPa)	Características de caudal			Máx. presión de sistema (MPa)	Nota) Peso (g)
				C [dm <sup>3</sup> /(s·bar)]	b	Cv		
1/8 (6A)	2	VVK2112-01	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	500
	3	VVK2122-01	0.7	1.2	0.45	0.33		
	4.5	VVK2132-01	0.3	2.3	0.46	0.61		
1/4 (8A)	2	VVK2112-02	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	670
		VVK2122-02	0.7	1.2	0.45	0.33		
		VVK2132-02	1.0	1.2	0.45	0.33		
	3	VVK2222-02	1.6	2.3	0.46	0.61	3.0	830
		VVK2232-02	0.3	4.0	0.30	1.10		
		VVK2242-02	0.25	4.0	0.30	1.10		
	4.5	VVK2232-02	0.45	2.3	0.46	0.61	1.0	670
		VVK2252-02	0.8	4.9	0.29	1.20		
		VVK2332-02	0.8	4.9	0.29	1.20		
		VVK2352-02	0.2	4.9	0.29	1.20		
3/8 (10A)	3	VVK2222-03	1.0	1.2	0.45	0.33	3.0	670
		VVK2232-03	1.6	2.3	0.46	0.61		
		VVK2242-03	0.45	4.0	0.30	1.10		
	4.5	VVK2232-03	0.45	2.3	0.46	0.61	1.0	670
		VVK2252-03	0.8	4.9	0.29	1.20		
		VVK2332-03	0.8	4.9	0.29	1.20		
		VVK2352-03	0.2	4.9	0.29	1.20		
	6	VVK2242-03	0.25	4.0	0.30	1.10	3.0	830
		VVK2252-03	0.08	4.9	0.29	1.20		
		VVK2352-03	0.45	4.9	0.29	1.20		



Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 10 g para el modelo con conducto, 30 g para el modelo con terminal DIN y 60 g para el modelo con caja de conexiones.

- Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y la presión máxima de sistema.

#### Fuga de válvula

##### Fuga interna

Material sellante	Índice de fuga	
	Aire	Antifugas, vacío medio Nota)
NBR, FKM	1 cm <sup>3</sup> /min o menos	10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /seg o menos

##### Fuga externa

Material sellante	Índice de fuga	
	Aire	Antifugas, vacío medio Nota)
NBR, FKM	1 cm <sup>3</sup> /min o menos	10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /seg o menos



Nota) Valor para la opción "V" (antifugas, vacío medio)

**Forma de pedido (unidad individual)**

**AC** VXK 21 2 0 [ ] [ ] - 01 [ ] - 1 G R 1 - [ ]

**DC** VXK 21 2 0 [ ] [ ] - 01 [ ] - 5 G 1 - [ ]

**Modelo** Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tamaño orificio** Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Configuración de válvula/cuerpo**

0	N.C. / Unidad individual
2	N.A. / Unidad individual

**Opción de electroválvula** Consulte la disponibilidad en la tabla (2) siguiente.

**Sufijo**

—	—
Z	Exento de aceite

No seleccione el sufijo "Z", con la opción "V", porque ya incluye tratamiento de desengrase.

**Tipo de rosca**

—	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

**Tamaño de conexión** Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tensión nominal**

1	100 VAC 50/60 Hz	6	12 VDC
2	200 VAC 50/60 Hz	7	240 VAC 50/60 Hz
3	110 VAC 50/60 Hz	8	48 VAC 50/60 Hz
4	220 VAC 50/60 Hz	J	230 VAC 50/60 Hz
5	24 VDC		

\* Consulte la disponibilidad en la tabla (3) siguiente.

Veáase en la pág. 14 el modo de solicitar únicamente la bobina.

**Fijación**

—	Ninguno
B	Con fijación

\* Empaquetado en el mismo contenedor que el cuerpo principal.  
\* Consulte la tabla (4) para solicitar una fijación por separado.

**Rectificador de onda completa integrado**

**Entrada eléctrica**

<b>G</b> -Salida directa a cable <b>GS</b> -Salida directa a cable, con supresor de picos de tensión	<b>C</b> -Conducto
<b>T</b> -Con caja de conexiones <b>TS</b> -Con caja de conexiones y supresor de picos de tensión <b>TL</b> -Con caja de conexiones y LED <b>TZ</b> -Con caja de conexiones, supresor de picos de tensión y LED	<b>D</b> -Terminal DIN <b>DS</b> -Terminal DIN con supresor de picos de tensión <b>DL</b> -Terminal DIN con LED <b>DZ</b> -Terminal DIN con supresor de picos de tensión y LED <b>DO</b> -Para terminal DIN (sin conector, junta de estanqueidad incluida). * El modelo con terminal DIN se encuentra disponible únicamente con clase B.

**Tabla (1) Modelo / Tamaño de orificio / Tamaño de conexión Normalmente cerrada (N.C.)**

Modelo	Electroválvula (tamaño de conexión)			Símbolo orificio (diámetro)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)	5 (8 mm ø)
Símbolo de conexión	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—
Símbolo de conexión (tamaño de conexión)	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●	●

**Normalmente abierta (N.A.)**

Modelo	Electroválvula (tamaño de conexión)			Símbolo orificio (diámetro)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)
Símbolo de conexión	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—
Símbolo de conexión (tamaño de conexión)	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●

**Tabla (2) Opción de electroválvula**

Símbolo de opción	Material sellante	Material del cuerpo	Tipo de aislamiento de bobina	Observaciones
—	NBR	Latón (C37)	B	—
V	FKM			Antifugas (10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /seg), exenta de aceite, vacío medio (0.1 Pa.abs)

\* Cuando lo utilice con vacío, tenga en cuenta la presión diferencial máxima (se recomienda 0.1 MPa o más).

**⚠ Fluido: Aire**

Si la serie VX (espec. AC) se utiliza con aire, debe elegirse el modelo de rectificador de onda completa integrado.

- La construcción específica de la armadura reduce la abrasión, con el consiguiente aumento de la vida útil.
- Reducción de ruido

**Tabla (3) Tensión nominal / Opción eléctrica**

AC/DC	Símbolo de tensión	Tensión	Clase B		
			S Con supresor de picos de tensión	L Con LED	Z Con LED y supresor de picos de tensión
AC	1	100 V	—	●	—
	2	200 V	—	●	—
	3	110 V	—	●	—
	4	220 V	—	●	—
	7	240 V	—	—	—
	8	48 V	—	—	—
DC	J	230 V	—	—	—
	5	24 V	●	●	●
	6	12 V	●	—	—

\* Las opciones "S", "Z" no están disponibles, ya que se ha integrado un supresor de picos de tensión en el modelo de rectificador de onda completa integrado AC de clase B, como estándar.

**Tabla (4) Referencia fijación**

Modelo	Ref.
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

Dimensiones → pág. 13 (unidad individual)

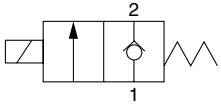
## Para agua / Unidad individual

### Modelo/Características técnicas de la válvula

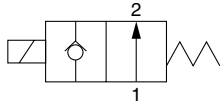
N.C.

N.A.

Símbolo del conducto



Símbolo del conducto



#### Normalmente cerrada (N.C.)

Tamaño de conexión	Tamaño del orificio (mm ø)	Modelo	Difer. de presión de trabajo máx. (MPa)		Características de caudal		Máx. presión de sistema (MPa)	Nota) Peso (g)	
			AC	DC (Rectificador de onda completa integrado)	Av x 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /min	Convertido a Cv			
1/8 (6A)	2	VXK2110-01	2.0	1.5	4.1	0.17	3.0	480	
	3	VXK2120-01	0.9	0.5	7.9	0.33			
	4.5	VXK2130-01	0.4	0.2	15.0	0.61			
1/4 (8A)	2	VXK2110-02	2.0	1.5	4.1	0.17	3.0	640	
		VXK2120-02	0.9	0.5	7.9	0.33			
		VXK2220-02	1.7	1.5					
		VXK2320-02	2.5	3.0					
		VXK2130-02	0.4	0.2	15.0	0.61			
		VXK2230-02	0.6	0.35					
		VXK2330-02	0.85	0.9					
		6	VXK2240-02	0.35	0.15	23.0			0.95
		VXK2340-02	0.55	0.3					
		8	VXK2250-02	0.13	0.08	26.0			1.10
	VXK2350-02	0.17	0.2						
3/8 (10A)	3	VXK2220-03	1.7	1.5	7.9	0.33	3.0	640	
		VXK2320-03	2.5	3.0					
		4.5	VXK2230-03	0.6	0.35	15.0			0.61
		VXK2330-03	0.85	0.9					
		6	VXK2240-03	0.35	0.15	23.0			0.95
		VXK2340-03	0.55	0.3					
		8	VXK2250-03	0.13	0.08	26.0			1.10
		VXK2350-03	0.17	0.2					

Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 10 g para el modelo con conducto, 30 g para el modelo con terminal DIN y 60 g para el modelo con caja de conexiones.

- Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y sobre la presión máxima de sistema.

#### Temperatura ambiente y de fluido

Temperatura de fluido (°C)		Temperatura ambiente (°C)
Símbolo de opción de electroválvula		
—	E	-20 a 60
1 a 60	1 a 99	

Nota) Sin congelación

#### Normalmente abierta (N.A.)

Tamaño de conexión	Tamaño del orificio (mm ø)	Modelo	Diferencial de presión de trabajo máx. (MPa)		Características de caudal		Máx. presión de sistema (MPa)	Nota) Peso (g)	
			AC	DC (Rectificador de onda completa integrado)	Av x 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /min	Convertido a Cv			
1/8 (6A)	2	VXK2112-01	0.9	0.5	4.1	0.17	3.0	500	
	3	VXK2122-01	0.45	0.2	7.9	0.33			
	4.5	VXK2132-01	0.2	0.1	15.0	0.61			
1/4 (8A)	2	VXK2112-02	0.9	0.5	4.1	0.17	3.0	670	
		VXK2122-02	0.45	0.2	7.9	0.33			
		VXK2222-02	0.8	0.4					
		VXK2322-02	1.2	0.6					
		4.5	VXK2132-02	0.2	0.1	15.0			0.61
		VXK2232-02	0.3	0.15					
		VXK2332-02	0.6	0.2					
		6	VXK2242-02	0.15	0.08	23.0			0.95
		VXK2342-02	0.35	0.15					
	3/8 (10A)	3	VXK2222-03	0.8	0.4	7.9			0.33
		VXK2322-03	1.2	0.6					
		4.5	VXK2232-03	0.3	0.15	15.0	0.61		
		VXK2332-03	0.6	0.2					
		6	VXK2242-03	0.15	0.08	23.0	0.95		
		VXK2342-03	0.35	0.15					

Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 10 g para el modelo con conducto, 30 g para el modelo con terminal DIN y 60 g para el modelo con caja de conexiones.

- Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y sobre la presión máxima de sistema.

#### Fuga de válvula

##### Fuga interna

Material sellante	Índice de fugas (Agua)
NBR, EPDM	0.1 cm <sup>3</sup> /min o menos

##### Fuga externa

Material sellante	Índice de fugas (Agua)
NBR, EPDM	0.1 cm <sup>3</sup> /min o menos



Forma de pedido (unidad individual)

**AC** VXK 21 2 0 [ ] [ ] - 01 [ ] - 1 G R 1 - [ ]

**DC** VXK 21 2 0 [ ] [ ] - 01 [ ] - 5 G 1 - [ ]

**Modelo** Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tamaño orificio** Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Configuración de válvula/cuerpo**

0	N.C. / Unidad individual
2	N.A. / Unidad individual

**Opción de electroválvula** Consulte la disponibilidad en la tabla (2) siguiente.

**Sufijo**

—	—
Z	Exento de aceite

En opciones AC, el tratamiento de desengrase sólo es posible en modelos con rectificador integrado.

**Tamaño de conexión** Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tipo de rosca**

—	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

**Rectificador de onda completa**

—	Ninguno
R	Rectificador de onda completa integrado (clase B únicamente)

**Fijación**

—	Ninguno
B	Con fijación

\* Empaquetado en el mismo contenedor que el cuerpo principal.  
\* Consulte la tabla (4) para solicitar una fijación por separado.

**Entrada eléctrica**

G	-Salida directa a cable
GS	-Salida directa a cable, con supresor de picos de tensión
T	-Con caja de conexiones
TS	-Con caja de conexiones y supresor de picos de tensión
TL	-Con caja de conexiones y LED
TZ	-Con caja de conexiones, supresor de picos de tensión y LED
C	-Conducto
D	-Terminal DIN
DS	-Terminal DIN con supresor de picos de tensión
DL	-Terminal DIN con LED
DZ	-Terminal DIN con supresor de picos de tensión y LED
DO	-Para terminal DIN (sin conector, junta de estanqueidad incluida).

\* El terminal DIN está disponible únicamente con clase B.

**Tensión nominal**

1	100 VAC 50/60 Hz	6	12 VDC
2	200 VAC 50/60 Hz	7	240 VAC 50/60 Hz
3	110 VAC 50/60 Hz	8	48 VAC 50/60 Hz
4	220 VAC 50/60 Hz	J	230 VAC 50/60 Hz
5	24 VDC		

\* Consulte la disponibilidad en la tabla (3) siguiente.

Vease en la pág. 14 el modo de solicitar únicamente la bobina.

Tabla (1) Modelo / Tamaño de orificio / Tamaño de conexión  
Normalmente cerrada (N.C.)

Modelo	Electroválvula (tamaño de conexión)			Símbolo orificio (diámetro)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)	5 (8 mm ø)
Símbolo de conexión (tamaño de conexión)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●	●

Normalmente abierta (N.A.)

Modelo	Electroválvula (tamaño de conexión)			Símbolo orificio (diámetro)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)
Símbolo de conexión (tamaño de conexión)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●

Tabla (3) Tensión nominal / Opción eléctrica

AC/DC	Símbolo de tensión	Tensión	Clase B			Clase H		
			S Con supresor de picos de tensión	L Con LED	Z Con LED/ supresor de picos de tensión	S Con supresor de picos de tensión	L Con LED	Z Con LED/ supresor de picos de tensión
AC	1	100 V	●	●	●	●	●	●
	2	200 V	●	●	●	●	●	●
	3	110 V	●	●	●	●	●	●
	4	220 V	●	●	●	●	●	●
	7	240 V	●	—	—	●	—	—
	8	48 V	●	—	—	●	—	—
DC	J	230 V	●	—	—	●	—	—
	5	24 V	●	●	●	La especificación DC no se encuentra disponible.		
	6	12 V	●	—	—	La especificación DC no se encuentra disponible.		

\* Consulte en la tabla (3) las combinaciones posibles entre cada opción eléctrica (S, L, Z) y la tensión nominal.  
\* Las opciones "S", "Z" no están disponibles, ya que se ha integrado un supresor de picos de tensión en el modelo de rectificador de onda completa integrado AC de clase B, como estándar.

Tabla (2) Opción de electroválvula

Símbolo de opción	Material sellante	Material del cuerpo / bobina auxiliar	Tipo de aislamiento de bobina	Observaciones
—	NBR	Latón (C37)	B	—
E	EPDM	/Cobre	H	Agua caliente (sólo AC)

Tabla (4) Ref. fijación

Modelo	Ref.
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

Dimensiones → pág. 13 (unidad individual)

# Serie VXK21/22/23

⚠ Fluido: Aceite

La viscosidad dinámica del fluido no debe superar 50 mm<sup>2</sup>/s.  
La construcción especial de la armadura adoptada en el modelo con rectificador de onda completa integrado supone una mejora en la respuesta OFF al acortarse el recorrido de la armadura en la activación.  
Seleccione el modelo de rectificador de onda completa integrado para la especificación DC o AC cuando la viscosidad dinámica sea superior a la del agua o cuando la respuesta OFF sea prioritaria.

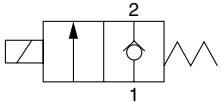
## Para aceite / Unidad individual

### Modelo/Características técnicas de la válvula

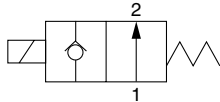
N.C.

N.A.

Símbolo del conducto



Símbolo del conducto



#### Normalmente cerrada (N.C.)

Tamaño de conexión	Tamaño del orificio (mm ø)	Modelo	Dif. presión de trabajo máx. (MPa)		Características de caudal		Máx. presión sistema (MPa)	Nota) Peso (g)
			AC	DC (Rectificador de onda completa integrado)	Av x 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /s	Conver. a Cv		
1/8 (6A)	2	VXK2110-01	1.5	1.5	4.1	0.17	3.0	480
	3	VXK2120-01	0.5	0.5	7.9	0.33		
	4.5	VXK2130-01	0.2	0.15	15.0	0.61		
1/4 (8A)	2	VXK2110-02	1.5	1.5	4.1	0.17	3.0	640
		VXK2120-02	0.5	0.5	7.9	0.33		
		VXK2220-02	1.2	1.2				
		VXK2320-02	1.7	2.0	15.0	0.61	3.0	790
		VXK2130-02	0.2	0.15				
		VXK2230-02	0.35	0.3				
		VXK2330-02	0.55	0.85	23.0	0.95	1.0	640
		VXK2240-02	0.2	0.1				
		VXK2340-02	0.35	0.3	26.0	1.10	1.0	790
		VXK2250-02	0.1	0.08				
	VXK2350-02	0.14	0.2	7.9	0.33	3.0	640	
3/8 (10A)	3	VXK2220-03	1.2					1.2
		VXK2320-03	1.7					2.0
		VXK2230-03	0.35	0.3				
		VXK2330-03	0.55	0.85				
		VXK2240-03	0.2	0.1				
		VXK2340-03	0.35	0.3				
		VXK2250-03	0.1	0.08				
	VXK2350-03	0.14	0.2	26.0	1.10	1.0	790	



Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 10 g para el modelo con conducto, 30 g para el modelo con terminal DIN y 60 g para el modelo con caja de conexiones.

• Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y sobre la presión máxima de sistema.

#### Temperatura ambiente y de fluido

Temperatura de fluido (°C)		Temperatura ambiente (°C)
Símbolo de opción de electroválvula		
A	D	
-5 Nota) a 60	-5 Nota) a 120	-20 a 60



Nota) Viscosidad dinámica: 50 mm<sup>2</sup>/s o inferior

#### Normalmente abierta (N.A.)

Tamaño de conexión	Tamaño del orificio (mm ø)	Modelo	Diferencial de presión de trabajo máx. (MPa)		Características de caudal		Máx. presión sistema (MPa)	Nota) Peso (g)
			AC, DC	Av x 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> /s	Conver. a Cv			
1/8 (6A)	2	VXK2112-01	0.8	4.1	0.17	3.0	500	
	3	VXK2122-01	0.45	7.9	0.33			
	4.5	VXK2132-01	0.2	15	0.61			
1/4 (8A)	2	VXK2112-02	0.8	4.1	0.17	3.0	670	
		VXK2122-02	0.45	7.9	0.33			
		VXK2222-02	0.7					
		VXK2322-02	1.0	15	0.61	3.0	830	
		VXK2132-02	0.2					
		VXK2232-02	0.3					
		VXK2332-02	0.6	23.0	0.95	1.0	670	
		VXK2242-02	0.15					
		VXK2342-02	0.35	26.0	1.10	1.0	830	
		VXK2252-02	0.1					
3/8 (10A)	3	VXK2222-03	0.7	7.9	0.33	3.0	670	
		VXK2322-03	1.0	15	0.61			
		VXK2232-03	0.3					
		VXK2332-03	0.6	23.0	0.95	1.0	830	
		VXK2242-03	0.15					
		VXK2342-03	0.35	26.0	1.10	1.0	830	



Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 10 g para el modelo con conducto, 30 g para el modelo con terminal DIN y 60 g para el modelo con caja de conexiones.

• Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y sobre la presión máxima de sistema.

#### Fuga de válvula

##### Fuga interna

Material sellante	Índice de fugas (Aceite)
FKM	0.1 cm <sup>3</sup> /min o menos

##### Fuga externa

Material sellante	Índice de fugas (Aceite)
FKM	0.1 cm <sup>3</sup> /min o menos

Forma de pedido (unidad individual)

**AC** VXK 21 2 0 A - 01 - 1 G R 1 -

**DC** VXK 21 2 0 A - 01 - 5 G 1 -

**Modelo**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tamaño orificio**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Configuración de válvula/cuerpo**

0	N.C. / Unidad individual
2	N.A. / Unidad individual

**Opción de electroválvula**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (2) siguiente.

—	—
Z	Exento de aceite

En versiones AC el desengrasado sólo es posible en modelos con rectificador integrado.

**Sufijo**

—	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

**Tipo de rosca**

**Tamaño de conexión**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tensión nominal**

1	100 VAC 50/60 Hz	6	12 VDC
2	200 VAC 50/60 Hz	7	240 VAC 50/60 Hz
3	110 VAC 50/60 Hz	8	48 VAC 50/60 Hz
4	220 VAC 50/60 Hz	J	230 VAC 50/60 Hz
5	24 VDC		

\* Consulte la disponibilidad en la tabla (3) siguiente.

Véase en la pág. 14 el modo de solicitar únicamente la bobina.

**Rectificador de onda completa**

—	Ninguno
R	Rectificador de onda completa integrado (clase B únicamente)

\* Empaquetado en el mismo contenedor que el cuerpo principal.  
\* Consulte la tabla (4) para solicitar una fijación por separado.

**Fijación**

—	Ninguno
B	Con fijación

**Entrada eléctrica**

**G** -Salida directa a cable  
**GS** -Salida directa a cable, con supresor de picos de tensión

**C-Conducto**

**T** -Con caja de conexiones  
**TS** -Con caja de conexiones y supresor de picos de tensión  
**TL** -Con caja de conexiones y LED  
**TZ** -Con caja de conexión, supresor de picos de tensión y LED

**D** -Terminal DIN  
**DS** -Terminal DIN con supresor de picos de tensión  
**DL** -Terminal DIN con LED  
**DZ** -Terminal DIN con supresor de picos de tensión y LED  
**DO** -Para terminal DIN (sin conector, junta de estanqueidad incluida).

\* El terminal DIN está disponible únicamente con clase B.

Tabla (1) Modelo / Tamaño de orificio / Tamaño de conexión Normalmente cerrada (N.C.)

Modelo	Electroválvula (tamaño de conexión)			Símbolo orificio (diámetro)				
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)	5 (8 mm ø)
Símbolo de conexión (tamaño de conexión)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●	●

Normalmente abierta (N.A.)

Modelo	Electroválvula (tamaño de conexión)			Símbolo orificio (diámetro)			
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)
Símbolo de conexión (tamaño de conexión)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●

Tabla (3) Tensión nominal / Opción eléctrica

AC/DC	Símbolo de tensión	Tensión	Clase B			Clase H		
			S Con supresor de picos de tensión	L Con LED	Z Con LED/ supresor de picos de tensión	S Con supresor de picos de tensión	L Con LED	Z Con LED/ supresor de picos de tensión
AC	1	100 V	●	●	●	●	●	●
	2	200 V	●	●	●	●	●	●
	3	110 V	●	●	●	●	●	●
	4	220 V	●	●	●	●	●	●
	7	240 V	●	—	—	●	—	—
	8	48 V	●	—	—	●	—	—
DC	J	230 V	●	—	—	●	—	—
	5	24 V	●	●	●	La especificación DC no se encuentra disponible.		
	6	12 V	●	—	—	La especificación DC no se encuentra disponible.		

\* Consulte en la tabla (3) las combinaciones posibles entre cada opción eléctrica (S, L, Z) y la tensión nominal.

\* Las opciones "S", "Z" no están disponibles, ya que se ha integrado un supresor de picos de tensión en el modelo de rectificador de onda completa integrado AC de clase B, como estándar.

Tabla (2) Opción de electroválvula

Símbolo de opción	Material sellante	Material del cuerpo / bobina auxiliar	Tipo de aislamiento de bobina
A	FKM	Latón (C37)/ Cobre	B
D			H

Los aditivos que contiene el aceite son distintos en función del tipo y del fabricante, de modo que la duración de los materiales sellantes variará. Consulte a SMC para obtener más detalles.

Tabla (4) Ref. fijación

Modelo	Ref.
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

Dimensiones → pág. 13 (unidad individual)

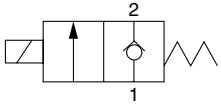
## Para vapor / Unidad individual

### Modelo/Características técnicas de la válvula

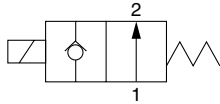
N.C.

N.A.

Símbolo del conducto



Símbolo del conducto



#### Normalmente cerrada (N.C.)

Tamaño conexión	Tamaño orificio (mm ø)	Modelo	Diferencial de presión de trabajo máx. (MPa)		Características de caudal		Máx. presión de sistema (MPa)	Nota) Peso (g)
			AC	Av x 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>	Convertido a Cv			
1/8 (6A)	2	VVK2110-01	1.0	4.1	0.17	1.0	480	
	3	VVK2120-01	1.0	7.9	0.33			
	4.5	VVK2130-01	0.45	15.0	0.61			
1/4 (8A)	2	VVK2110-02	1.0	4.1	0.17			
	3	VVK2120-02	1.0	7.9	0.33			
		VVK2130-02	0.45					
	4.5	VVK2230-02	0.75	15.0	0.61			
		VVK2330-02	1.0					
	6	VVK2240-02	0.4	23.0	0.95			
3/8 (10A)	6	VVK2340-02	0.5					
	8	VVK2250-02	0.15	26.0	1.10			
		VVK2350-02	0.2					
	3	VVK2220-03	1.0	7.9	0.33			
	4.5	VVK2230-03	0.75	15.0	0.61			
		VVK2330-03	1.0					
VVK2240-03		0.4	23.0	0.95				
6	VVK2340-03	0.5						
8	VVK2250-03	0.15	26.0	1.10				
	VVK2350-03	0.2						



Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 60 g para el modelo con caja de conexiones.

- Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y sobre la presión máxima de sistema.

#### Temperatura ambiente y de fluido

Temperatura máx. de fluido (°C)	Temperatura ambiente (°C)
Símbolo de opción de electroválvula	
S	-20 a 60
183	

#### Normalmente abierta (N.A.)

Tamaño conexión	Tamaño orificio (mm ø)	Modelo	Diferencial de presión de trabajo máx. (MPa)		Características de caudal		Máx. presión de sistema (MPa)	Nota) Peso (g)
			AC	Av x 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>	Convertido a Cv			
1/8 (6A)	2	VVK2112-01	1.0	4.1	0.17	1.0	500	
	3	VVK2122-01	0.7	7.9	0.33			
	4.5	VVK2132-01	0.3	15	0.61			
1/4 (8A)	2	VVK2112-02	1.0	4.1	0.17			
	3	VVK2122-02	0.7	7.9	0.33			
		VVK2222-02	1.0					
	4.5	VVK2132-02	0.3	15	0.61			
		VVK2232-02	0.45					
		VVK2332-02	0.8					
6	VVK2242-02	0.25	23.0	0.95				
	VVK2342-02	0.45						
3/8 (10A)	3	VVK2222-03	1.0	7.9	0.33			
	4.5	VVK2232-03	0.45	15	0.61			
		VVK2332-03	0.8					
		VVK2242-03	0.25	23.0	0.95			
	6	VVK2342-03	0.45					



Nota) Peso del modelo con salida directa a cable. Añada 60 g para el modelo con caja de conexiones.

- Consulte en el "Glosario de términos" (pág. 23) los detalles acerca de la presión diferencial máxima de trabajo y sobre la presión máxima de sistema.

#### Fuga de válvula

##### Fuga interna

Material sellante	Índice de fugas (Aire)
PTFE	300 cm <sup>3</sup> /min o menos

##### Fuga externa

Material sellante	Índice de fugas (Aire)
PTFE	1 cm <sup>3</sup> /min o menos

Forma de pedido (unidad individual)

**AC** **VXK** **21** **2** **0** **S** **-01** **-1** **G** **1** **-**

**Modelo**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tamaño orificio**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Configuración de válvula/cuerpo**

0	N.C. / Unidad individual
2	N.A. / Unidad individual

**Opción de electroválvula**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (2) siguiente.

**Sufijo**

—	—
Z	Exento de aceite

**Tamaño de conexión**  
Consulte la disponibilidad en la tabla (1) siguiente.

**Tipo de rosca**

—	Rc
T	NPTF
F	G
N	NPT

**Tensión nominal**

1	100 VAC 50/60 Hz	7	240 VAC 50/60 Hz
2	200 VAC 50/60 Hz	8	48 VAC 50/60 Hz
3	110 VAC 50/60 Hz	J	230 VAC 50/60 Hz
4	220 VAC 50/60 Hz		

\* Consulte la disponibilidad en la tabla (3) siguiente.

**Fijación**

—	Ninguno
B	Con fijación

\* Empaquetado en el mismo contenedor que el cuerpo principal.  
\* Consulte la tabla (4) para solicitar una fijación por separado.

**Entrada eléctrica**

**C-Conducto**

**G** -Salida directa a cable  
**GS**-Salida directa a cable, con supresor de picos de tensión

**T** -Con caja de conexiones  
**TS**-Con caja de conexiones y supresor de picos de tensión  
**TL**-Con caja de conexiones y LED  
**TZ**-Con caja de conexiones, supresor de picos de tensión y LED



Véase en la pág. 14 el modo de solicitar únicamente la bobina.

\* Consulte en la tabla (3) las combinaciones posibles entre cada opción eléctrica (S, L, Z) y la tensión nominal.

Tabla (1) Modelo / Tamaño de orificio / Tamaño de conexión

Normalmente cerrada (N.C.)

Modelo	Símbolo orificio (diámetro)							
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)	5 (8 mm ø)
Símbolo de conexión	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—
(tamaño de conexión)	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	—	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	● (VXK22)	●	●	●

Normalmente abierta (N.A.)

Modelo	Símbolo orificio (diámetro)						
	VXK21	VXK22	VXK23	1 (2 mm ø)	2 (3 mm ø)	3 (4.5 mm ø)	4 (6 mm ø)
Símbolo de conexión	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—
(tamaño de conexión)	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	● (VXK22)	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	● (VXK22)	●	●

Tabla (2) Opción de electroválvula

Símbolo de opción	Material sellante	Material del cuerpo / bobina auxiliar	Tipo de aislamiento de bobina
S	PTFE	Latón (C37)/Cobre	H

Bobina: AC/sólo clase H

Tabla (3) Tensión nominal / Opción eléctrica

AC/DC	Símbolo de tensión	Tensión	Clase H		
			S Con supresor de picos de tensión	L Con LED	Z Con LED/supresor de picos de tensión
AC	1	100 V	●	●	●
	2	200 V	●	●	●
	3	110 V	●	●	●
	4	220 V	●	●	●
	7	240 V	●	—	—
	8	48 V	●	—	—
DC	J	230 V	●	—	—
	5	24 V	La especificación DC no se encuentra disponible.		
	6	12 V	La especificación DC no se encuentra disponible.		

Tabla (4) Ref. fijación

Modelo	Ref.
VXK21	VXK021N-5A
VXK22	
VXK23	

Dimensiones → pág. 13 (unidad individual)

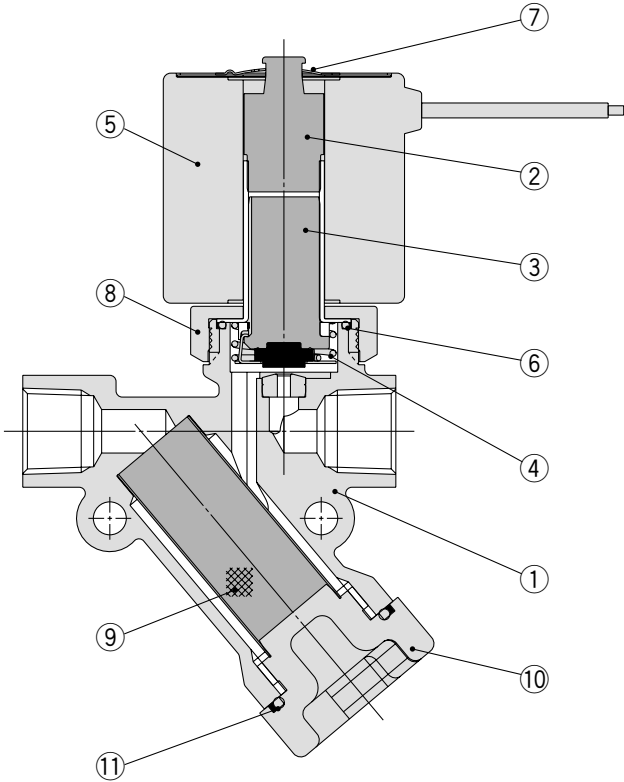
# Serie VXK21/22/23

Para aire, agua, aceite, vapor

## Construcción: Unidad individual

Normalmente cerrada (N.C.)

Material del cuerpo: Latón (C37)



### Lista de componentes

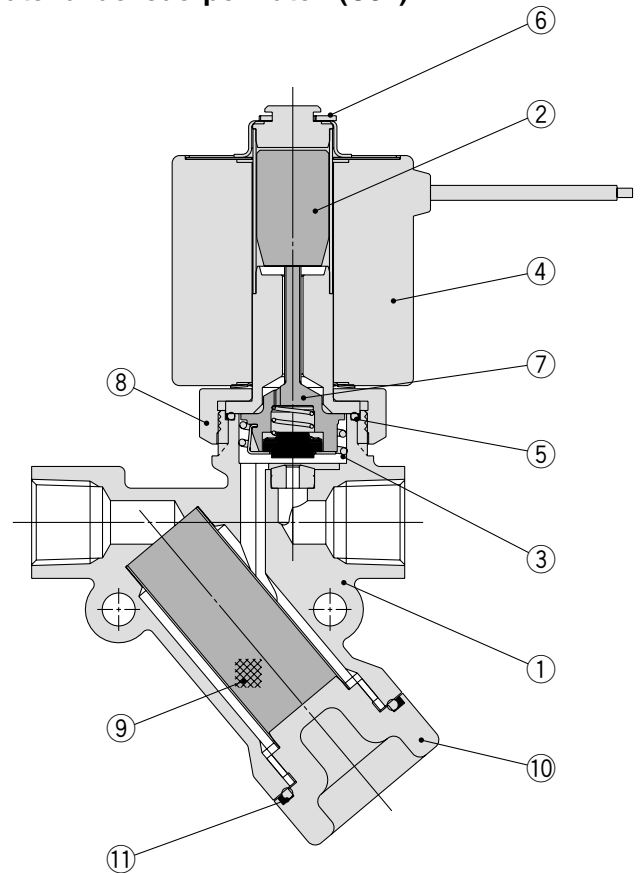
Nº	Descripción	Material
1	Cuerpo	Latón (C37)
2	Conjunto de tubo <sup>Nota 2)</sup>	Acero inoxidable, Cobre
3	Armadura	Acero inoxidable, PPS, NBR (FKM, EPDM, PTFE)
4	Muelle de retorno	Acero inoxidable
5	Bobina	—
6	Junta tórica	NBR (FKM, EPDM, PTFE)
7	Clip	SK
8	Tuerca	Latón (C37)
9	Filtro	Acero inoxidable
10	Tapa de filtro	Latón (C37)
11	Junta tórica	NBR (FKM, EPDM, PTFE)

Nota 1) Los materiales sellantes mostrados en ( ) estarán disponibles en función de la opción seleccionada.

Nota 2) Los modelos DC y AC con rectificador, no llevan cobre.

Normalmente abierta (N.A.)

Material del cuerpo: Latón (C37)



### Lista de componentes

Nº	Descripción	Material
1	Cuerpo	Latón (C37)
2	Conjunto de tubo <sup>Nota 2)</sup>	Acero inoxidable, Cobre
3	Muelle de retorno	Acero inoxidable
4	Bobina	—
5	Junta tórica	NBR (FKM, EPDM, PTFE)
6	Anillo de parada de emergencia	Acero inoxidable
7	Conjunto de vástago de empuje	Acero inoxidable, PPS, NBR (FKM, EPDM, PTFE)
8	Tuerca	Latón (C37)
9	Filtro	Acero inoxidable
10	Tapa de filtro	Latón (C37)
11	Junta tórica	NBR (FKM, EPDM, PTFE)

Nota 1) Los materiales sellantes mostrados en ( ) estarán disponibles en función de la opción seleccionada.

Nota 2) Los modelos DC y AC con rectificador, no llevan cobre.

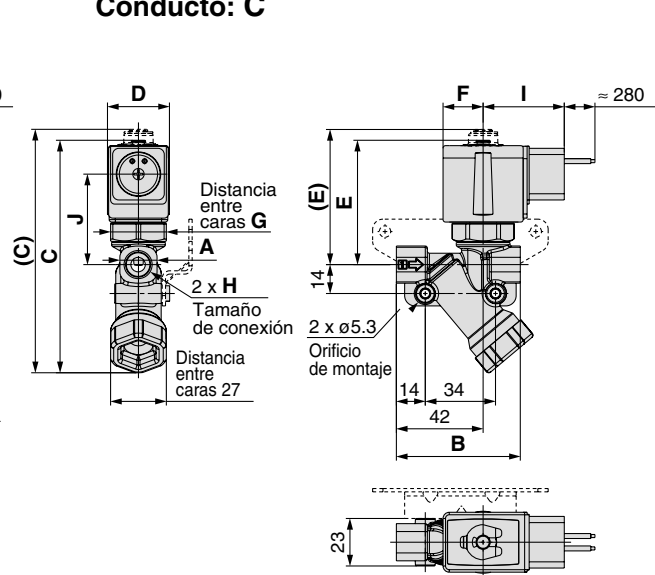
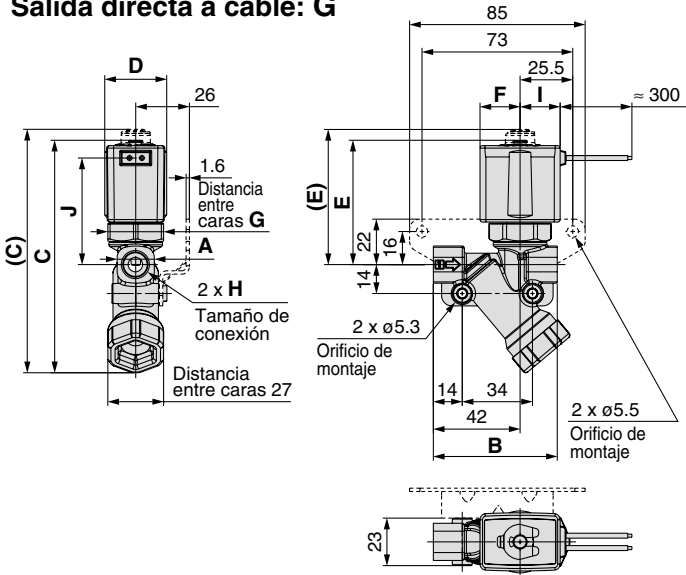
**Dimensiones**

Normalmente cerrada (N.C.): VXK21□0/VXK22□0/VXK23□0

Normalmente abierta (N.A.): VXK21□2/VXK22□2/VXK23□2

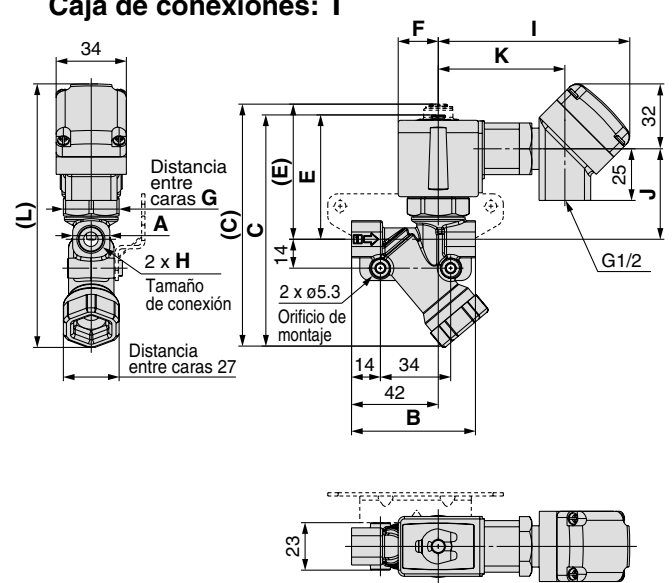
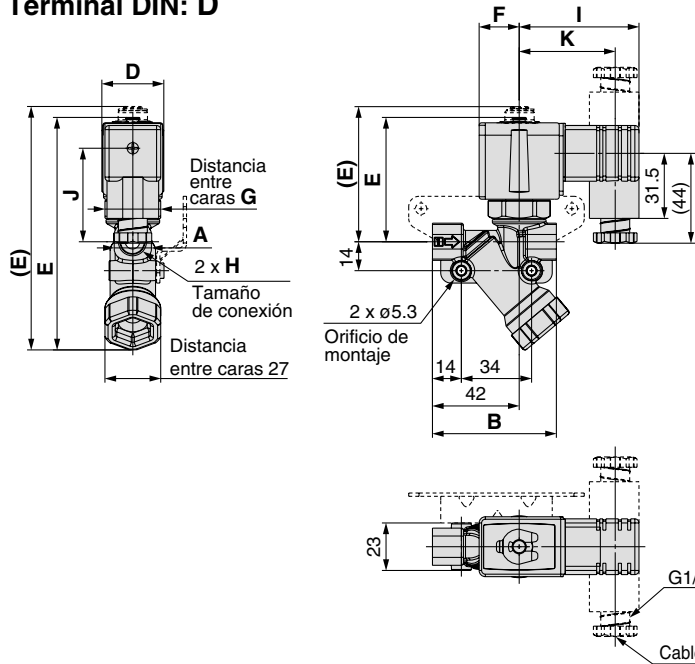
Salida directa a cable: G

Conducto: C



Terminal DIN: D

Caja de conexiones: T



Modelo		Tamaño orificio	Tamaño de conexión H	A	B	C	(C)	D	E	(E)	F	G
Normalmente cerrada (N.C.)	Normalmente abierta (N.A.)											
VXK21□0	VXK21□2	ø2, ø3, ø4.5	1/8, 1/4	18	60	(112)	(119)	30	60	67	19.5	27
VXK22□0	VXK22□2	ø3, ø4.5, ø6, ø8 <sup>Nota 1)</sup>	1/4, 3/8	22	63.5	(121.5)	(128.5)	35	69	76.5	22.5	32
VXK23□0	VXK23□2	ø3, ø4.5, ø6, ø8 <sup>Nota 1)</sup>	1/4, 3/8	22	63.5	(127.5)	(135)	40	75.5	83.5	25	36

(mm)

Modelo		Tamaño orificio	Tamaño de conexión H	Entrada eléctrica <sup>Nota 3)</sup>												Rectificador de onda completa integrado																			
Normalmente cerrada (N.C.)	Normalmente abierta (N.A.)			Salida direct. cable				Conducto				Terminal DIN				Caja de conexiones				Salida direct. cable				Conducto				Terminal DIN				Caja de conexiones			
				I	J	I	J	I	J	K	I	J	K	L	I	J	I	J	I	J	K	L													
VXK21□0	VXK21□2	ø2, ø3, ø4.5	1/8, 1/4	19.5	52	40	44.5	58.5	44	46.5	(92)	44.5	(61)	(129)	30	48	48.5	43	65.5	44	53.5	(100.5)	43	(69.5)	(127)										
VXK22□0	VXK22□2	ø3, ø4.5, ø6, ø8 <sup>Nota 1)</sup>	1/4, 3/8	22.5	61	43	53.5	61.5	53	49.5	(95)	53.5	(64)	(138)	33	57	51.5	52	68.5	53	56.5	(103.5)	52	(72.5)	(136.5)										
VXK23□0	VXK23□2	ø3, ø4.5, ø6, ø8 <sup>Nota 1)</sup>	1/4, 3/8	25.5	67.5	46	60	64	59.5	52	(98)	60	(66.5)	(143.5)	36	63.5	54	58.5	71	59.5	59	(106)	58.5	(75)	(142.5)										

Nota 1) El tamaño de orificio de ø8 mm sólo está disponible con la especificación. N.C.

Nota 2) (C)(E): Dimensiones de la especificación. N.A.

Nota 3) Añada 1.5 mm a las dimensiones "J" y "L" para la especificación N.A.

# Serie VXK21/22/23

Para aire, agua, aceite, vapor

## Listado de repuestos

### Referencia de la bobina de solenoide

VX02 **1**N-**1**G-□-□

Modelo

1	VXK21□□
2	VXK22□□
3	VXK23□□

Válvula

—	N.C.
2	N.A.

Tensión nominal (Nota)

1	100 VAC 50/60 Hz
2	200 VAC 50/60 Hz
3	110 VAC 50/60 Hz
4	220 VAC 50/60 Hz
5	24 VDC
6	12 VDC
7	240 VAC 50/60 Hz
8	48 VAC 50/60 Hz
J	230 VAC 50/60 Hz

Nota) Consulte las combinaciones disponibles en la tabla (1).

Tipo de aislamiento de bobina (Nota)

—	Clase B
H*	Clase H

\* Las especificaciones de terminal DIN y DC no están disponibles.

Entrada eléctrica

<b>G</b> -Salida directa a cable <b>GS</b> -Salida directa a cable, con supresor de picos de tensión	<b>C</b> -Conducto
<b>T</b> -Con caja de conexiones <b>TS</b> -Con caja de conexiones y supresor de picos de tensión <b>TL</b> -Con caja de conexiones y LED <b>TZ</b> -Con caja de conexión, supresor de picos de tensión y LED	<b>D</b> -Terminal DIN <b>DS</b> -Terminal DIN con supresor de picos de tensión <b>DL</b> -Terminal DIN con LED <b>DZ</b> -Terminal DIN con supresor de picos de tensión y LED <b>DO</b> -Para terminal DIN (sin conector)

\* Consulte en la tabla (1) las combinaciones posibles entre cada opción eléctrica (S, L, Z) y la tensión nominal.

### Referencia conector DIN

Sin opción eléctrica

**GDM2A**

Con opción eléctrica

**GDM2A-□□**

Opción eléctrica

<b>S</b>	Con supresor de picos de tensión
<b>L</b>	Con LED
<b>Z</b>	Con LED/supresor de picos de tensión

\* Consulte en la tabla (1) las combinaciones posibles entre cada opción eléctrica (S, L, Z) y la tensión nominal.

Tensión nominal

1	100 VAC, 110 VAC
2	200 VAC, 220 VAC, 230 VAC, 240 VAC
5	24 VDC
6	12 VDC
15	48 VAC

### Clase B/AC (rectificador de onda completa integrado)

VX02 **1**N-**1**G**R**-□

Modelo

1	VXK21□□
2	VXK22□□
3	VXK23□□

—	N.C.
2	N.A.

Tensión nominal (Nota)

1	100 VAC 50/60 Hz
2	200 VAC 50/60 Hz
3	110 VAC 50/60 Hz
4	220 VAC 50/60 Hz
7	240 VAC 50/60 Hz
8	48 VAC 50/60 Hz
J	230 VAC 50/60 Hz

Nota) Consulte las combinaciones disponibles en la tabla (1).

Entrada eléctrica

<b>G</b> -Salida directa a cable	<b>C</b> -Conducto
<b>T</b> -Con caja de conexiones <b>TL</b> -Con caja de conexiones y LED	<b>D</b> -Terminal DIN <b>DL</b> -Terminal DIN con LED <b>DO</b> -Para terminal DIN (sin conector, junta de estanqueidad incluida).

\* Consulte en la tabla (1) las combinaciones posibles entre cada opción eléctrica y la tensión nominal.

\* Supresor de picos de tensión integrado en el modelo de rectificador de onda completa integrado AC/clase B como estándar.

Tabla (1) Tensión nominal / Opción eléctrica

Tensión nominal	Clase B			Clase H				
	S	L	Z	S	L	Z		
AC/DC	Símbolo de tensión	Tensión	Con supresor de picos de tensión	Con LED	Con LED/ supresor de picos de tensión	Con supresor de picos de tensión	Con LED	Con LED/ supresor de picos de tensión
AC	1	100 V	●	●	●	●	●	●
	2	200 V	●	●	●	●	●	●
	3	110 V	●	●	●	●	●	●
	4	220 V	●	●	●	●	●	●
	7	240 V	●	—	—	●	—	—
	8	48 V	●	—	—	●	—	—
DC	J	230 V	●	—	—	●	—	—
	5	24 V	●	●	●	La especificación DC no se encuentra disponible.		
6	12 V	●	—	—				

\* En los modelos AC con rectificador, las opciones "S" y "Z" no están disponibles porque el supresor de picos de tensión viene ya integrado.

\* Sustitución de la bobina

- No puede cambiarse de DC a AC.
- Puede cambiarse de DC a AC (con rectificador de onda completa integrado).
- Puede cambiarse de DC a DC.
- Puede cambiarse de AC a AC.

### Ref. de junta de estanqueidad para conector DIN

**VCW20-1-29-1**



● Ref. placa de identificación

**AZ-T-** Modelo de válvula

↑ Consulte el código en  
"Forma de pedido"  
(unidad individual).

● Ref. clip (para modelo N.C.)

Para VX21 : **VX021N-10**

Para VX22 : **VX022N-10**

Para VX23 : **VX023N-10**

● Ref. clip (para modelo N.A.)

Para VX21 : **ETW-7**

Para VX22 : **ETW-8**

Para VX23 : **ETW-9**

● Ref. filtro

Depurador : **VXK021N-4-1**

Conector macho (Conector+junta tórica):

**VXK021N-3CA** (NBR)

**VXK021N-3CA-F** (FKM)

**VXK021N-3CA-E** (EPDM)

**VXK021N-3CA-P** (PTFE)

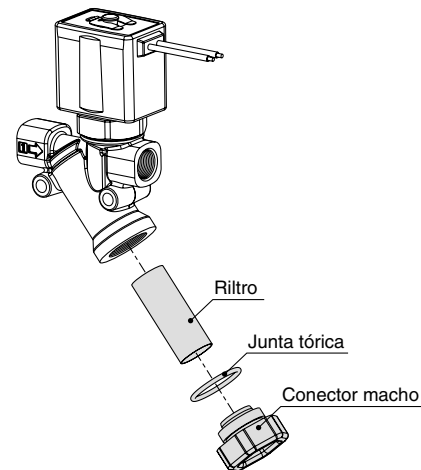
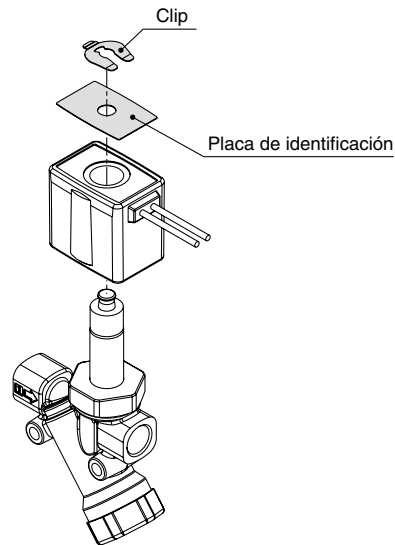
Junta tórica (10 unidades):

**VXK-OR** (NBR)

**VXK-OR-F** (FKM)

**VXK-OR-E** (EPDM)

**VXK-OR-P** (PTFE)



Caract. técnicas

Para aire

Para agua

Para aceite

Para vapor

Construcción

Dimensiones

# Características de caudal de las electroválvulas (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 especificaciones, como las mostradas en la Tabla (1).

Tabla (1) Indicación de características de caudal

Equipo correspondiente	Indicación mediante estándar internacional	Otras indicaciones	De conformidad con
Equipo neumático	$C, b$	—	ISO 6358: 1989 JIS B 8390: 2000
	—	$S$	JIS B 8390: 2000 Equipo: JIS B 8373, 8374, 8375, 8379, 8381
		$C_v$	ANSI/(NFPA)T3.21.3: 1990
Equipo de control de fluido de proceso	$A_v$	—	IEC60534-2-3: 1997 JIS B 2005: 1995
	—	$C_v$	Equipo: JIS B 8471, 8472, 8473

## 2. Equipo neumático

### 2.1 Indicación conforme a estándares internacionales

(1) Estándar conforme a la norma

**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 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:  $C$  : Parámetro que permite calcular el valor de caudal crítico a través de un equipo en unas condiciones de presión y temperatura dadas.

Índice de presión crítica  $b$  : Índice de presión (presión secundaria/presión de alimentación) por debajo del cual se produce caudal crítico.

Caudal crítico : Un gas que fluye a través de una restricción alcanza el caudal crítico cuando no es posible incrementar el caudal reduciendo la presión secundaria.

Caudal subsónico : Caudal cuando el índice de presión es superior al crítico.

Condiciones estándares : Aire a temperatura de 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

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

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

Cuando

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

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

$Q$ : Caudal de aire [dm<sup>3</sup>/min (ANR)], dm<sup>3</sup> (decímetro cúbico) de la unidad SI, que también están permitidos describirlos mediante  $\ell$  (litro). 1 dm<sup>3</sup> = 1  $\ell$

# Características de caudal de las electroválvulas

**C** : Conductancia sónica [dm<sup>3</sup>/(s·bar)]

**b** : Índice de presión crítica [—]

**P<sub>1</sub>** : Presión de alimentación [MPa]

**P<sub>2</sub>** : Presión secundaria [MPa]

**t** : Temperatura [°C]

Nota) Para calcular el caudal en régimen subsónico se ha de utilizar el índice de caudal. Este índice se obtiene en el Gráfico (1). Para obtener los detalles, use el "Programa de ahorro de energía" de SMC.

Ejemplo)

Obtenga el caudal de aire para **P<sub>1</sub>** = 0.4 [MPa], **P<sub>2</sub>** = 0.3 [MPa], **t** = 20 [°C] a través de una electroválvula con **C** = 2 [dm<sup>3</sup>/(s·bar)] y **b** = 0.3.

De acuerdo con la fórmula 1, el caudal máximo =  $600 \times 2 \times (0.4 + 0.1) \times \sqrt{\frac{293}{273 + 20}} = 600$  [dm<sup>3</sup>/min (ANR)]

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

Basándose en el gráfico (1), el índice de caudal será de 0,7 si se lee con índice de presión 0,8 e índice de presión crítica **b** = 0.3. Por tanto, caudal = caudal máx. x índice de caudal = 600 x 0.7 = 420 [dm<sup>3</sup>/min (ANR)]

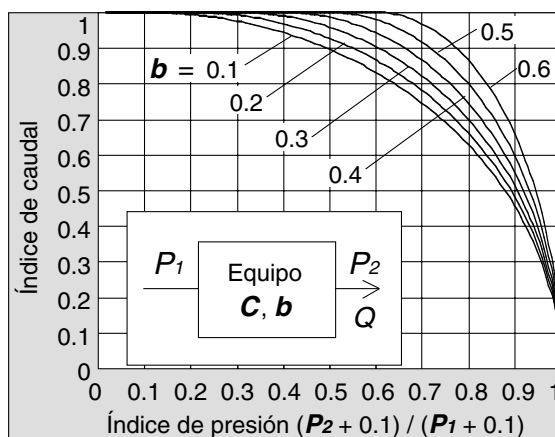


Gráfico (1) Curvas de caudal

## (4) Método de prueba

Instale el equipo que desea someter a prueba en el circuito mostrado en la figura (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 y, a continuación, mida dicho caudal al 80%, 60%, 40%, 20%, así como las presiones de alimentación y secundaria. 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.

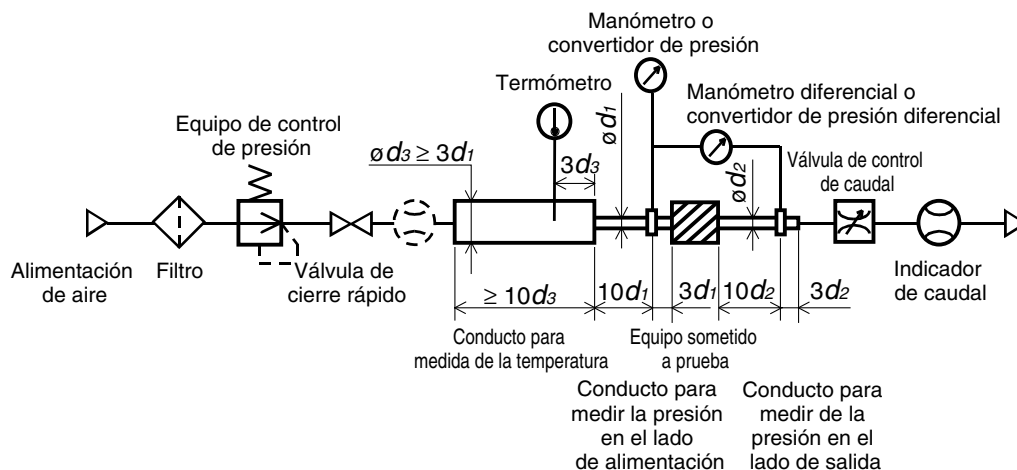


Fig. (1) Circuito de prueba basado en ISO 6358, JIS B 8390

# Características de caudal de las electroválvulas

## 2.2 Área efectiva **S**

(1) Conforme a la norma

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

**Normas de equipos:** **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 características de caudal

Área efectiva **S**: Área de sección transversal, de una restricción ideal sin fricción, que se calcula en base a los cambios de presión en el interior del tanque de aire o, si no hay reducción de caudal al descargar el aire comprimido en régimen de caudal crítico, a un equipo fijado a un tanque de aire. Se trata del mismo concepto de permisividad al flujo que refleja la conductancia sónica **C**.

(3) Fórmula para el cálculo del caudal

Cuando

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

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

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 [dm<sup>3</sup>/min (ANR)], dm<sup>3</sup> (decímetro cúbico) de la unidad SI, que también están permitidos describirlos mediante *l* (litro). 1 dm<sup>3</sup> = 1 *l*

**S** : Área efectiva [mm<sup>2</sup>]

**P<sub>1</sub>** : Presión de alimentación [MPa]

**P<sub>2</sub>** : Presión secundaria [MPa]

**t** : Temperatura [°C]

Nota) La fórmula de caudal subsónico (4) se utiliza únicamente cuando no se conoce el índice de presión crítica **b**. Introduce un cierto error porque se basa en la estimación de que **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 (02 MPa), partiendo de un tanque lleno de aire comprimido con una presión determinada (0.5 MPa) que no desciende por debajo de 0.6 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 [mm<sup>2</sup>]

**V** : Capacidad del tanque de aire [dm<sup>3</sup>]

**t** : Tiempo de descarga [s]

**P<sub>s</sub>** : Presión en el interior del tanque antes de la descarga [MPa]

**P** : Presión en el interior del tanque después de la descarga [MPa]

**T** : Temperatura en el interior del tanque antes de la descarga [K]

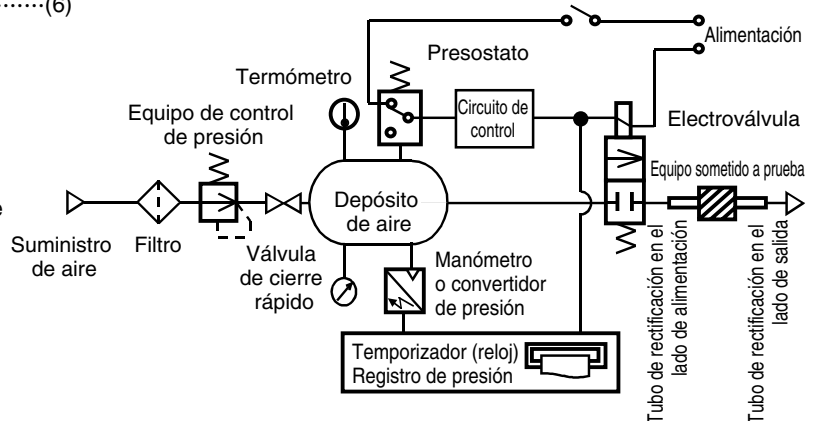


Fig. (2) Circuito de prueba basado en JIS B 8390

# Características de caudal de las electroválvulas

## 2.3 Coeficiente de caudal **Factor Cv**

**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 **Cv** de coeficiente de caudal mediante la fórmula siguiente, basada en la prueba realizada sirviéndose del circuito de prueba análogo a ISO 6358.

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

**$\Delta P$**  : Caída de presión entre las conexiones primaria y secundaria [bar]

**$P_1$**  : Presión de alimentación [bar]

**$P_2$**  : Presión de salida [bar]:  **$P_2 = P_1 - \Delta P$**

**$Q$**  : Caudal [dm<sup>3</sup>/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,  **$T_1 = 297 \pm 5$**  K,  **$0.07 \text{ bar} \leq \Delta P \leq 0.14$**  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 Tres- Procedimientos de prueba**

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

**Normas de equipos: JIS B 8471: Electroválvula para agua**

**JIS B 8472: Electroválvula para vapor**

**JIS B 8473: Electroválvula para fueloil**

(2) Definición de características de caudal

**Factor  $Av$**  : Valor del volumen de agua pura representado por m<sup>3</sup>/s que atraviesa una válvula (equipo sometido a prueba) cuando la diferencia de presión es de 1 Pa. Se calcula empleando la siguiente fórmula:

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

**$Av$**  : Coeficiente de caudal [m<sup>2</sup>]

**$Q$**  : Caudal [m<sup>3</sup>/s]

**$\Delta P$**  : Diferencia de presión [Pa]

**$\rho$**  : Densidad de fluido [kg/m<sup>3</sup>]

(3) Fórmula para el cálculo del caudal

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

En el caso de líquido:

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

**$Q$**  : Caudal [l/min]

**$Av$**  : Coeficiente de caudal [m<sup>2</sup>]

**$\Delta P$**  : Diferencia de presión [MPa]

**$G$**  : Peso específico [agua = 1]

En el caso de vapor saturado:

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

**$Q$**  : Caudal [kg/h]

**$Av$**  : Coeficiente de caudal [m<sup>2</sup>]

**$\Delta P$**  : Diferencia de presión [MPa]

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

**$P_2$**  : Presión secundaria [MPa]

# Características de caudal de las electroválvulas

Conversión de coeficiente de caudal:

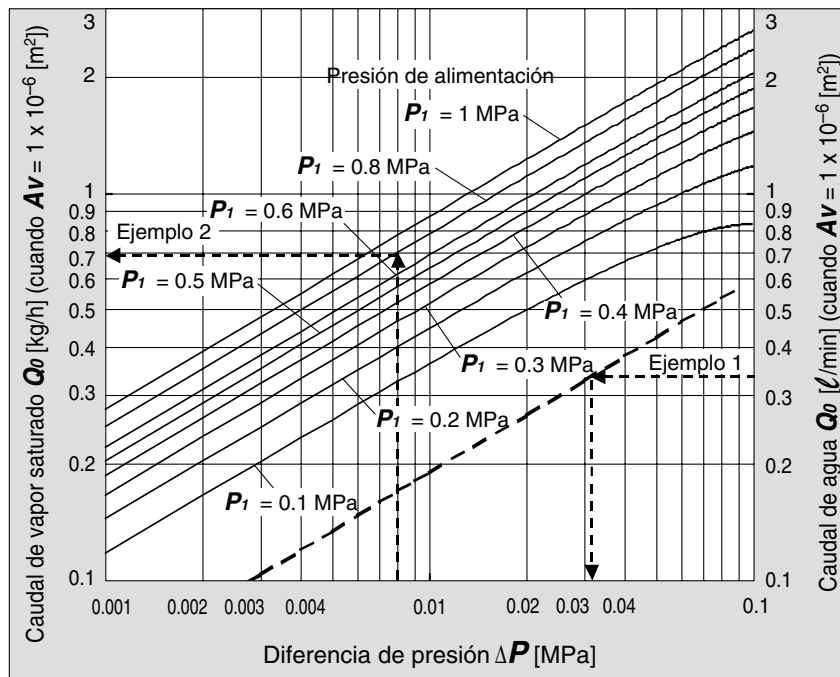
$$Av = 28 \times 10^{-6} Kv = 24 \times 10^{-6} Cv \dots\dots\dots(11)$$

Aquí,

Factor **Kv** : Valor del volumen de agua pura representado por m<sup>3</sup>/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 en galones norteamericanos (1 galón = 3.785 l) por minuto que atraviesa la válvula a 60°F (aprox. 15°C), cuando la diferencia de presión es de 1 lbf/in<sup>2</sup> (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 un método de prueba diferente.



**Gráfico (2) Curvas de caudal**

Ejemplo 1)

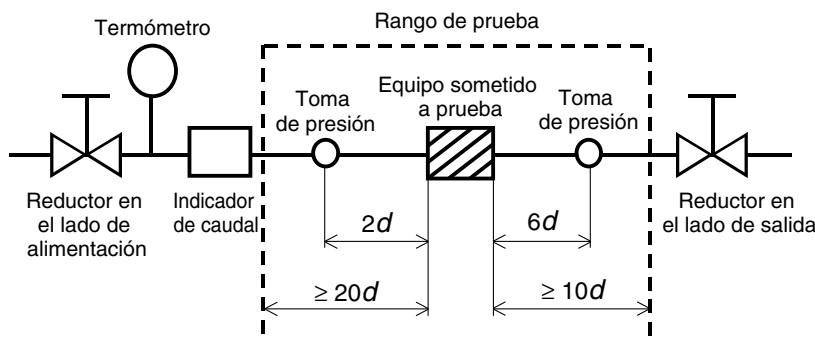
Obtenga la diferencia de presión cuando 15 [l/min] de agua atraviesan una electroválvula con un  $Av = 45 \times 10^{-6} [m^2]$ . Ya que  $Q0 = 15/45 = 0.33 [l/min]$ , de acuerdo con el gráfico (2), si leemos  $\Delta P$  cuando  $Q0$  es 0.33, será de 0.031 [MPa].

Ejemplo 2)

Obtenga el caudal de vapor saturado cuando  $P1 = 0.8 [MPa]$ ,  $\Delta P = 0.008 [MPa]$  con una electroválvula con un  $Av = 1.5 \times 10^{-6} [m^2]$ . De acuerdo con el gráfico (2), si leemos  $Q0$  cuando  $P1$  es 0.8 y  $\Delta P$  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 un equipo que desee someter a prueba al 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 diferencia de presión de 0.075 MPa. No obstante, la diferencia de presión ha de establecerse con una diferencia suficientemente amplia para que el número de Reynolds no descienda por debajo de un rango de  $4 \times 10^4$ . Al sustituir los resultados de la medición en la fórmula (8) se calcula **Av**.

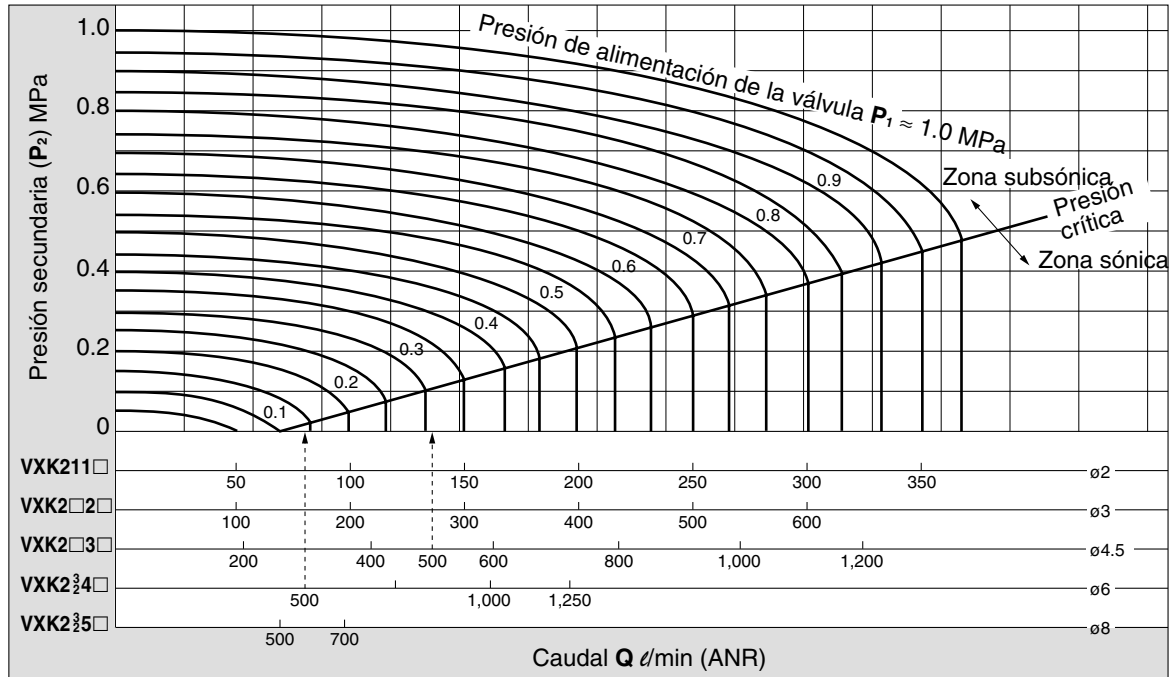


**Fig. (3) Circuito de prueba basado en IEC60534-2-3, JIS B 2005**

# Curvas de caudal

Nota) Utilice este gráfico únicamente como guía de referencia. Si es necesario realizar un cálculo preciso del caudal, consulte las págs. 16 a 20

## Aire



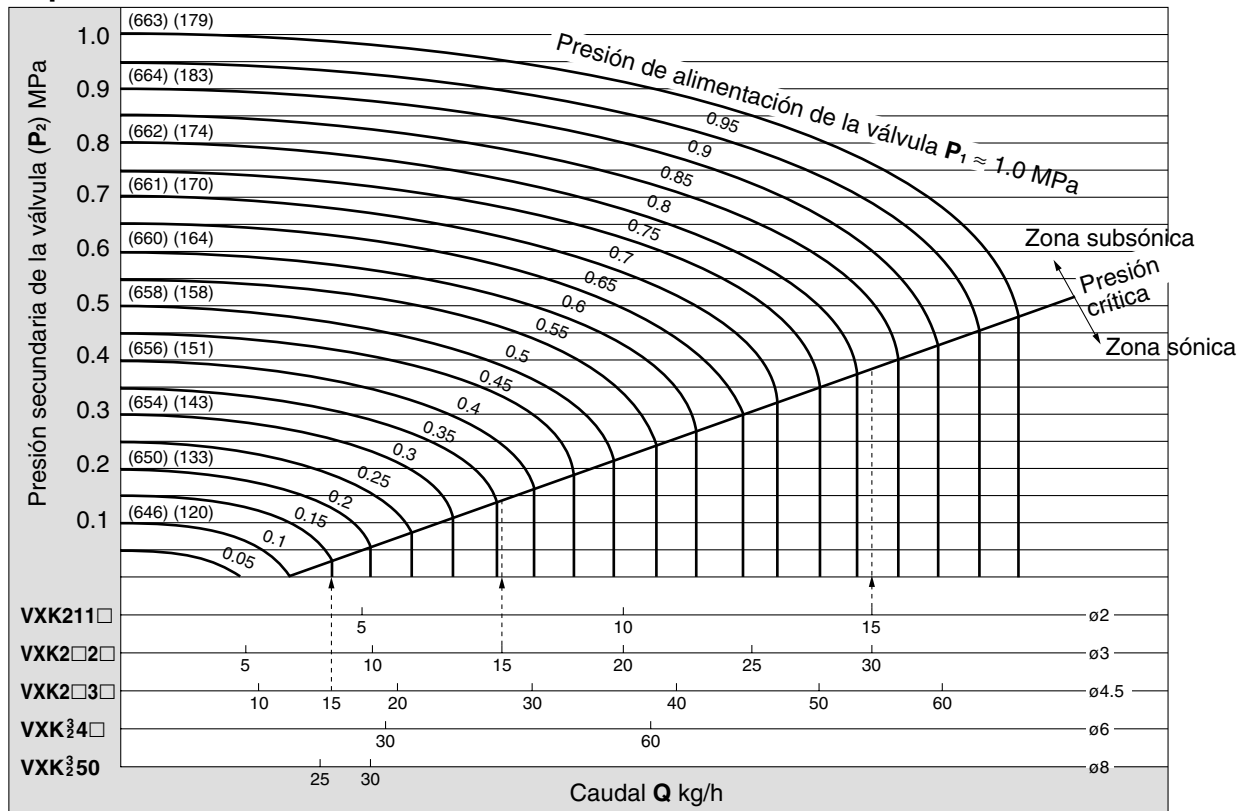
### Interpretación del gráfico

La presión en rango sónico necesaria para generar un caudal de 500 l/min (ANR) es

$P_1 \approx 0.14$  MPa para un orificio de ø6 (VXK2 $\frac{3}{4}$ □) y

$P_1 \approx 0.3$  MPa para un orificio de ø4.5 (VXK2□3□).

## Vapor saturado



( ) : Calor mantenido por el vapor saturado (kcal/kg) ( ) : Temperatura de saturación (°C)

### Interpretación del gráfico

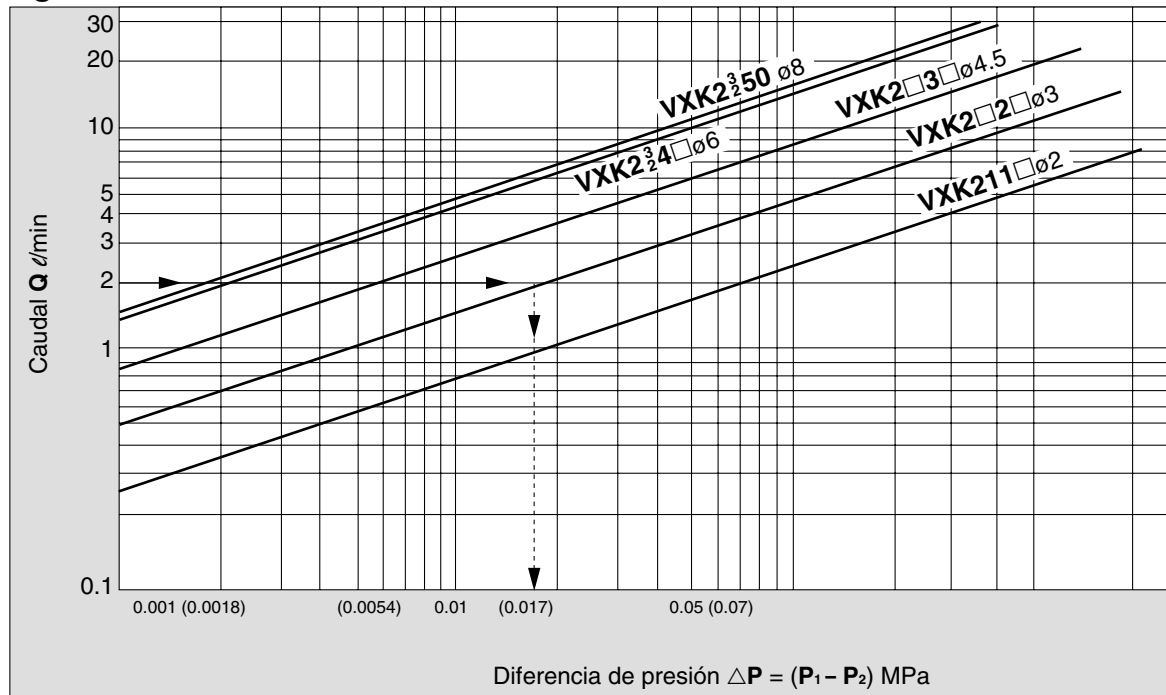
La presión en rango sónico necesaria para generar un caudal de 15 kg/h es

$P_1 \approx 0.15$  MPa para un orificio de ø4.5 (VXK2□3□S),  $P_1 \approx 0.37$  MPa para un orificio de ø3 (VXK2□2□S) y

$P_1 \approx 0.82$  MPa para un orificio de ø2 (VXK211□S). El calor mantenido difiere en cierta medida en función de la presión  $P_1$ , pero a 15 kg/h es de aproximadamente 9700 kcal/h.

# Curvas de caudal

## Agua



### Interpretación del gráfico

Cuando se genera un caudal de agua de 2 l/min,  $\Delta P = 0.017$  MPa para una válvula con un orificio de  $\phi 3$  (VVK212□, 222□, 232□).



# Glosario de términos

## Terminología de presión

### 1. Diferencial máximo de presión de trabajo

La diferencia máxima de presión (la diferencia entre las presiones de entrada y de salida) admisible en el funcionamiento. Si la presión de salida es 0 MPa, indica la máxima presión de trabajo.

### 2. Diferencial mínimo de presión de trabajo

La diferencia mínima de presión (diferencia entre presión de entrada y presión de salida) precisa para mantener la válvula principal funcionando de forma estable.

### 3. Presión máxima de sistema

La presión máxima aplicable en el interior de las tuberías (presión de línea).  
(La diferencia de presión de la electroválvula debe ser inferior al diferencial máximo de presión de trabajo.)

### 4. Presión de prueba

La presión que debe soportar la válvula sin que tenga lugar una caída en el rendimiento tras mantener la presión establecida durante un minuto y volver al rango de presión de trabajo (valor dentro de las condiciones especificadas).

### 5. Malla filtrante 100

El número de rejillas de la malla en una longitud de 25.4 mm (1 pulgada).

## Terminología eléctrica

### 1. Potencia aparente (VA)

La potencia aparente (medida en voltamperios) es el producto de la tensión (V) y la corriente (A). Consumo de potencia (W):  
Para AC,  $W = V \cdot A \cdot \cos\theta$ . Para DC,  $W = V \cdot A$ .  
Nota)  $\cos\theta$  muestra el factor de potencia.  $\cos\theta = 0.6$

### 2. Picos de tensión

Tensión elevada que se genera momentáneamente al interrumpir la alimentación en un elemento inductivo (bobina, motor eléctrico...)

### 3. Grado de protección

Un grado definido en la norma "JIS C 0920: Prueba de resistencia al agua de maquinaria/dispositivos eléctricos y el grado de protección contra la penetración de cuerpos extraños sólidos".

IP65: A prueba de polvo y salpicaduras

La "resistencia a chorro de agua (salpicaduras)" significa que no entrará agua en el interior del equipo (algo que podría dificultar un funcionamiento adecuado del mismo) al aplicar agua durante 3 minutos del modo prescrito. Tome las adecuadas medidas de protección del dispositivo, dado que éste no puede utilizarse en un entorno expuesto continuamente a salpicaduras de agua.

## Otros

### 1. Material

NBR: Caucho nitrilo

FKM: Goma fluorada– Nombres comerciales: Viton®, Dai-el®, etc.

EPDM: Goma de propileno-etileno

PTFE: Resina de politetrafluoroetileno – Nombres comerciales: Teflon®, Polyflon®, etc.

### 2. Tratamiento exento de aceite

Desengrasado y lavado de componentes en contacto con líquidos.

### 3. Símbolo del conducto

En el símbolo JIS (㊦), IN y OUT se encuentran en condición de bloqueo (⊕), pero, en realidad, en el caso de la presión inversa (OUT>IN), existe un límite al bloqueo.


(◇) se emplea para indicar que no es posible el bloqueo de la presión inversa.





# Normas de seguridad

El objeto de estas normas es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO/IEC <sup>Nota 1)</sup> y otros reglamentos de seguridad.

Nota 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para sistemas de transmisión y control.  
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para sistemas de transmisión y control.  
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)  
ISO 10218: Manipulación de robots industriales -Seguridad.  
etc.

 **Precaución** : El uso indebido podría causar lesiones o daño al equipo.

 **Advertencia** : El uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte.

 **Peligro** : En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe peligro de muerte.

## Advertencia

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

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación. El funcionamiento esperado y la garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del sistema. 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 accionados por fuerza neumática deben ser manejados sólo por personal cualificado.**

Los equipos de aire comprimido pueden ser peligrosos si no se manejan de manera adecuada. El manejo, así como los trabajos de montaje y reparación deben ser ejecutados por personal cualificado.

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

1. La inspección y mantenimiento del equipo no se debe efectuar hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
2. Al cambiar componentes, confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte la presión que alimenta el equipo y evacue todo el aire residual del sistema y toda la energía (presión líquida, muelle, condensador, gravedad).
3. Antes de reiniciar el equipo, tome medidas de seguridad pertinentes para prevenir la extensión rápida del vástago del cilindro, etc.

### **4. Consulte con SMC en el caso de que el producto se emplee en una de las siguientes condiciones:**

1. Las condiciones de operación están fuera de las especificaciones indicadas o el producto se usa al aire libre.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aviación, automatización, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, así como para circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta o de seguridad.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.
4. Si el producto se utiliza en un circuito interlock, disponga un circuito tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, examine de forma periódica si los dispositivos funcionan o no correctamente.



# Normas de seguridad

## Precaución

**El producto está destinado al uso en industrias de fabricación.**

El producto aquí descrito está destinado básicamente al uso pacífico en industrias de fabricación.

Si desea utilizar el producto en otro tipo de industria, póngase previamente en contacto con SMC y negocie las especificaciones o un contrato, en caso necesario. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con su delegación de ventas más cercana.

## Garantía limitada y exención de responsabilidad / Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a las siguientes condiciones de “Garantía limitada y exención de responsabilidad” y “Requisitos de conformidad”. Lea y acepte las condiciones antes de utilizar este producto.

### Garantía limitada y exención de responsabilidad

- 1. El periodo de garantía del producto es de un año de servicio o de un año y medio a partir de la fecha de entrega del producto.\*3Nota 2)**  
**Además, se puede haber especificado la duración, distancia de funcionamiento o piezas de reemplazo del producto. Consulte con su delegación de ventas más cercana.**
- 2. En caso de que, dentro del periodo de garantía, se produzca un fallo o daño del que seamos claramente responsables, se suministrará un producto de sustitución o las piezas 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.**

**Nota 2) Las ventosas de vacío quedan excluidas de esta garantía de 1 año.**

Una ventosa de vacío es una pieza consumible, por lo que está garantizada durante un año a partir de su entrega. Además, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa de vacío o el fallo debido al deterioro del material de caucho no están cubiertos por la garantía limitada.

### Requisitos de conformidad

**Si el producto se exporta, deberán cumplirse estrictamente las leyes exigidas por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria (Leyes de Comercio Transfronterizo).**



**Serie VXX**

## Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Véanse los Anexos-pág. 1 y 2 para las Normas de seguridad, y las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) para las Precauciones sobre electroválvulas de 2 vías para control de fluidos.

### Sustitución del filtro

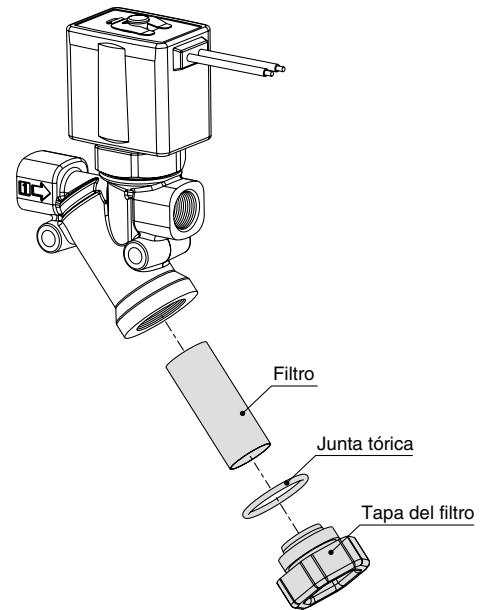
#### Advertencia

1. La válvula alcanzará altas temperaturas en contacto con fluidos a alta temperatura, como vapor. Asegúrese de que la válvula se ha enfriado lo suficiente antes de realizar cualquier trabajo con ella.

Existe riesgo de quemaduras si se produce un contacto involuntario con la válvula.

2. Corte la alimentación de fluido y libere la presión del fluido del sistema.
3. Corte la alimentación.

- 1) Gire y retire la tapa del filtro (distancia entre caras de 27 mm).
- 2) Retire el filtro. Límpielo o sustitúyalo.
- 3) Monte la junta tórica de la tapa e inserte el filtro en el extremo de la tapa.
- 4) Enrosque la tapa en el cuerpo.  
(Par de apriete recomendado: 23 a 27 N·m)





## Serie VXX

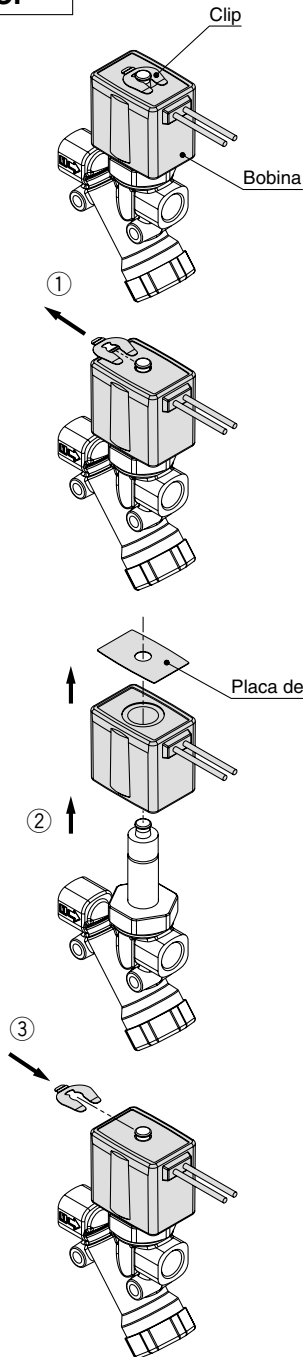
# Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Véanse los Anexos-pág. 1 y 2 para las Normas de seguridad, y las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) para las Precauciones sobre electroválvulas de 2 vías para control de fluidos.

### Sustitución de la bobina

N.C.



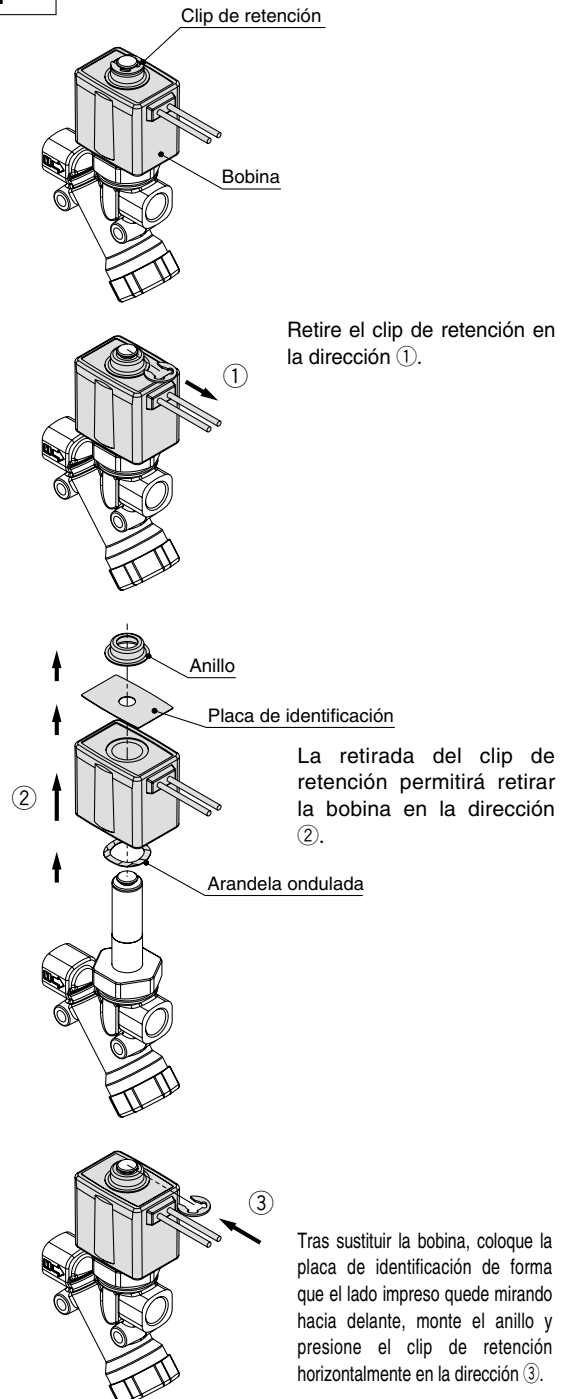
Tire del clip horizontalmente en la dirección ①.

\* Al hacerlo, no gire ni someta a torsión al clip. En caso contrario, el clip podría deformarse. Si el clip se deforma por error, sustitúyalo por uno nuevo.

La retirada del clip permitirá retirar la bobina en la dirección ②.

Tras sustituir la bobina, coloque la placa de identificación de forma que el lado impreso quede mirando hacia delante, y presione el clip horizontalmente en la dirección ③.

N.A.



Retire el clip de retención en la dirección ①.

La retirada del clip de retención permitirá retirar la bobina en la dirección ②.

Tras sustituir la bobina, coloque la placa de identificación de forma que el lado impreso quede mirando hacia delante, monte el anillo y presione el clip de retención horizontalmente en la dirección ③.

## ⚠ Advertencia

1. Cuando sustituya la bobina, asegúrese de desconectar la alimentación.
2. Tome medidas de precaución contra la posible alta temperatura de la bobina debido a la temperatura del fluido y a las condiciones de funcionamiento.
3. Compruebe el tipo de bobina (tamaño, tensión nominal, especificación de tensión, especificación de aislamiento).

\* Sustitución de la bobina

- No puede cambiarse de DC a AC.
- Puede cambiarse de DC a AC (con rectificador de onda completa integrado).
- Puede cambiarse de DC a DC.
- Puede cambiarse de AC a AC.






**EUROPEAN SUBSIDIARIES:**

**Austria**

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43 2262-622800, Fax: +43 2262-62285  
E-mail: office@smc.at  
http://www.smc.at


**France**

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010  
E-mail: contact@smc-france.fr  
http://www.smc-france.fr


**Netherlands**

SMC Pneumatics BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880  
E-mail: info@smcpneumatics.nl  
http://www.smcpneumatics.nl


**Spain**

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria  
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124  
E-mail: post@smc.smces.es  
http://www.smc.eu


**Belgium**

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466  
E-mail: info@smcpneumatics.be  
http://www.smcpneumatics.be


**Germany**

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139  
E-mail: info@smc-pneumatik.de  
http://www.smc-pneumatik.de


**Norway**

SMC Pneumatics Norway A/S  
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker  
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21  
E-mail: post@smc-norge.no  
http://www.smc-norge.no


**Sweden**

SMC Pneumatics Sweden AB  
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge  
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90  
E-mail: post@smcpneumatics.se  
http://www.smc.nu


**Bulgaria**

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD  
Business Park Sofia, Building 8 - 6th floor, BG-1715 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: office@smc.bg  
http://www.smc.bg


**Greece**

SMC Hellas EPE  
Anagenniseos 7-9 - P.C. 14342, N. Philadelphia, Athens  
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766  
E-mail: sales@smchellas.gr  
http://www.smchellas.gr


**Poland**

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.  
ul. Poloneza 89, PL-02-826 Warszawa  
Phone: +48 22 211 9600, Fax: +48 22 211 9617  
E-mail: office@smc.pl  
http://www.smc.pl


**Switzerland**

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191  
E-mail: info@smc.ch  
http://www.smc.ch


**Croatia**

SMC Industrijska automatika d.o.o.  
Crnomerec 12, HR-10000 ZAGREB  
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74  
E-mail: office@smc.hr  
http://www.smc.hr


**Hungary**

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Torbágy út 19, H-2045 Törökbalint  
Phone: +36 23 511 390, Fax: +36 23 511 391  
E-mail: office@smc.hu  
http://www.smc.hu


**Portugal**

SMC Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Eng<sup>o</sup> Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto  
Phone: +351 226 166 570, Fax: +351 226 166 589  
E-mail: postpt@smc.smces.es  
http://www.smc.eu


**Turkey**

Entek Pnömatik San. ve Tic. A\*.  
Perpa Ticaret Merkezi B Blok Kat:11 No: 1625, TR-34386, Okmeydanı, Istanbul  
Phone: +90 (0)212-444-0762, Fax: +90 (0)212-221-1519  
E-mail: smc@entek.com.tr  
http://www.entek.com.tr


**Czech Republic**

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.  
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno  
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034  
E-mail: office@smc.cz  
http://www.smc.cz


**Ireland**

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500  
E-mail: sales@smcpneumatics.ie  
http://www.smcpneumatics.ie


**Romania**

SMC Romania srl  
Str Frunzei 29, Sector 2, Bucharest  
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489  
E-mail: smcromania@smcromania.ro  
http://www.smcromania.ro


**UK**

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064  
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk  
http://www.smcpneumatics.co.uk


**Denmark**

SMC Pneumatik A/S  
Egeskovvej 1, DK-8700 Horsens  
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901  
E-mail: smc@smcdk.com  
http://www.smcdk.com


**Italy**

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365  
E-mail: mailbox@smcitalia.it  
http://www.smcitalia.it


**Russia**

SMC Pneumatik LLC.  
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009  
Phone: +7 812 718 5445, Fax: +7 812 718 5449  
E-mail: info@smc-pneumatik.ru  
http://www.smc-pneumatik.ru


**Estonia**

SMC Pneumatics Estonia OÜ  
Laki 12, 106 21 Tallinn  
Phone: +372 6510370, Fax: +372 65110371  
E-mail: smc@smcpneumatics.ee  
http://www.smcpneumatics.ee


**Latvia**

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Dzelzavas str. 120g, Riga LV-1021, LATVIA  
Phone: +371 67817700, Fax: +371 67817701  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv


**Slovakia**

SMC Priemyselna Automatizácia, s.r.o.  
Fatranská 1223, 01301 Teplicka Nad Váhom  
Phone: +421 41 3213212 - 6 Fax: +421 41 3213210  
E-mail: office@smc.sk  
http://www.smc.sk


**Finland**

SMC Pneumatics Finland Oy  
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02231 ESPOO  
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595  
E-mail: smcfin@smc.fi  
http://www.smc.fi


**Lithuania**

SMC Pneumatics Lietuva, UAB  
Oslo g.1, LT-04123 Vilnius  
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26


**Slovenia**

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.  
Mirska cesta 7, SI-8210 Trebnje  
Phone: +386 7 3885412 Fax: +386 7 3885435  
E-mail: office@smc.si  
http://www.smc.si


**OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:**

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,  
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,  
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,  
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smc.eu>  
<http://www.smcworld.com>