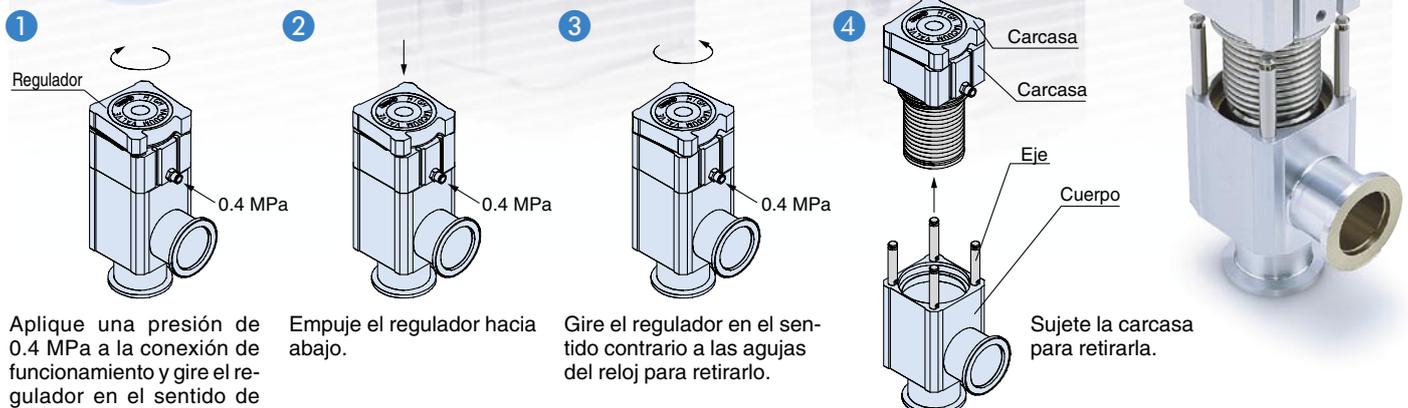


# Aluminio Conexión y desconexión instantánea Válvula en ángulo para alto vacío

*Serie XLAQ/XLDQ*

**Conexión y  
desconexión  
instantánea**  
(No se necesitan herramientas)

## Procedimiento de desmontaje



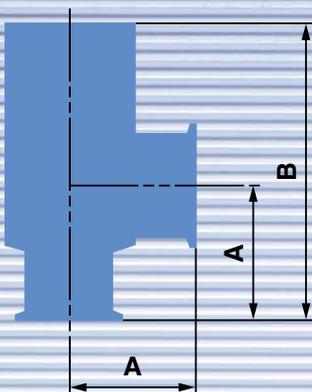
Aplique una presión de 0.4 MPa a la conexión de funcionamiento y gire el regulador en el sentido de

Empuje el regulador hacia abajo.

Gire el regulador en el sentido contrario a las agujas del reloj para retirarlo.

# Peso ligero, Compacto Conexión y desconexión instantáneas (No se necesitan herramientas.)

Gran conductancia. Cuerpo pequeño



## Serie XLAQ

Modelo	A* (mm)	B (mm)	Peso (kg)	Conductancia* (l/s)
XLAQ-16	40	120	0.33	5
XLAQ-25	50	133	0.6	14
XLAQ-40	65	178	1.3	45
XLAQ-50	70	190	2.0	80

\*: Común a la serie XLAQ/XLDQ

## Variaciones

### Junta de fuelle, simple efecto/ **XLAQ**

- Modelo de fuelle libre de partículas y compatible con sala limpia.
- El mecanismo de balance de presión permite la liberación en la dirección de escape.

### Regulación en 2 etapas, simple efecto/ **XLDQ**

- La válvula de escape de fase inicial y la válvula principal de escape se combinan. (Válvula de regulación de caudal de 2 etapas.)
- Liberación en la dirección de escape.
- Diseñado como sistema compacto con cableado reducido.
- Evita la turbulencia de partículas dentro de la cámara durante el escape.
- Previene la sobrecarga en las bombas.

Funciona.	Aplicaciones	Sistema de sellado del eje	Modelo	Tipo de válvula	Presión de trabajo	Tamaño de brida				Opciones		
						Pa	16	25	40	50	Circuito	Circuito
Accionamiento por aire	Libre de partículas	Junta de fuelle	<b>XLAQ</b> 	Efecto simple (N.C.)	Presión atmosférica a $1 \times 10^{-6}$	•	•	•	•	•	•	•
	Evita la turbulencia de partículas. Previene la sobrecarga en las bombas.	Junta de fuelle Junta tórica	<b>XLDQ</b> 			—	—	•	•	•	Estándar	•

# Aluminio Conexión y desconexión instantánea Válvula en ángulo para alto vacío

## Serie XLAQ

Normalmente cerrado/ junta de fuelle PAT.

### Forma de pedido

XLAQ — 16 — — — M9N A — — —

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

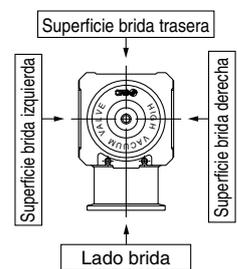


#### ① Tamaño brida

Tamaño
16
25
40
50

#### ② Indicador/Dirección de la conexión del actuador

Símbolo	LED Indicador	Dirección de la conex. del actuador
-	Sin LED indicador	Lado brida
A	Con LED indicador	Lado brida
F		Superficie brida izquierda
G		Superficie brida trasera
J		Superficie brida derecha
K	Sin LED indicador	Superficie brida izquierda
L		Superficie brida trasera
M		Superficie brida derecha



#### ③ Características de temperatura/ Calentador

Símbolo	Temperatura	Calentador	Tamaño de brida aplicable			
			16	25	40	50
-	de 5 a 60°C	Ninguno	●	●	●	●
H0	de 5 a 150°C	Ninguno	●	●	●	●
H2		Con calentador de 100°C	—	—	●	●
H3		Con calentador de 120°C	—	●	●	●

#### ④ Modelo de detector magnético

Símbolo	Ref. detector magnético	Observaciones
-	—	Sin detector magnético (sin imán integrado)
M9N(L)	D-M9N(L)	Detector de estado sólido
M9P(L)	D-M9P(L)	
M9B(L)	D-M9B(L)	
A90(L)	D-A90(L)	Detector tipo Reed
A93(L)	D-A93(L)	(no aplicable a un tamaño de brida 16)
M9//	—	Sin detector magnético (con imán integrado)

Los detectores magnéticos no son compatibles con las altas temperaturas (Características de temperatura H0, H2, H3). Longitud estándar del cable: 0.5 m. Añada "L" al final de la referencia si desea 3 m.  
Ejemplo) -M9N<sub>L</sub>

#### ⑤ Nº de detectores/Posición de montaje

Símbolo	Cantidad	Posición de montaje
-	Sin detector magnético	—
A	2 uns.	Válvula abierta / cerrada
B	1 un.	Válvula abierta
C	1 un.	Válvula cerrada

#### ⑥ Tratamiento superficie del cuerpo/Material de sellado y de la pieza a modificar

##### • Tratamiento de superficie del cuerpo

Símbolo	Tratamiento de superficie
-	Exterior: Anodizado duro Interior: Material crudo
A	Exterior: Anodizado duro Interior: Ácido oxálico anodizado

##### • Material de sellado

Símbolo	Material de sellado	Nº de compuesto
-	FKM	1349-80*
N1	EPDM	2101-80*
P1	Barrel Perfluoro®	70W
Q1	Kalrez®	4079
R1	Chemraz®	SS592
R2		SS630
R3		SSE38
S1	VMQ	1232-70*
T1	FKM para Plasma	3310-75*
U1	ULTIC ARMOR®	UA4640

\* Fabricado por Mitsubishi Cable Industries, Ltd.

##### • Referencias que indican modificación del material de sellado y fugas

Símbolo	Pieza cambiada <sup>Nota 2)</sup>	Fuga Pa•m³/s máx. <sup>Nota 1)</sup>	
		Interna	Externa
-	Ninguno	11.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)
A	②, ③	1.3 x 10 <sup>-8</sup>	1.3 x 10 <sup>-8</sup>
B	②	1.3 x 10 <sup>-8</sup>	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)
C	③	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)	1.3 x 10 <sup>-8</sup>

Nota 1) Valores a temperatura ambiente, excluyendo la permeabilidad del gas.

Nota 2) Consulte la referencia en "Construcción" pág. 2 para la pieza sustituida.

La cifra anterior indica la referencia de acuerdo al apartado "Construcción".

Para realizar otros pedidos además de los "—" estándar, haga un listado con los símbolos que comienzan por "X", seguidos del símbolo para "material de sellado" y, a continuación, añada el símbolo correspondiente a "pieza cambiada".

Ejemplo) XLAQ-25-M9NA-XAN1A

Barrel Perfluoro® es una marca registrada de Matsumura Oil Co.,Ltd.  
Kalrez® es una marca registrada de DuPont Dow Elastomers.  
Chemraz® es una marca registrada de Greene, Tweed & Co.  
ULTIC ARMOR® es una marca registrada de Nippon Valqua Industries, Ltd.

# Serie XLAQ

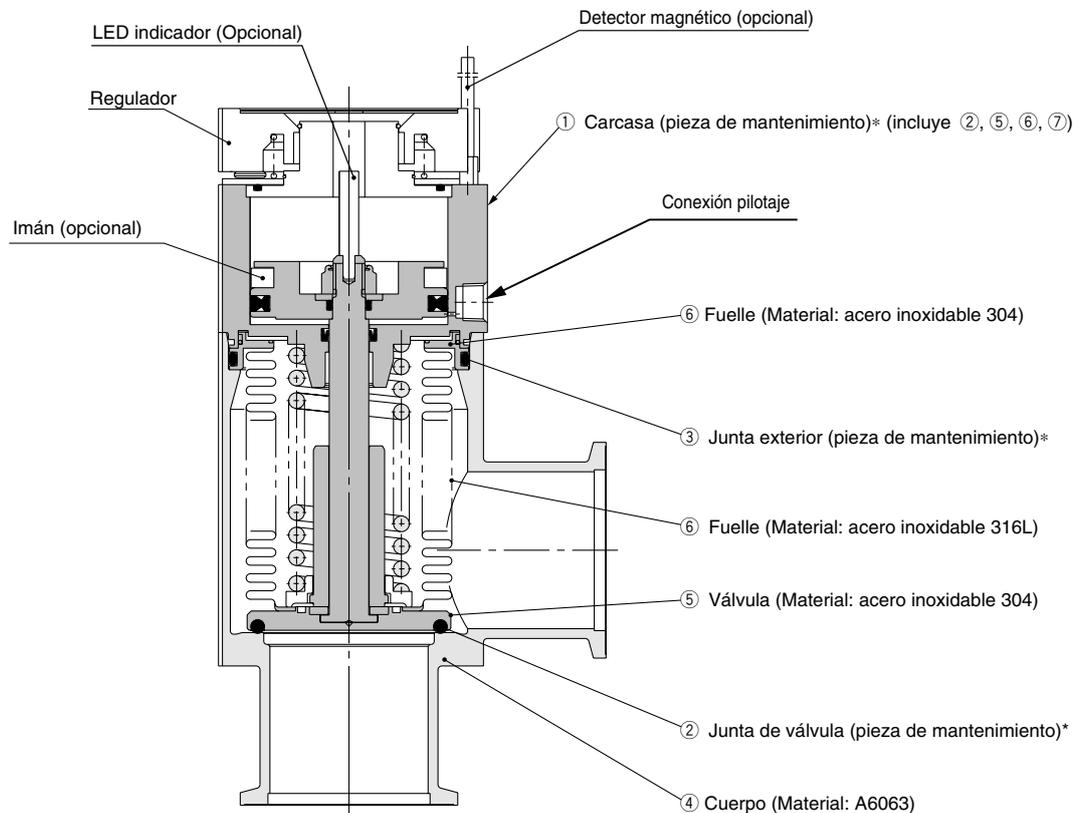
## Características

Modelo	XLAQ-16	XLAQ-25	XLAQ-40	XLAQ-50
Tamaño brida (válvula)	16	25	40	50
Tipo de válvula	Normalmente cerrado (Presurizar para abrir, sellado fuelle)			
Fluido	Gas inerte al vacío			
Temperatura de trabajo (°C)	5 a 60 (Modelo de alta temperatura: 5 a 150)			
Presión de trabajo (Pa) (abs)	Presión atmosférica a $1 \times 10^{-6}$			
Conductancia (/s) <sup>Note 1)</sup>	5	14	45	80
Fuga (Pa·m <sup>3</sup> /s)	Interior	1.3 x 10 <sup>-10</sup> a temperaturas normales (en caso de material estándar, FKM), excluyendo permeabilidad del gas		
	Exterior			
Modelo con brida	KF (NW)			
Materiales principales	Cuerpo: Aleación de aluminio, Fuelle: acero inoxidable 316L, Soporte de los fuelles: Acero inoxidable 304, FKM (Material de sellado estándar) Nota 2)			
Tratamiento de superficie	Exterior: Anodizado duro Interior: Material crudo			
Presión de pilotaje (MPa) (G)	0.4 a 0.7			
Conexión de pilotaje	M5		Rc 1/8	
Peso (kg)	0.33	0.6	1.3	2.0

Nota 1) La conductancia es el valor para el "flujo molecular" de un codo de las mismas dimensiones.

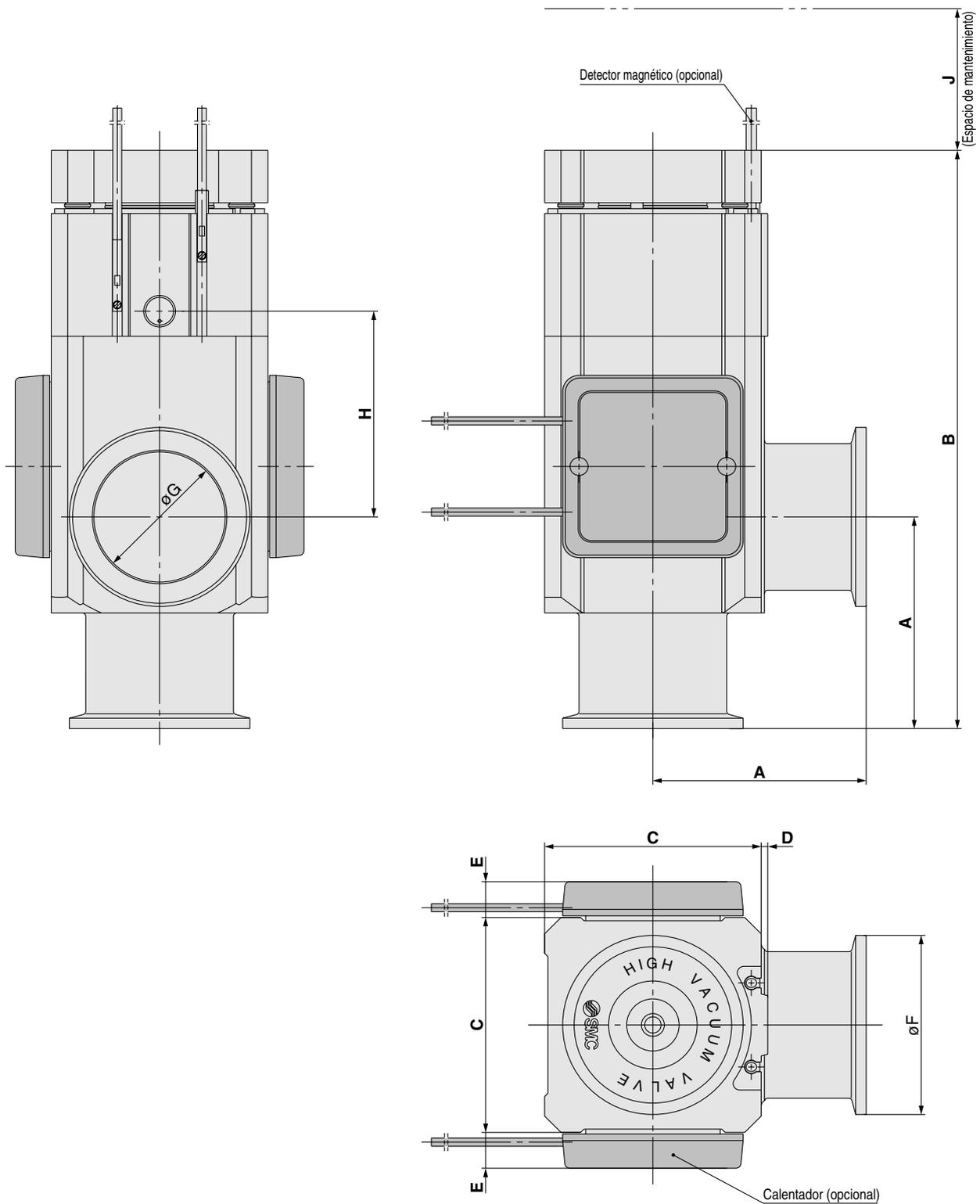
Nota 2) Grasa de vacío (base de fluorina, Y-VAC2) aplicada al sellado exterior de los componentes de vacío.

## Construcción



\* Véase la página Anexo 3 para las piezas de mantenimiento.

## Dimensiones



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	J
<b>XLAQ-16</b>	40	120	38	1	—	30	17	40	87
<b>XLAQ-25</b>	50	133	48	1	12	40	26	39	91
<b>XLAQ-40</b>	65	178	66	2	11	55	41	63	129
<b>XLAQ-50</b>	70	190	79	2	11	75	52	68	142

Nota) El calentador (opcional) no está disponible con XLAQ-16.

# Aluminio Conexión y desconexión instantánea Válvula en ángulo para alto vacío

## Series **XLDQ**

Control en 2 etapas, simple efecto / Fuelle, junta tórica PAT.

### Forma de pedido

**XLDQ** — **40** **□** **□** — **M9N** **A** — **□**

①      ②      ③                      ④      ⑤                      ⑥

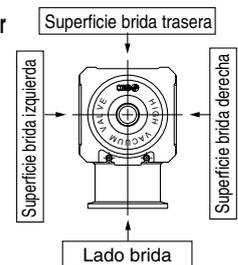


#### ① Tamaño brida

Tamaño
40
50

#### ② Indicador/Dirección de la conexión del actuador

Símbolo	Dirección de la conx del actuador
-	Lado brida
K	Superficie brida izquierda
L	Superficie brida trasera
M	Superficie brida derecha



#### ③ Características de temperatura/ Calentador

Símbolo	Temperatura	Calentador
-	5 a 60°C	Ninguno
H0	5 a 150°C	Ninguno
H2		Con calentador de 100°C
H3		Con calentador de 120°C

#### ④ Modelo detector magnético

Símbolo	Ref. detector magnético	Observaciones
-	—	Sin detector magnético (sin imán integrado)
M9N (L)	D-M9N(L)	Detector de estado sólido
M9P(L)	D-M9P(L)	
M9B(L)	D-M9B(L)	
A90(L)	D-A90(L)	Detector tipo Reed
A93(L)	D-A93(L)	
M9//	—	Sin detector magnético (con imán integrado)

Los detectores magnéticos no son compatibles con las altas temperaturas (Características de temperatura H0, H2, H3) La longitud de cable estándar es 0.5 m. Añada "L" al final de la referencia si desea 3 m.  
Ejemplo) -M9NL

#### ⑤ Nº de detectores/Posición de montaje

Símbolo	Cantidad	Posición de montaje
-	Sin detector magnético	—
A	2 uns.	Válvula abierta / cerrada
B	1 un.	Válvula abierta
C	1 un.	Válvula cerrada

#### ⑥ Tratamiento superficie del cuerpo/Material de sellado y de la pieza a modificar

##### • Tratamiento de superficie del cuerpo

Símbolo	Tratamiento de superficie
-	Exterior: Anodizado duro Interior: Material crudo
A	Exterior: Anodizado duro Interior: Ácido oxálico anodizado

##### • Material de sellado

Símbolo	Material de sellado	Nº de compuesto
-	FKM	1349-80*
N1	EPDM	2101-80*
P1	Barrel Perfluoro®	70W
Q1	Kalrez®	4079
R1	Chemraz®	SS592
R2		SS630
R3		SSE38
S1	VMQ	1232-70*
T1	FKM for Plasma	3310-75*
U1	ULTIC ARMOR®	UA4640

El material de las piezas deslizantes de la válvula S es FKM.

\* Fabricado por Mitsubishi Cable Industries, Ltd.

##### • Referencias que indican modificación del material de sellado y fugas

Símbolo	Pieza cambiada <sup>Nota 2)</sup>	Fuga Pa·m <sup>3</sup> /s máx. <sup>Nota 1)</sup>	
		Interior	Exterior
-	Ninguno	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)
A	②, ③, ④, ⑤	1.3 x 10 <sup>-8</sup>	1.3 x 10 <sup>-8</sup>
B	②, ④, ⑤	1.3 x 10 <sup>-8</sup>	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)
C	③	1.3 x 10 <sup>-10</sup> (FKM)	1.3 x 10 <sup>-8</sup>

Nota 1) Valores a temperatura ambiente, excluyendo la permeabilidad del gas.

Nota 2) Consulte la referencia en "Construcción" pág. 5 para la pieza sustituida.

La cifra anterior indica la referencia de acuerdo al apartado "Construcción".

Para realizar otros pedidos además de los "—" estándar, haga un listado con los símbolos que comienzan por "X", seguidos del símbolo para "material de sellado" y, a continuación, añada el símbolo correspondiente a "pieza cambiada".

Ejemplo) XLDQ-40K-M9NA-XAN1A

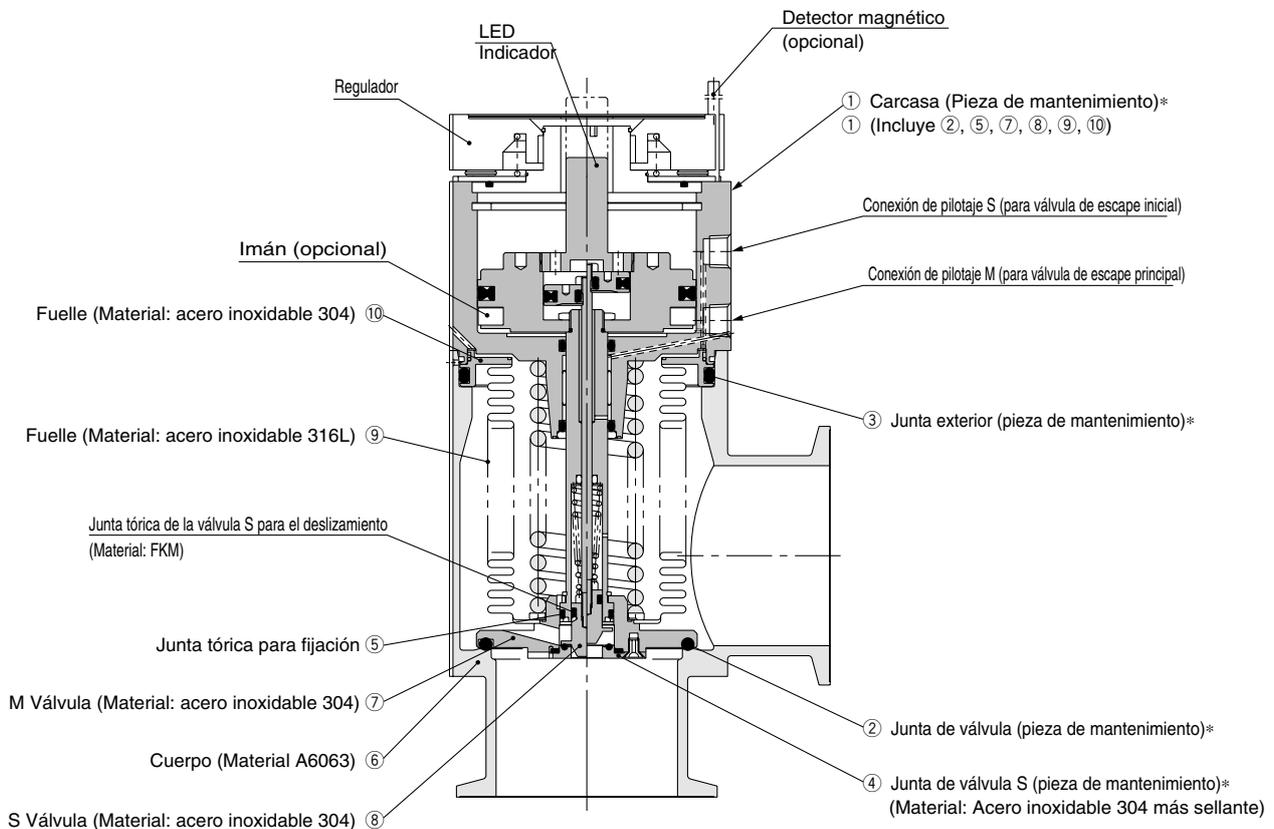
## Características

Modelo	XLDQ-40	XLDQ-50
Tamaño brida (válvula)	40	50
Tipo de válvula	Normalmente cerrada (presurizar para abrir, junta de fuelle) [en válvulas de escape inicial y principal]	
Fluido	Gas inerte al vacío	
Temperatura de trabajo (°C)	5 a 60 (Modelo de alta temperatura: 5 a 150)	
Presión de trabajo (Pa) (abs)	Presión atmosférica a $1 \times 10^{-6}$	
Conductancia (d/s) <sup>Nota 1)</sup>	Válvula de escape principal	45
	Válvula de escape inicial	8
Fuga (Pa·m <sup>3</sup> /s)		11
Modelo con brida	Interior	1.3 x 10 <sup>-10</sup> a temperaturas ordinarias (en caso de material estándar, FKM), excluyendo a permeabilidad del gas
	Exterior	
Materiales principales	KF (NW)	
Tratamiento de superficie	Cuerpo: Aleación de aluminio, Fuelles: Acero inoxidable 316L, <sup>Nota 2)</sup> Soporte de los fuelles: Acero inoxidable 304, FKM (material de sellado estándar)	
Presión de pilotaje (MPa) (G)	0.4 a 0.7 [en válvulas de escape inicial y principal]	
Conexión de pilotaje	Rc 1/8	
Peso (kg)	1.5	2.2

Nota 1) La conductancia de la válvula de escape principal es la válvula de "flujo molecular" con un codo de las mismas dimensiones. La conductancia de la válvula de escape inicial es el valor del "flujo viscoso". El ajuste del flujo no está disponible en la válvula de escape inicial.

Nota 2) Grasa de vacío (base de fluoada, Y-VAC2) aplicada al sellado exterior de los componentes de vacío.

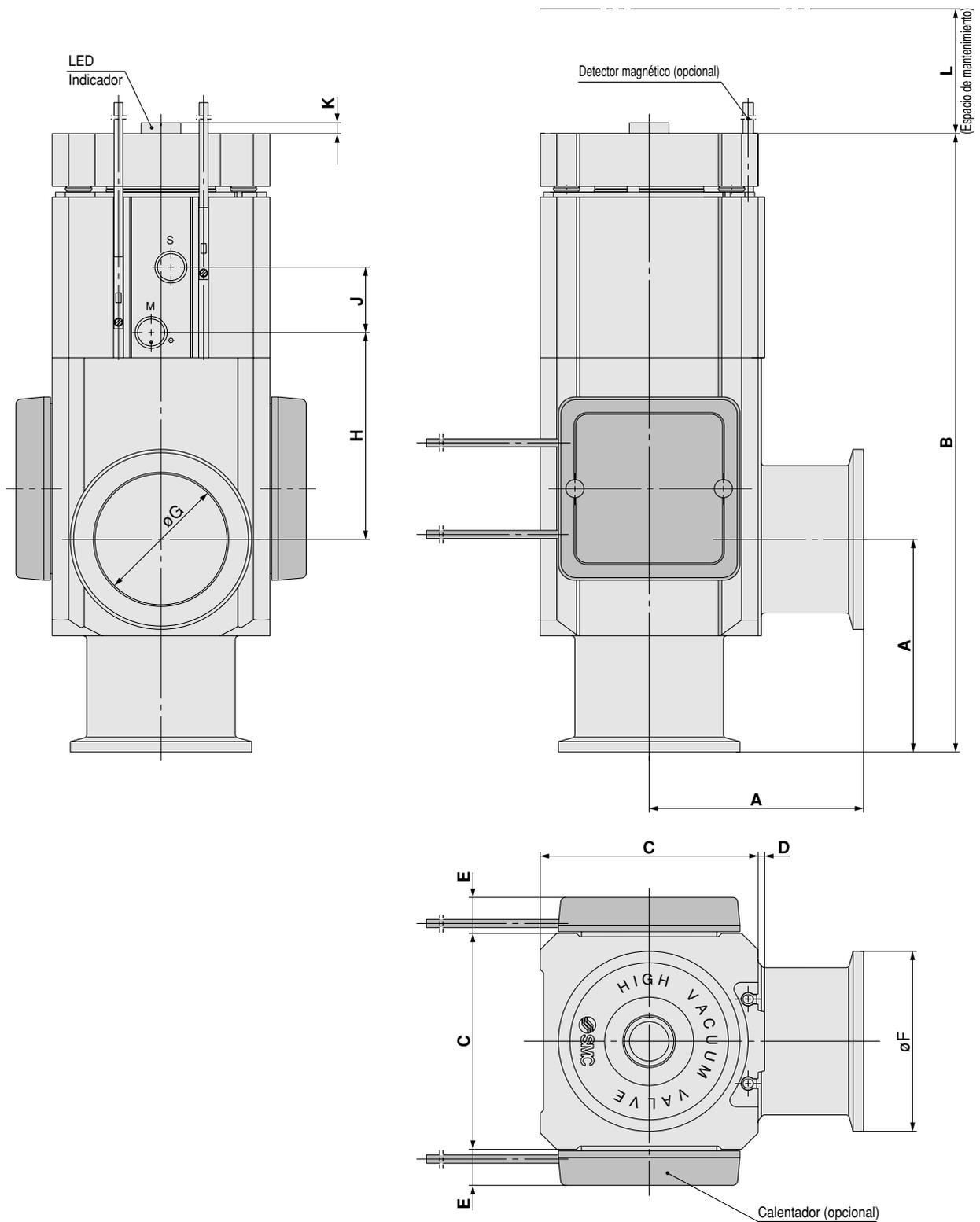
## Construcción



\*Véase la página Anexo 3 para las piezas de mantenimiento.

# Serie XLDQ

## Dimensiones



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
XLDQ-40	65	189	66	2	11	55	41	63	20	Máx. 5	143
XLDQ-50	70	198	79	2	11	75	52	68	20	Máx. 5	153

(mm)

# Glosario de términos

## 1 Material de sellado

Las características siguientes son generales y están sujetas a cambios dependiendo de las condiciones del proceso. Para más detalles, contacte con los fabricantes del componente de sellado.

### FKM (goma fluorada)

Con baja desgasificación, baja deformación permanente y bajo valor de permeabilidad de gas, este es el material de sellado más popular para alto vacío. El material estándar empleado por la válvula en ángulo de alto vacío de SMC es Mitsubishi Cable Industries, Ltd. (Nº de compuesto 1349-80).

Se recomienda elegir el modelo dependiendo de su aplicación, ya que también está disponible un compuesto de material mejorado (3310-75) que reduce el peso con O2 plasma.

**Kalrez®** \*Kalrez® es una marca registrada de DuPont Dow Elastomers.

Se trata de un perfluorelastómero (FFKM) con excepcional resistencia al calor y a los productos químicos, pero su deformación permanente es elevada y requiere un cuidado especial. Dispone de variantes con plasma mejorado (O2, CF4) y resistencia a las partículas; por tanto, se aconseja seleccionar modelos en función de la aplicación

Nº de compuesto 4079: Estándar Kalrez®, excelente resistencia al gas y al calor.

**Chemraz®** \* Chemraz® is a registered trademark of Greene, Tweed & Co.

Se trata de un perfluorelastómero (FFKM) con excepcional resistencia al calor y a los productos químicos, pero su deformación permanente es elevada y se requiere un cuidado especial. Dispone de variantes Chemraz® disponibles y se aconseja elegir en función del plasma en concreto que se vaya a usar y de otras condiciones, etc.

Nº de compuesto SS592: Excelentes propiedades físicas y especialmente efectivo para las piezas móviles.

Nº de compuesto SS630: Aplicable para las piezas móviles y fijas y compatible con una amplia variedad de aplicaciones.

Nº de compuesto SSE38: El material más limpio de Chemraz® se aplica en instrumentos de plasma concentrado y su nivel de deformación permanente es bajo.

**Barrel Perfluoro®** \* Barrel Perfluoro® is a registered trademark of Matsumura Oil Co., Ltd.

Nº de compuesto 70W: Perfluoroelastómero (FFKM) que no contiene relleno metálico. Resistente a NF3, NH3. baja generación de partículas en ambientes secos.

**ULTIC ARMOR®** \* ULTIC ARMOR® is a registered trademark of Nippon Valqua Industries, Ltd.

Base de goma fluorada sin relleno metálico. Material de sellado resistente al plasma, baja emisión de gas y resistencia al calor.

### Silicona (Goma de silicona, VMQ)

Este material es relativamente barato, presenta buena resistencia al plasma y puede utilizarse a temperaturas altas, pero su valor de permeabilidad de gas es elevado.

El material opcional de la válvula en ángulo de alto vacío de SMC es Mitsubishi Cable Industries, Ltd. (Nº de compuesto 1232-70, Blanco). Posee un factor bajo de reducción de peso, generación baja de partículas en el plasma O2 y los ambientes de gas NH3.

### EPDM (Goma de etileno-propileno)

Precio relativamente barato y excelente capacidad de resistencia a la intemperie, a productos químicos y al calor, pero sin resistencia al aceite mineral general. El material opcional de la válvula en ángulo de alto vacío de SMC es Mitsubishi Cable Industries, Ltd. (Nº de compuesto 2101-80).

Resistente al gas NH3, etc.

## 2 Método de sellado del eje

### Fuelle

Los fuelles ofrecen un sellado más limpio con una generación reducida de partículas y menos desgasificación.

Los principales modelos de fuelles son: fuelles formados y fuelles soldados. Los fuelles formados producen menos polvo y ofrecen una mayor resistencia al polvo.

Los fuelles soldados permiten carreras más largas, pero generan más partículas de polvo y ofrecen menor resistencia al polvo. Obsérvese que la resistencia depende de la longitud y la velocidad de la carrera.

## 3 Tiempo de respuesta / Tiempo de funcionamiento

### Apertura de válvula

El tiempo que transcurre desde la aplicación de tensión a la electroválvula hasta que se completa el 90% de la carrera de la válvula es el tiempo de respuesta de apertura de la válvula. El tiempo de funcionamiento de apertura de la válvula indica el tiempo desde el inicio de la carrera hasta completar el 90% del movimiento. Ambos serán más lentos a medida que se incremente la presión de funcionamiento.

### Cierre de la válvula

El tiempo que transcurre desde la interrupción de la alimentación a la electroválvula hasta que se completa el 90% de la carrera de la válvula es el tiempo de respuesta de cierre de la válvula. El tiempo de funcionamiento de cierre de la válvula indica el tiempo desde el inicio de la carrera hasta completar el 90% del movimiento. Ambos serán más lentos a medida que se incremente la presión de funcionamiento.

# Glosario de términos

## 4 Conductancia de flujo molecular

### Conductancia del orificio

En el caso del agujero  $\varnothing A$  (cm<sup>2</sup>) en una placa ultra delgada, la conductancia "C", resulta de "V", velocidad media del gas; "R", la constante del gas, "M", el peso molecular y "T", la temperatura absoluta. A partir de la fórmula  $C=11.6A$  (ℓ/s), a una temperatura de aire de 20°C

### Conductancia del cilindro

Con longitud "L" (cm) y diámetro "D" (cm) donde  $L \gg D$ , a partir de la fórmula  $C=(2\pi RT/M)^{0.5}D^3/6L$ , la conductancia  $C=12.1D^3/L$  (ℓ/s), a una temperatura de aire de 20°C.

### Conductancia de conducto corto

Del factor de Clausing "K" y la conductancia del agujero "C" en el gráfico 1. (Dibujo del factor de Clausing), la conductancia del conducto corto C se calcula fácilmente como  $CK=KC$ .

### Conductancias combinadas

Cuando cada una de las conductancias separadas son  $C_1, C_2, C_3$  y  $C_n$ , la conductancia compuesta  $\Sigma C$  se expresa como:

$\Sigma C=1/(1/C_1+1/C_2+1/C_3 \dots 1/C_n)$  cuando se conectan en serie, y  $\Sigma C=C_1+C_2+C_3 \dots C_n$ , cuando se conectan en paralelo.

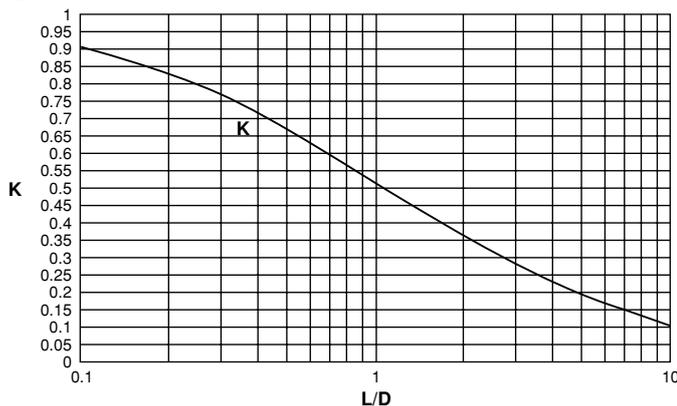


Gráfico 1. Factor de Clausing

## 5 Fuga de He

### Fuga superficial

Esta fuga ocurre entre las superficies de la junta y el material de sellado. En el caso de una junta elástica (elastómero), los valores de fuga se confirman al cabo de unos minutos de funcionamiento. La tasa de fuga se mide a temperatura ambiente (20 a 30).

### Permeabilidad del gas

Esta fuga se produce por difusión a través del material elástico de sellado. A medida que aumenta la temperatura aumenta también la tasa de difusión, que en muchos casos resulta mayor que la fuga superficial. La tasa de difusión es proporcional al área de sección transversal (cm<sup>2</sup>) de la junta, e inversamente proporcional al ancho de la junta (distancia entre la atmósfera y el lado de vacío). En el caso de juntas metálicas, sólo se tendrá en cuenta la difusión de hidrógeno.

## 6 Desgasificación

Se trata de un fenómeno por el cual los gases adheridos o adsorbidos a la superficie metálica o a sus partes internas, se sueltan de la superficie y son atraídos al vacío debido al descenso de presión. La lisura de la superficie y la proximidad de la capa oxidada pueden afectar (incrementar o reducir) a este fenómeno.

## 7 Presión límite

La presión límite es  $P=Q/S$ , donde la suma de los caudales de masa para la desgasificación ( $Q_g$ ) y la fuga ( $Q_\ell$ ) es  $Q$  (Pa·m<sup>3</sup>/s) y la velocidad de escape es  $S$  (m<sup>3</sup>/s). La presión límite se mide con  $Q_g, Q_\ell S$  que se muestra arriba y la presión límite de la propia bomba. En caso de presión muy baja, las características de escape de la propia bomba pueden ser un factor que limite. En concreto, el principal factor puede ser un deterioro de las características de escape debido a una bomba sucia y la invasión de la humedad atmosférica.

## 8 Tiempo de evacuación (vacío bajo/medio)

El tiempo ( $\Delta t$ ) requerido para evacuar una cámara con bajo volumen de vacío  $V$  (ℓ), pasando de la presión  $P_1$  a la  $P_2$  para lo cual se utiliza una bomba con velocidad de bombeo  $S$  (ℓ/s) es  $\Delta t=2.3(V/S)\log(P_1/P_2)$ . Con alto vacío, esto dependerá del límite máximo de presión impuesto por la desgasificación y la permeabilidad, tal y como se han descrito antes.

## 9 Secado al horno

Los gases como el oxígeno y el nitrógeno, que tienen una baja energía de activación de la adsorción ( $E$ ) y un tiempo de residencia de la adsorción corto ( $\tau$ ) se evacuan rápidamente. Sin embargo, en el caso del agua, que tiene una activación de energía alta, la evacuación no es rápida a no ser que la temperatura ( $T$ : temperatura absoluta) se eleve para reducir el tiempo de residencia. Este tiempo se caracteriza mediante  $\tau=\tau_0 \exp(E/RT)$ , donde  $R$  es la constante de los gases ideales y  $\tau_0=(\text{aprox.}) 10^{-13}$  s. El tiempo de residencia del agua a 20°C es  $5.5 \times 10^{-8}$  s mientras que a 150°C, es  $2.8 \times 10^{-8}$  s, o alrededor de 200 veces menor. El objetivo del secado al horno es lograr que el agua con largo tiempo de residencia y adsorción se evacue en un tiempo menor.

# Serie XLAQ/XLDQ

## Características técnicas de los detectores magnéticos

### Características técnicas comunes de los detectores magnéticos

Modelo	Detector tipo Reed	Detector de estado sólido
Fuga de corriente	Ninguno	3-hilos: 100 $\mu$ A máx. 2-hilos: 0.8 mA máx.
Tiempo de respuesta	1.2 ms	1 ms máx.
Resistencia a impactos	300 m/s <sup>2</sup>	1.000 m/s <sup>2</sup>
Resistencia al aislamiento	50 M $\Omega$ mín. a 500 Mega VDC (entre el cable y caja)	
Resistencia dieléctrica	1500 VAC durante 1 minuto (entre la caja y el cable)	1000 VAC durante 1 minuto (entre la caja y el cable)
Temperatura ambiente	-10 a 60°C	
Anexo	IEC529 protección estándar IP67, resistente al agua JIS C 0920	

### Longitud de cable

Indicación de la longitud de cable

(Ejemplo) **D-M9P** **L**

↓ Longitud de cable

-	0.5 m
L	3 m

### Cajas de protección de contactos: CD-P11, CD-P12

#### <Modelo de detector compatible>

D-A9□/A9□V

Los detectores magnéticos mencionados no disponen de circuitos de protección de contactos. Por ello, se recomienda utilizar una caja de protección de contactos junto con el detector los siguientes casos:

- ① En caso de que la carga de trabajo sea inductiva.
- ② En caso de que la longitud del cable sea superior a 5 m.
- ③ En caso de que la tensión de carga sea de 100 VAC, 200 VAC.

La vida útil de los contactos puede acortarse. (Debido a las condiciones de activación permanente.)

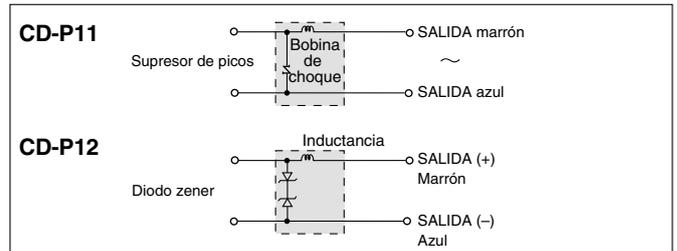
#### Características

Ref.	CD-P11		CD-P12
Tensión de carga	100 VAC	200 VAC	24 VDC
Corriente de carga máxima	25 mA	12.5 mA	50 mA

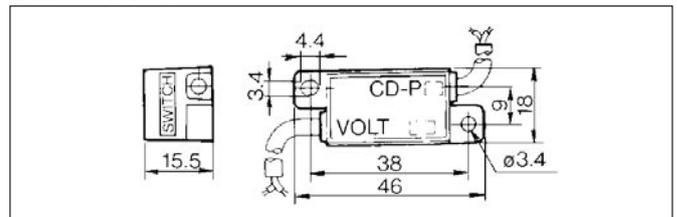
\* Longitud del cableado — Lado de conexión del detector 0.5 m  
Lado de conexión de la carga 0.5 m



#### Circuito interno



#### Dimensiones



#### Conexión

Para el montaje de la caja, hay que respetar las indicaciones impresas, distinguiendo entre el lado de la caja de protección marcada con SWITCH y el cable que sale de la unidad del detector. Mantenga el detector lo más cerca posible de la caja de protección con una longitud de cable no mayor de 1 metro.

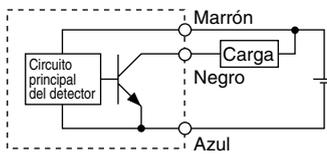
# Serie XLAQ/XLDQ

# Detector magnético

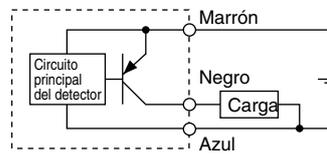
# Conexiones y ejemplos

## Cableado básico

Estado sólido de 3 hilos, NPN

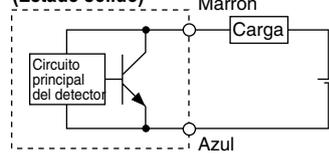


Estado sólido de 3 hilos, PNP



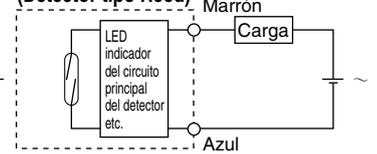
2 hilos

(Estado sólido)

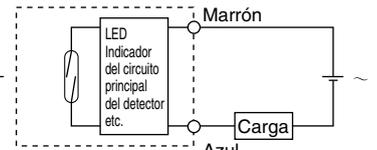
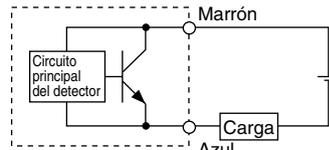
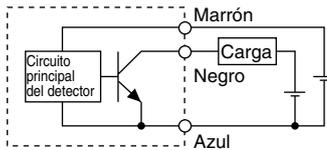


2 hilos

(Detector tipo Reed)

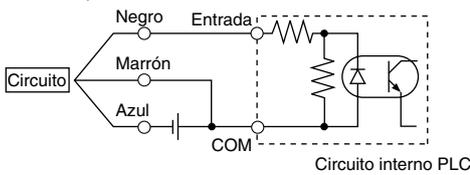


(El detector y la carga se alimentan por separado.)

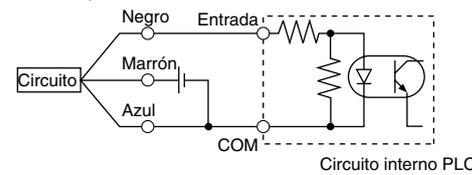


## Ejemplo de conexión a PLC (Controlador lógico programable)

• Especificaciones de entrada COM+ 3 hilos, NPN

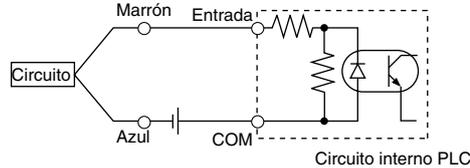


• Especificaciones de entrada COM- 3 hilos, PNP

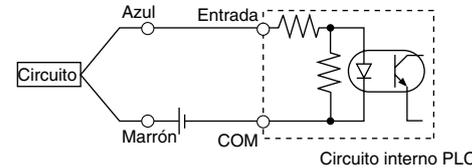


Realice la conexión de acuerdo con las especificaciones aplicables de entrada PLC, dado que el método de conexión varía según las especificaciones de entrada PLC.

2 hilos



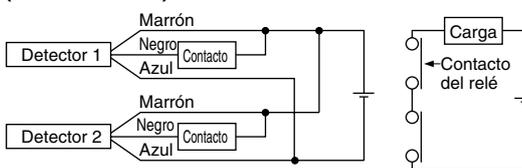
2 hilos



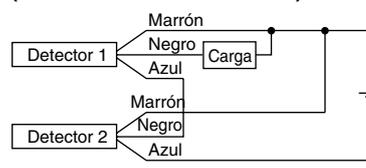
## Ejemplo de Y (en serie) y O (paralelo) Conexión

• 3-hilos

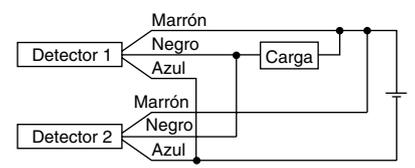
Conexión Y para salida NPN (mediante relés)



Conexión Y para salida NPN (únicamente con detectores)

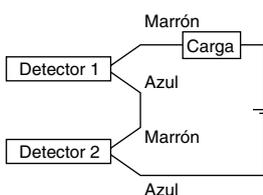


Conexión O para salida NPN



El LED indicador se encenderá cuando los detectores estén en posición ON.

2 hilos con 2 detectores de conexión Y

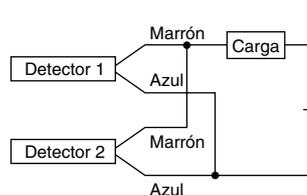


Quando dos detectores están conectados en serie, es posible que una carga presente errores de funcionamiento dado que la tensión de carga disminuye en el estado activado. Los LED indicadores se encienden cuando ambos detectores están activados.

$$\begin{aligned} \text{Tensión de carga ENCENDIDA} &= \text{Tensión de alimentación} - \text{Caída interna de tensión} \times 2 \text{ uns.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ uns.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Ejemplo: Alimentación de 24VDC.  
Caída de tensión interna del detector de 4V.

2 hilos con conexión O de 2 detectores



(Estado sólido)

Quando dos detectores están conectados en paralelo, es posible que aparezcan errores de funcionamiento dado que la tensión de carga aumenta en el estado desactivado.

$$\begin{aligned} \text{Tensión de carga APAGADA} &= \text{Corriente de fuga} \times 2 \text{ uns.} \\ &\quad \times \text{Impedancia de carga} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ uns.} \times 3 \text{ k} \\ &= 6 \text{ [V]} \end{aligned}$$

Ejemplo: Impedancia de carga de 3k  
Corriente de fuga desde el detector de 1 mA

(Detector tipo Reed)

Dado que no existe corriente de fuga, la tensión de carga no aumentará mientras esté desactivado. Sin embargo, dependiendo del número de detectores en posición ON, las luces del indicador pueden parpadear o no encenderse por la dispersión o reducción del flujo de corriente hacia los detectores.

# Detector de estado sólido: Modelo de montaje directo D-M9N/D-M9P/D-M9B



Para más información sobre certificación de productos según las normas internacionales, visítenos en [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com).

## Salida directa a cable

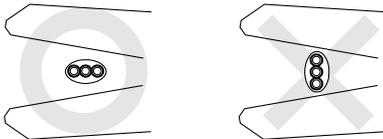
- Se ha reducido la corriente de carga de 2 hilos (2.5 a 40 mA)
- Sin cable
- Se utiliza un cable con certificación UL (modelo 2844).



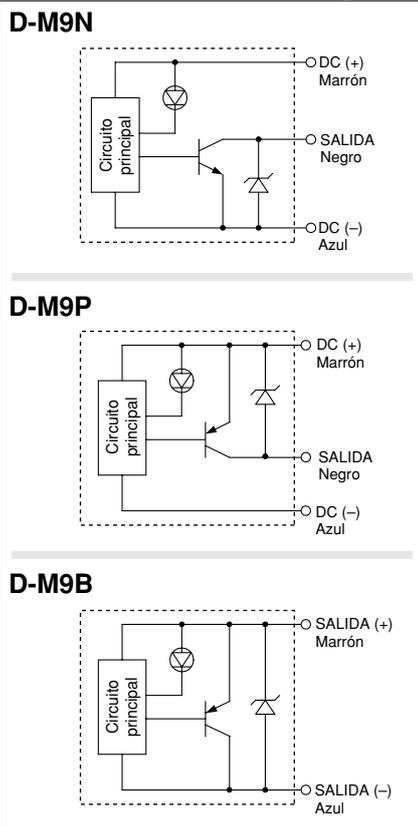
## Precauciones

### Precauciones de trabajo

Para arrancar el revestimiento del cable, verifique la dirección de arranque. El aislante puede partirse o dañarse según la dirección.



## Circuito interno del detector magnético



## Características técnicas de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

D-A91 (con indicador luminoso)			
Ref. detector magnético	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Tipo de cableado	3 hilos		2 hilos
Tipo de salida	NPN	PNP	—
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC		relé 24 VDC, PLC
Voltaje de alimentación	5, 12, 24 VDC (4.5 a 28 V)		—
Consumo de corriente	10 mA máx.		—
Tensión de carga	28 VDC máx.	—	24 VDC (10 a 28 VDC)
Corriente de carga	40 mA máx.		2.5 a 40 mA
Caída de tensión interna	0,8 V máx.		4 V máx.
Corriente de fuga	100 mA máx. a 24 VDC		0.8 mA máx.
Indicador LED	El LED rojo se ilumina cuando está conectado.		

### ● Cables

Cable de vinilo óleoresistente de gran capacidad:  $\varnothing$  2.7 x 3.2 elipse

D-M9B 0.15 mm<sup>2</sup> x 2 cables

D-M9N/D-M9P 0.15 mm<sup>2</sup> x 3 cables

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores de estado sólido en la pág. 9.

Nota 2) Véanse las longitudes del cable en la pág. 9.

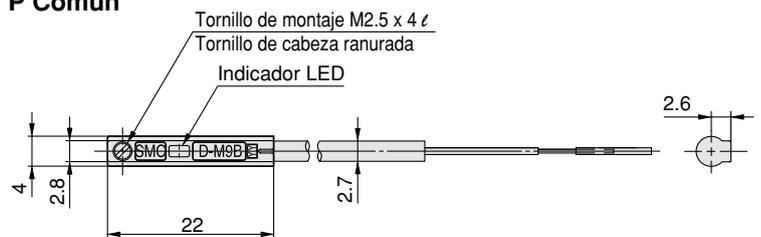
## Peso

Unidad: g

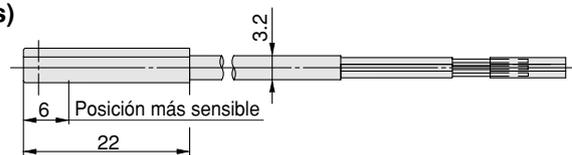
Ref. detector magnético	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Longitud de cable (m)	0.5	8	7
	3	41	38

## Dimensiones

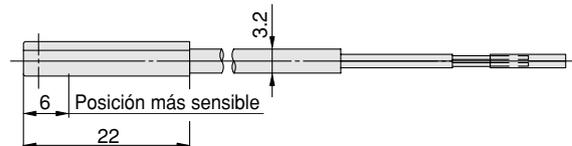
### D-M9□ D-M9B, N, P Común



### D-M9N, P (3-hilos)



### D-M9B (2 hilos)



# Detector tipo Reed: Modelo de montaje directo D-A90/D-A93



Para más información sobre certificación de productos según las normas internacionales, visítenos en [www.smworld.com](http://www.smworld.com).

## Características técnicas de los detectores magnéticos

PLC: Controlador lógico programable

**Salida directa a cable**  
**Entrada eléctrica: En línea**

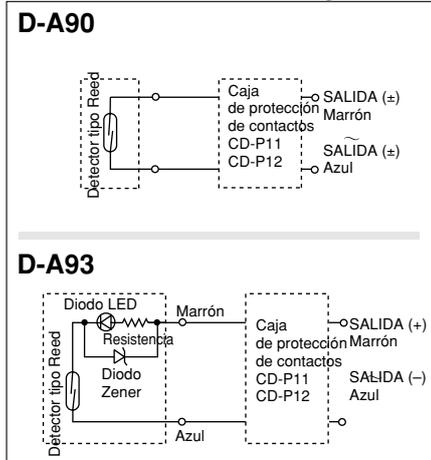


## Precauciones

### Precauciones de trabajo

Fije el detector con el tornillo instalado existente en el cuerpo del mismo. El detector puede resultar dañado si se utiliza otro tipo de tornillo que no sea el suministrado.

## Circuito interno del detector magnético



- Nota) ① En el caso en el que carga sea inductiva.  
② En caso de que la longitud del cable sea superior a 5 m.  
③ En caso de que la tensión de carga sea de 100 VAC.

Use un detector magnético con una caja de protección de contactos en cualquiera de los casos anteriormente mencionados.  
(Para mayor información acerca de la caja de protección de contactos, véase la pág. 9.)

D-A90 (sin indicador luminoso)			
Ref. detector magnético	<b>D-A90</b>		
Carga aplicable	Circuito CI, relé, PLC		
Tensión de carga	24 V AC/DC máx.	48 V AC/DC máx.	100 V AC/DC máx.
Corriente de carga máx.	50 mA	40 mA	20 mA
Circ. protección de contactos	Ninguno		
Resistencia interna	1Ω máx. (incluye longitud de cable de 3 m)		
D-A93 (con indicador luminoso)			
Ref. detector magnético	<b>D-A93</b>		
Carga aplicable	Relé, PLC		
Tensión de carga	24 VDC	100 VAC	
Rango de corriente de carga y corriente de fuga	5 a 40 mA	5 a 20 mA	
Circ. protección de contactos	Ninguno		
Caída de tensión interna	D-A93 — 2.4 V máx. (a 20 mA)/3 V máx. (a 40 mA)		
Indicador LED	El LED rojo se ilumina cuando está conectado.		

### ● Cables

D-A90/D-A93 — Cable de vinilo óleoresistente de gran capacidad:  $\varnothing 2,7$ , 0.18 mm<sup>2</sup> x 2 cables (marrón, azul), 0.5 m

Nota 1) Véanse las características generales de los detectores tipo Reed en la pág. 9.

Nota 2) Véanse las longitudes del cable en la pág. 9.

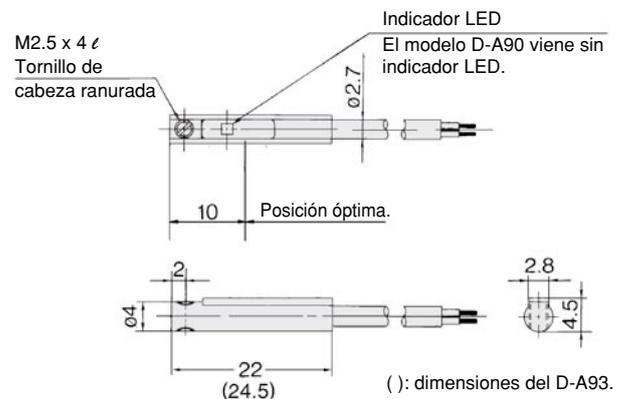
## Peso

Unidad: g

Ref. detector magnético	D-A90	D-A93
Longitud del cable: 0.5 m	6	6
Longitud del cable: 3 m	30	30

## Dimensiones

### D-A90/D-A93





**Serie XLAQ/XLDQ**

# 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**" or "**Peligro**". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO 4414 Nota 1), JIS B 8370 Nota 2) y otros reglamentos de seguridad.

**⚠ Precaución:** El uso indebido podría causar lesiones o daño en el equipo.

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

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

Nota 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos--Normativas generales para los sistemas.

Nota 2) JIS B 8370: Normativas para los sistemas neumáticos.

## **⚠ 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 neumática 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. Maquinaria y equipo accionados por fuerza mecánica deben ser manejados sólomente por personal cualificado.**

El aire comprimido puede ser peligroso si no se maneja 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.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome medidas de seguridad para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón 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, automoción, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, así como para circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta o de seguridad.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.



## Serie XLAQ/XLDQ

# Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

### Precauciones de diseño

#### ⚠ Advertencia

##### ● Todos los modelos

1. El cuerpo es de aleación de aluminio A6063, los fuelles son de acero inoxidable 316L y el resto del material de sellado es de acero inoxidable 304. El material de sellado estándar en la sección de vacío es FKM y puede ser sustituido por otros materiales (véase "Forma de pedido". Utilice los fluidos compatibles con los materiales.
2. Seleccione los materiales para el conexionado de presión de accionamiento y la resistencia al calor para conectores que convengan a las temperaturas de trabajo aplicables.

##### ● Modelo con detector magnético

1. La sección del detector debe mantenerse a una temperatura que no supere los 60°C.

##### ● Modelo con calentador

1. Cuando utilice un modelo con un calentador (termistor) instale un dispositivo que evite el sobrecalentamiento.

### Selección

#### ⚠ Precauciones

##### ● Todos los modelos

1. Al controlar la respuesta de la válvula, anote el tamaño y la longitud del conexionado, y también de las características de la electroválvula activada.
2. La presión de activación deberá mantenerse dentro del rango especificado. Se recomienda de 0.4 a 0.5 MPa.
3. Utilizar dentro de los límites del rango de presión de funcionamiento.

##### ● Modelo de alta temperatura

1. En el caso de gases que generan una gran cantidad de depósitos, caliente el cuerpo de la válvula para prevenir los depósitos en ella.

### Montaje

#### ⚠ Precauciones

##### ● Todos los modelos

1. En entornos muy húmedos, guarde las válvulas embaladas hasta el momento de su instalación.
2. En casos con detectores, sujete los cables de tal manera que estén lo bastante sueltos, sin que se les aplique una fuerza inapropiada.
3. Realice el conexionado de manera que no se aplique excesiva fuerza a las secciones de brida. Si hay vibración de objetos pesados o accesorios etc., sujételos de tal manera que el par no se aplique directamente a las bridas.

### Montaje

#### ⚠ Precauciones

- Modelo de alta temperatura (Características de temperatura/H0, H2, H3)

1. En los modelos con calentador (termistor), tenga cuidado de no dañar el aislamiento de las piezas de los cables y la sección del conector.
2. La temperatura de ajuste de los modelos con regulador
3. Cuando instale accesorios del calentador o instale un calentador, revise la resistencia al aislamiento a la temperatura de funcionamiento real. Instale un freno de cortocircuito o un fusible.
4. Cuando hay que calentar una válvula, sólo debe calentarse la sección del cuerpo, no la sección de la carcasa (regulador).
5. La válvula se calienta cuando el calentador está en funcionamiento. Evite tocarla con las manos descubiertas ya que podría quemarse.

### Conexionado

#### ⚠ Precauciones

1. Antes del montaje, limpie con etanol, etc. la superficie de la junta de la brida y de la junta tórica.
2. Hay una muesca de 0.1 a 0.2mm para proteger la superficie de la junta de la brida, y debería manipularse de tal manera que la superficie de la junta no sufra daño alguno. Cuando utilice un anillo exterior, asegúrese de que la junta tórica está lo suficientemente comprimida. (No existen problemas con el anillo exterior).

### Mantenimiento

#### ⚠ Precauciones

1. Observe la placa de precaución durante el mantenimiento.
2. Al retirar los depósitos de una válvula, tenga cuidado de no dañar ninguna de sus piezas.
3. Deberán utilizarse las piezas especificadas por SMC para el mantenimiento. Véase "Construcción" o "Mantenimiento de las piezas".
4. Al retirar el material de sellado (como la válvula, las juntas exteriores), tenga cuidado de no dañar las superficies de sellado. Al instalar la válvula y las juntas exteriores, asegúrese de que no se retuerza la junta tórica.
5. Véase el manual de instrucciones para más detalles sobre el reemplazo de piezas.



Placa de precaución



## Serie XLAQ/XLDQ

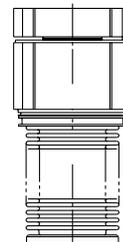
# Precauciones específicas del producto 2

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

### Piezas de mantenimiento

## ⚠ Precauciones

1. Sustituya la carcasa cuando cambie el material de sellado. Puede no ser compatible cuando se elige un material de sellado diferente al actual.



Carcasa

### Carcasa: Referencia pieza: ①

Modelo	Especificaciones de temperatura	LED indicador	Tamaño brida (válvula)			
			16	25	40	50
XLAQ	General use	—	XLAQ16-30-1	XLAQ16-30-1	XLAQ40-30-1	XLAQ50-30-1
		○	XLAQ16A-30-1	XLAQ25A-30-1	XLAQ40A-30-1	XLAQ50A-30-1
	Alta temperatura	—	XLAQ16-30-1H	XLAQ25-30-1H	XLAQ40-30-1H	XLAQ50-30-1H
		○	XLAQ16A-30-1H	XLAQ25A-30-1H	XLAQ40A-30-1H	XLAQ50A-30-1H
XLDQ	Uso general	○:	—	—	XLDQ40-30-1	XLDQ50-30-1
	Alta temperatura	Standard	—	—	XLDQ40-30-1H	XLDQ50-30-1H

Nota) Añada un sufijo para el material de sellado (véase Tabla 1) al final del número de referencia cuando elija materiales de sellado de la válvula no estándar (FKM: Referencia 1349-80 Mitsubishi Cable Industries, Ltd.).

### Sellado externo/Junta de válvula/ Junta de válvula S

Modelo	Referencia construcción	Material	Tamaño brida (válvula)			
			16	25	40	50
XLAQ XLDQ	Sellado externo ③	Estándar	AS568-122V	AS568-129V	AS568-140V	AS568-231V
		Especial	AS568-122□	AS568-129□	AS568-140□	AS568-231□
	Juntas de válvula ②	Estándar	B2401-V15V	B2401-V24V	B2401-P42V	AS568-227V
		Especial	B2401-V15□	B2401-V24□	B2401-P42□	AS568-227□
XLDQ	Junta válvula S ④	Estándar	—	—	XLD40-2-9-1A	XLD50-2-9-1A
		Especial	—	—	XLD40-2-9-1A□	XLD50-2-9-1A□

Nota 1) Añada un sufijo para el material de sellado (véase Tabla 1) al final de la referencia (casilla en blanco) cuando elija materiales de sellado de la válvula no estándar (FKM: Referencia 1349-80 Mitsubishi Cable Industries, Ltd.).

Nota 2) Véase el apartado "Construcción" de cada serie para obtener las referencias.

Tabla 1

### Material de sellado opcional

Símbolo	-XN1	-XP1	-XQ1	-XR1	-XR2	-XR3	-XS1	-XT1	-XU1
Material de sellado	EPDM	Barrel Perfluoro®	Kalrez®	Chemraz®			VMQ	FKM para PLASMA	ULTIC ARMOR®
Nº de compuesto	2101-80*	70W	4079	SS592	SS630	SSE38	1232-70*	3310-75*	UA4640

Nota) Puede no ser compatible cuando se elige un material de sellado diferente a los ya existentes.

\* Fabricado por Mitsubishi Cable Industries, Ltd.






**EUROPEAN SUBSIDIARIES:**

**Austria**

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43 2262-62280, 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 Mame 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.smces.es


**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: post@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  
Ekshagsvägen 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  
16 kiment Ohridski Blvd., fl.13 BG-1756 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: office@smc.bg  
http://www.smc.bg


**Greece**

S. Parianosopoulos S.A.  
7, Konstantinoupolos Street, GR-11855 Athens  
Phone: +30 (0)1-3426076, Fax: +30 (0)1-3455578  
E-mail: parianos@hol.gr  
http://www.smceu.com


**Poland**

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.  
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,  
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087  
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.  
Crnomerc 12, 10000 ZAGREB  
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74  
E-mail: office@smc.hr  
http://www.smceu.com


**Hungary**

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest  
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344  
E-mail: office@smc-automation.hu  
http://www.smc-automation.hu


**Portugal**

SMC Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto  
Phone: +351 22-610-89-22, Fax: +351 22-610-89-36  
E-mail: postpt@smc.smces.es  
http://www.smces.es


**Turkey**

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Okmeydanı Istanbul  
Phone: +90 (0)212-221-1512, Fax: +90 (0)212-221-1519  
E-mail: smc-entek@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  
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder  
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901  
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk  
http://www.smc-pneumatik.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: +812 718 5445, Fax: +812 718 5449  
E-mail: info@smc-pneumatik.ru  
http://www.smc-pneumatik.ru


**Estonia**

SMC Pneumatics Estonia OÜ  
Laki 12-101, 106 21 Tallinn  
Phone: +372 (0)6 593540, Fax: +372 (0)6 593541  
E-mail: smc@smcpneumatics.ee  
http://www.smcpneumatics.ee


**Latvia**

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Smerļa 1-705, Rīga LV-1006, Latvia  
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv


**Slovakia**

SMC Priemyselná Automatizácia, s.r.o.  
Námestie Martina Benku 10, SK-81107 Bratislava  
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028  
E-mail: office@smc.sk  
http://www.smc.sk


**Finland**

SMC Pneumatics Finland OY  
PL72, Tiistinniityntie 4, SF-02031 ESPOO  
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595  
E-mail: smcffi@smc.fi  
http://www.smc.fi


**Lithuania**

SMC Pneumatics Lietuva, UAB  
Savanoriu pr. 180, LT-01354 Vilnius, Lithuania  
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26


**Slovenia**

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.  
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk  
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249  
E-mail: office@smc-ind-avtom.si  
http://www.smc-ind-avtom.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.smceu.com>  
<http://www.smcworld.com>