

# VÁLVULAS DE CIERRE RÁPIDO

Tipo BM5



# Válvulas de cierre rápido BM5

## Válvulas de cierre rápido

La válvula de cierre rápido Serie BM5 es un dispositivo de cierre automático, adecuado para instalarse como dispositivo de seguridad en estaciones de regulación y tuberías de distribución de gas.

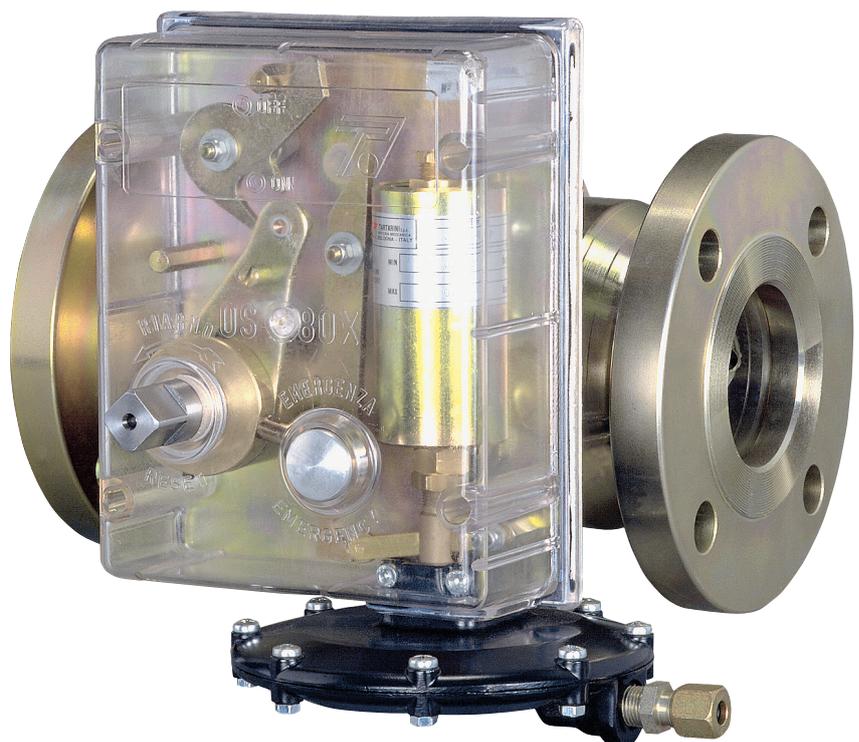
La válvula de cierre rápido corta rápidamente el caudal de gas cuando la presión de uno o más puntos de control alcanza un valor de referencia establecido.

La válvula es de tipo funda y, en consecuencia, no necesita ningún bypass externo para facilitar la apertura de la propia válvula.

La reapertura de la válvula solo se puede realizar mediante una operación manual.

Las características principales son las siguientes:

- **Caudal axial**
- **Conexiones bridadas**
- **Amortiguador de sello protegido**
- **Se puede colocar en todas las posiciones**
- **Control de la presión en uno o más puntos de la instalación**
- **Arranque tras sobrepresión y/o subpresión**
- **Botón pulsador para liberación manual de emergencia**
- **Restablecimiento manual al solo girar el eje de restablecimiento**



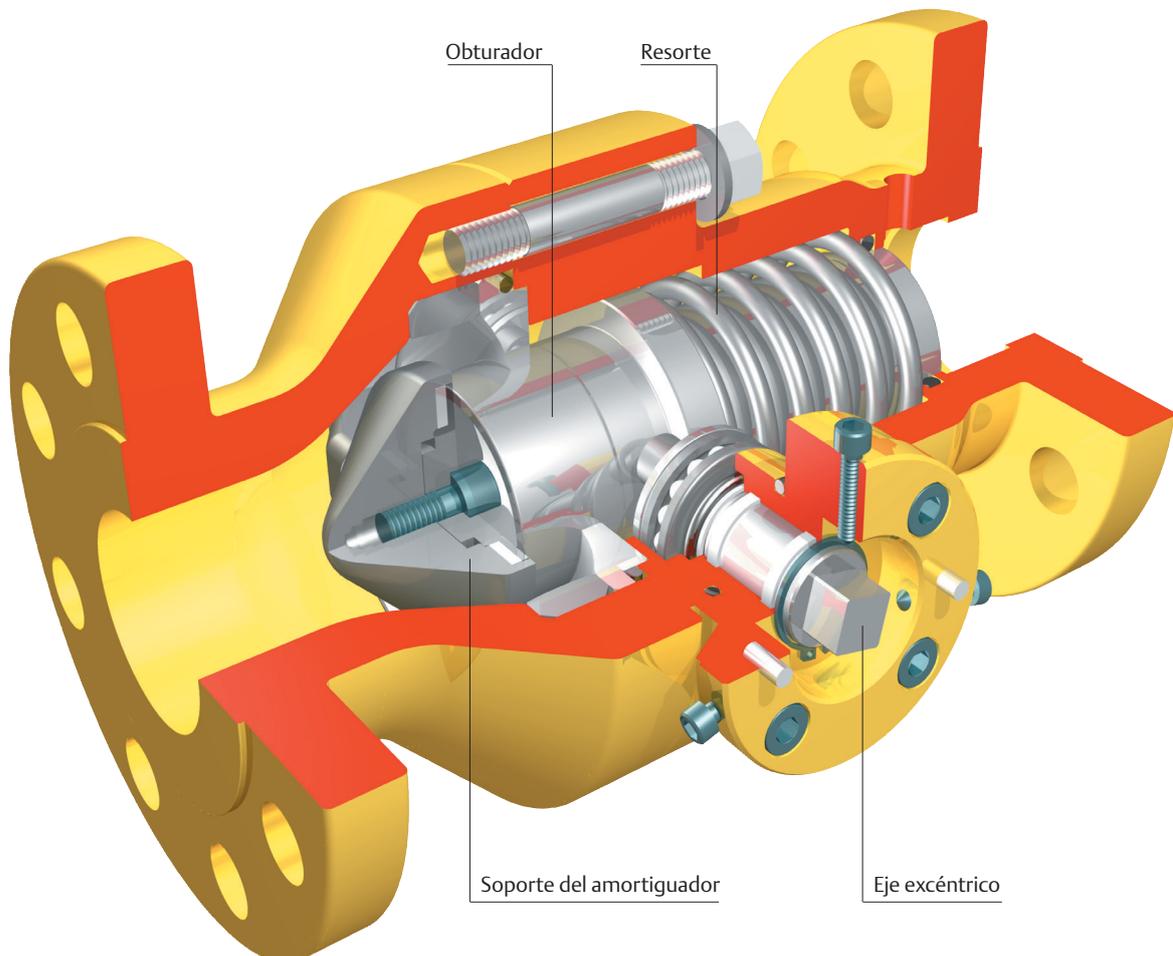
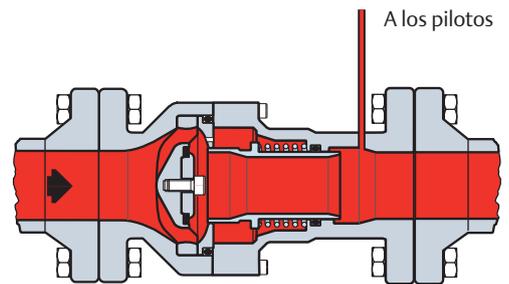
## Funcionamiento

La válvula de cierre rápido de la Serie BM5 se compone esencialmente de una válvula de caudal axial y un piloto que permite mantener la válvula abierta. El cuerpo de la válvula cuenta con una válvula de obturación que se desliza axialmente y, en consecuencia, no es necesario ningún bypass para su apertura, incluso en presencia de gas a presión.

La apertura de la válvula solo puede realizarse manualmente girando el eje excéntrico en sentido contrario a las agujas del reloj. El amortiguador de sello no es golpeado por el caudal de gas, ya que está protegido por el soporte del amortiguador y, en consecuencia, no se ve afectado por la posible suciedad presente en el gas. Cuando la presión controlada está dentro de los valores ajustados del piloto, éste permanece ajustado e impide la rotación del eje excéntrico. Cuando esta presión varía más allá de los límites de ajuste, el piloto libera el eje excéntrico y la válvula se lleva a su posición de cierre siguiendo el empuje del resorte.

El piloto dispone de un pulsador de desbloqueo manual para cerrar rápidamente la válvula de cierre rápido en caso de emergencia o durante las operaciones de mantenimiento/comprobación.

Si la válvula se utiliza con reguladores de presión pilotados, la alimentación de los pilotos debe realizarse aguas abajo de la válvula de cierre rápido. Para ello, las válvulas de la Serie BM5 disponen de un orificio roscado que se utiliza para la alimentación de los pilotos; el orificio se mantiene normalmente cerrado mediante un pasador. La alimentación de los pilotos puede realizarse a través de una junta estándar o a través del espárrago adecuado suministrado bajo pedido.



# Válvulas de cierre rápido BM5

## Características

**Aplicaciones** Las válvulas de cierre rápido de la Serie BM5 se utilizan en estaciones de reducción, distribución y transferencia de gas natural.

Este producto está diseñado para ser utilizado con gases combustibles de 1.ª y 2.ª familia según EN 437, y con otros gases no agresivos y no combustibles. Para cualquier otro gas que no sea gas natural, póngase en contacto con el agente de ventas local.

Se ha evaluado la compatibilidad de los materiales, las posibles fugas y permeabilidad y la susceptibilidad a la fragilización del cierre rápido para aplicaciones de mezcla. Basadas en un amplio programa de evaluación y pruebas, las configuraciones de la Serie BM5 están disponibles para su uso en aplicaciones de hidrógeno.

## Características de construcción

Las superficies de acoplamiento de las bridas se suministran normalmente con un escalón y acabadas con una ranura fonográfica de perfil semicircular.

Bajo pedido, las superficies de acoplamiento de las bridas pueden suministrarse con un acabado liso.

## Características técnicas

Presión, bar	PN 16	PN 25	ANSI 150	ANSI 300	ANSI 600
Presión admisible, PS	16	25	20	50	100
Rango de presión de entrada, $b_{pu}$	0 ÷ 16	0 ÷ 25	0 ÷ 20	0 ÷ 50	0 ÷ 100
Rango de referencia de presión excesiva, $W_{do}$	0,03 ÷ 16	0,03 ÷ 25	0,03 ÷ 20	0,03 ÷ 50	0,03 ÷ 80
Rango de referencia de subpresión, $W_{du}$	0,01 ÷ 16	0,01 ÷ 25	0,01 ÷ 20	0,01 ÷ 50	0,01 ÷ 80
Clase de precisión, AG	hasta ±1%				
Tiempo de respuesta, $t_a$	≤1 s				

### Conexiones bridadas

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100 - 150

### Temperatura

Versión estándar

Trabajo -10 a +60°C / 14 a 140°F

Versión de baja temperatura

Trabajo -20 a +60°C / -4 a +140°F

## Materiales

Cuerpo: acero

Obturador: acero

Junta tórica: caucho de nitrilo (NBR) o fluorocarbono (FKM)

Amortiguador: caucho de nitrilo (NBR) o fluorocarbono (FKM)

Soporte del amortiguador: acero

## Procedimiento de cálculo

Las siguientes fórmulas se refieren a condiciones operativas normales en un estado subcrítico con:  $P2 > \frac{P1}{2}$

**Símbolos**

Q = tasa de caudal de gas natural en Sm<sup>3</sup>/h  
 P1 = presión de entrada absoluta en bar  
 P2 = presión de salida absoluta en bar

C<sub>g</sub> = coeficiente de tasa de caudal  
 C1 = factor de forma del cuerpo  
 d = densidad relativa del gas

## Coeficientes de caudal

Coeficiente	DN 25	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 150
C <sub>g</sub>	525	1420	2250	3600	5400	8700	18 600
C1	29	28	26	28	30	26	28

**Tasa de caudal Q**  $Q = 0,525 \cdot C_g \cdot P1 \cdot \sin \left( \frac{3417}{C1} \cdot \sqrt{\frac{P1-P2}{P1}} \right)^\circ$

Nota: El argumento sin se expresa en grado sexagesimal.

$$Q = 0,525 \cdot C_g \cdot P1$$

En el caso de otros gases con distintas densidades, la tasa de caudal calculada con las fórmulas anteriores debe multiplicarse por el factor de corrección:

$$F = \sqrt{\frac{0,6}{d}}$$

Gas	Densidad relativa, d	Factor, F
Aire	1	0,78
Butano	2,01	0,55
Propano	1,53	0,63
Nitrógeno	0,97	0,79

## Tamaño DN

Calcula el C<sub>g</sub> necesario con lo siguiente:

$$C_g = \frac{Q}{0,525 \cdot P1 \cdot \sin \left( \frac{3417}{C1} \cdot \sqrt{\frac{P1-P2}{P1}} \right)^\circ}$$

Nota: El argumento sin se expresa en grado sexagesimal.

Nota: La fórmula que aparece arriba solo es válida cuando la tasa de caudal se refiere a gas natural. Para otros gases, dividir la tasa de caudal por el factor de corrección F.

Elija la válvula de cierre rápido cuyo C<sub>g</sub> sea superior al valor calculado. Una vez determinado el diámetro de la válvula de cierre rápido, se sugiere comprobar que la velocidad en el sello de la junta no es superior a 80 m/s mediante la siguiente fórmula:

$$V = 345,92 \cdot \frac{Q}{DN^2} \cdot \frac{1 - 0,002 \cdot P_u}{1 + P_u}$$

V = velocidad (m/s)

345,92 = constante numérica

Q = tasa de caudal en condiciones estándar (Sm<sup>3</sup>/h)

DN = diámetro nominal de la válvula (mm)

P<sub>u</sub> = presión de entrada en valor relativo (bar)

En caso de velocidades superiores a los límites indicados, aumente el diámetro de la válvula.

# Válvulas de cierre rápido BM5

## Piloto

Los pilotos siguientes se utilizan con las válvulas de cierre rápido de la Serie BM5:

- Serie OS/80X: dispositivo neumático cargado por resorte
- Serie OS/80X-PN: dispositivo neumático controlado por pilotos de la Serie PRX-PN

## OS/80X

El piloto de la Serie OS/80X se suministra en diferentes modelos, según los rangos de ajuste necesarios. El Tipo BM5 DN 150 está equipado con un Tipo reforzado OS/80X-R.

### Características técnicas

Tipo	Resistencia del cuerpo, bar / psig	Rango de referencia de presión excesiva W <sub>do</sub> , bar / psig		Rango de referencia de subpresión W <sub>du</sub> , bar / psig	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
OS/80X-BP	5 / 72.5	0,03 / 0.43	2 / 29	0,01 / 0.15	0,60 / 8.7
OS/80X-BPA-D	20 / 290				
OS/80X-MPA-D	100 / 1450	0,50 / 7.3	5 / 72.5	0,25 / 3.6	4 / 58
OS/80X-APA-D		2 / 29	10 / 145	0,30 / 4.4	7 / 102
OS/84X		5 / 72.5	41 / 595	4 / 58	16 / 232
OS/88X		18 / 261	80 / 1160	8 / 116	70 / 1015

## Materiales

### Tipo OS/80X

Cuerpo del servomotor: OS/80X-BP, OS/80X-BPA-D aluminio  
OS/80X-MPA-D, OS/80X-APA-D acero

Diafragma: nitrilo (NBR) con acabado de tejido  
Junta tórica: caucho de nitrilo (NBR)

### Tipo OS/84X, OS/88X

Cuerpo del servomotor: latón  
Sello del borde: teflón (PTFE)  
Junta tórica: caucho de nitrilo (NBR)



OS/80X-BP

## OS/80X-PN

El piloto de la Serie OS/80X-PN se suministra en dos modelos:

**Tipo OS/80X-PN:** rango de presión de 0,5 a 40 bar / 7.2 a 580 psig.

Dispositivo fabricado a partir de un Tipo OS/80X-APA-D ajustado aproximadamente a 0,4 bar / 5.8 psig, de un número variable de pilotos Tipo PRX/182-PN para sobrepresión y de un Tipo PRX/181-PN para subpresión, tantos como sean necesarios para controlar los diferentes puntos de instalación.

**Tipo OS/84X-PN (accesorio de seguridad):** rango de presión de 30 a 80 bar / 435 a 1160 psig.

Dispositivo fabricado a partir de un OS/84X ajustado aproximadamente a 20 bar / 290 psig, de un número variable de pilotos Tipo PRX-AP/182-PN para sobrepresión y de un Tipo PRX-AP/181-PN para subpresión, tantos como sean necesarios para controlar los diferentes puntos de instalación.

### Características técnicas

Tipo	Resistencia del cuerpo, bar / psig	Rango de referencia de presión excesiva W <sub>do</sub> , bar / psig		Rango de referencia de subpresión W <sub>du</sub> , bar / psig	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
OS/80X-PN	100 / 1450	0,50 / 7.3	40 / 580	0,50 / 7.3	40 / 580
OS/84X-PN	100 / 1450	30 / 435	80 / 1160	30 / 435	80 / 1160

## Materiales

### Tipos PRX/181/182-PN y PRX-AP/181/182-PN

Cuerpo: acero  
Diafragma: nitrilo (NBR) con acabado de tejido  
Junta tórica: caucho de nitrilo (NBR)

## Instalación y montaje

**Orientaciones** Las válvulas de cierre rápido de la Serie BM5 pueden instalarse en las tuberías tanto de eje horizontal como vertical y con cualquier orientación del caudal de gas.

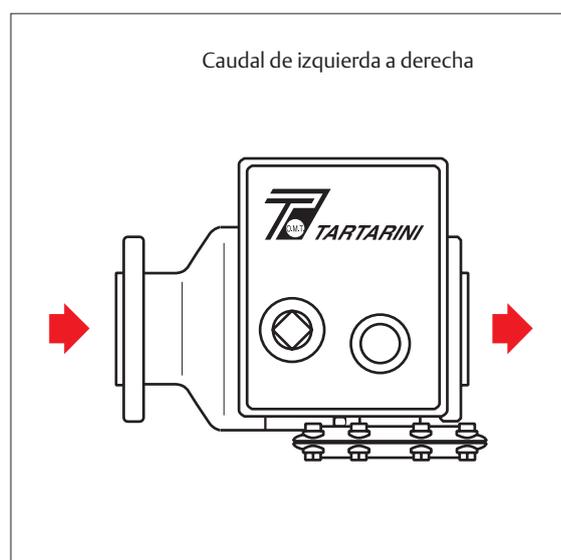
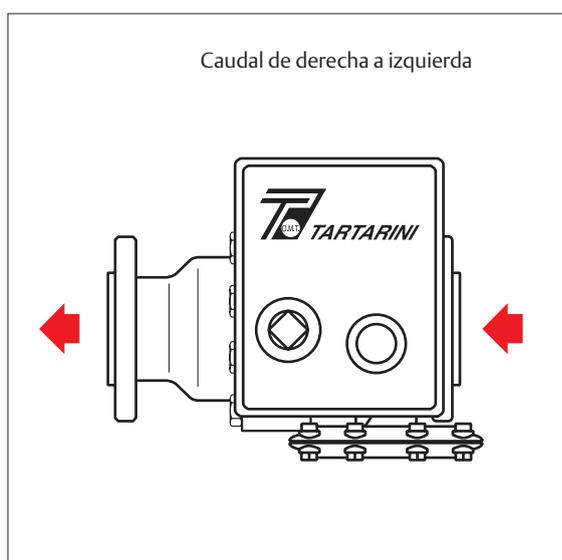
El piloto puede girarse en pasos de 90° para permitir la orientación en posición vertical con los tornillos de ajuste girados hacia arriba a fin de obtener un funcionamiento óptimo y un control de ajuste más fácil.

Para reducir las dimensiones totales en una instalación concreta, está disponible la versión Tipo OS/80X-S con reajuste en el sentido de las agujas del reloj.

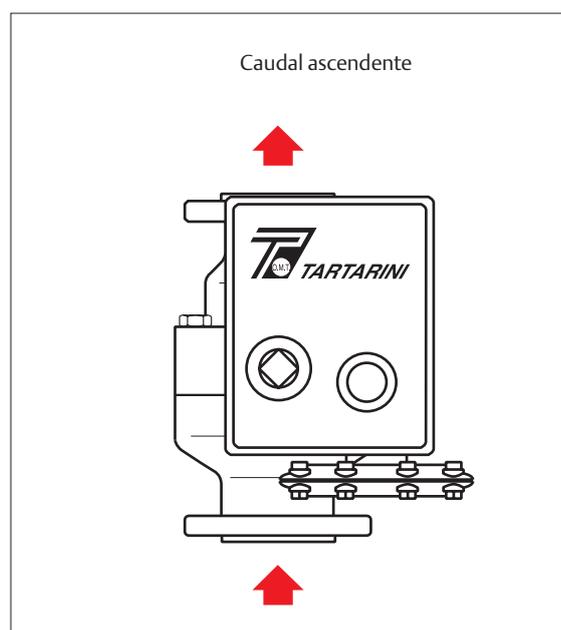
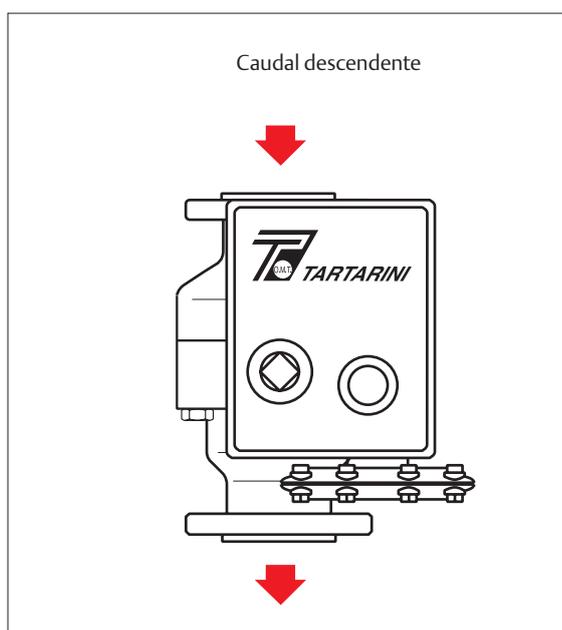
Esta válvula de cierre rápido ha sido diseñada para funcionar incluso en presencia de gas relativamente sucio, ya que el amortiguador de sello no recibe el impacto directo del caudal de gas.

Sin embargo, al tratarse de un dispositivo de seguridad, se sugiere instalar un filtro aguas arriba del mismo.

### Caudal horizontal



### Caudal vertical



# Válvulas de cierre rápido BM5

## Accesorios

### Interruptor de proximidad

Para enviar la señal de apertura/cierre del cierre rápido, se utiliza un interruptor de proximidad adecuado para su instalación en áreas peligrosas.

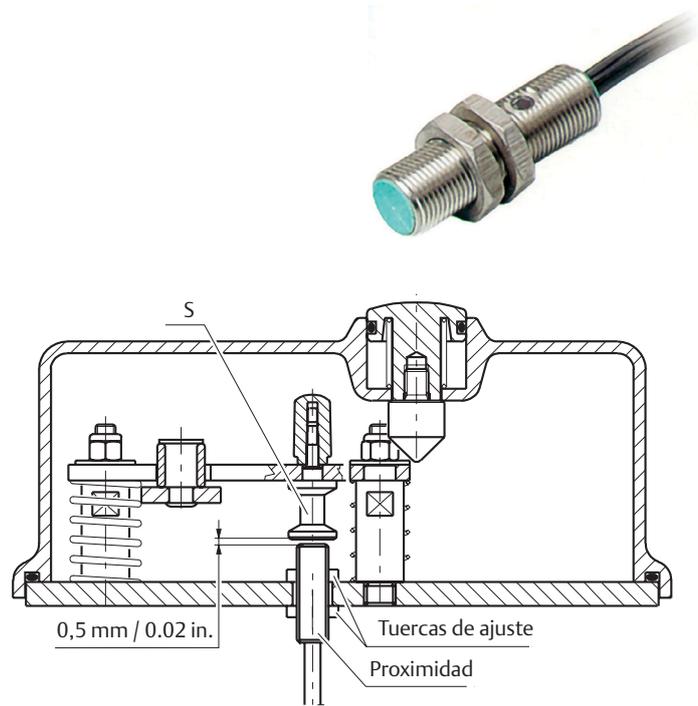
El uso de este interruptor implica la aplicación de una barrera de separación de seguridad intrínseca que debe instalarse en un área segura.

La distancia entre el interruptor de proximidad y la barrera debe calcularse en función del tipo de gas y de las especificaciones eléctricas de la instalación.

El interruptor de proximidad debe colocarse a unos 0,5 mm / 0.02 in. del vástago (S).

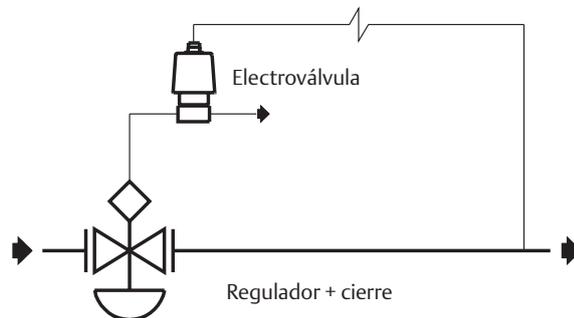
El ajuste se realiza mediante tuercas de ajuste.

Bajo pedido, es posible suministrar el piloto en la versión con dos interruptores de proximidad para indicar las posiciones extremas de apertura/cierre de la válvula.



### Electroválvula para cierre controlado remoto

Los Tipos OS/80X y OS/80X-PN equipados con un dispositivo de cierre para presión mínima, pueden equiparse con una válvula de 3 vías con construcción antideflagrante para permitir el cierre por control remoto.



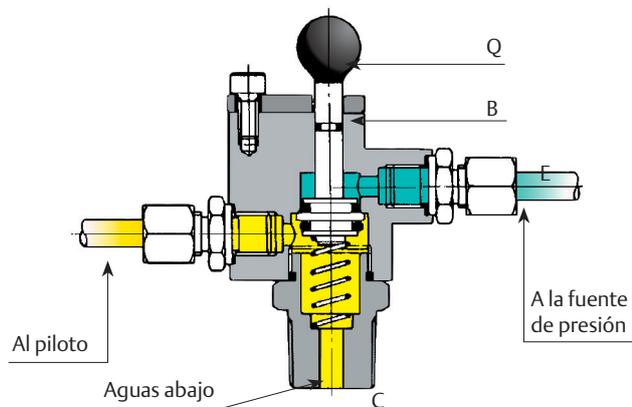
### Válvula de tres vías IT/3 V para ajuste del control ( $P_u$ máx. 50 bar)

Permite controlar el funcionamiento y la configuración del Tipo OS/80X, sin tener que cambiar la configuración del regulador.

La válvula se instala en la línea de control del Tipo OS/80X y debe conectarse a una fuente de presión adecuada que sea capaz de alcanzar los ajustes del Tipo OS/80X.

La válvula de tres vías Tipo IT/3V es del tipo de retorno por resorte y está equipada con una placa de bloqueo de seguridad (B) en la perilla de control (Q).

Al girar la placa (B), la presión sobre la perilla (Q) permite poner el miembro sensible en comunicación con una fuente de presión, posibilitando así la realización de pruebas de funcionamiento y ajuste.

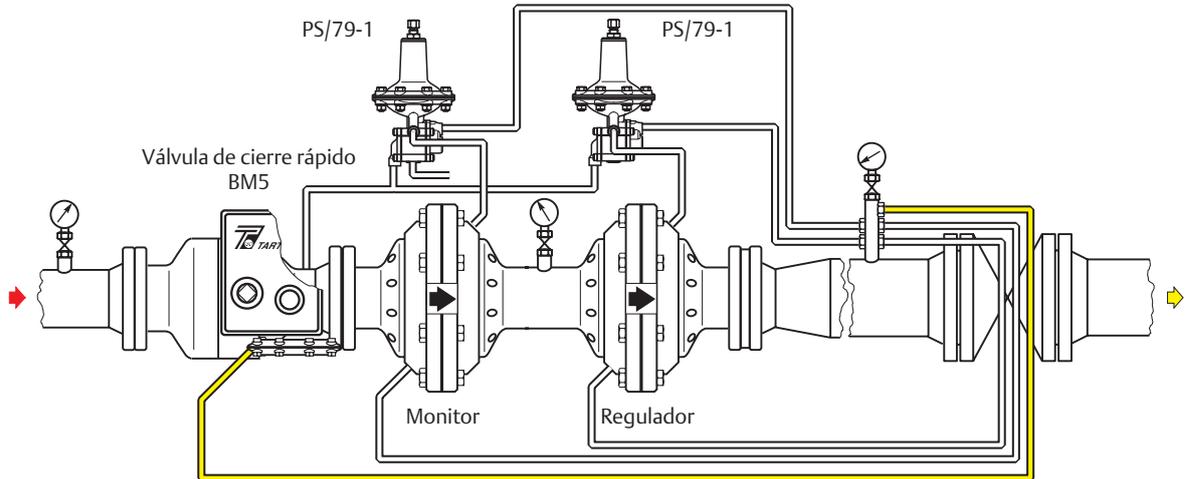


Una vez finalizados los procedimientos, al soltar la perilla se restablecerán las condiciones normales de funcionamiento. La placa de bloqueo de seguridad de la perilla evita maniobras accidentales.

## Ejemplos de conexiones

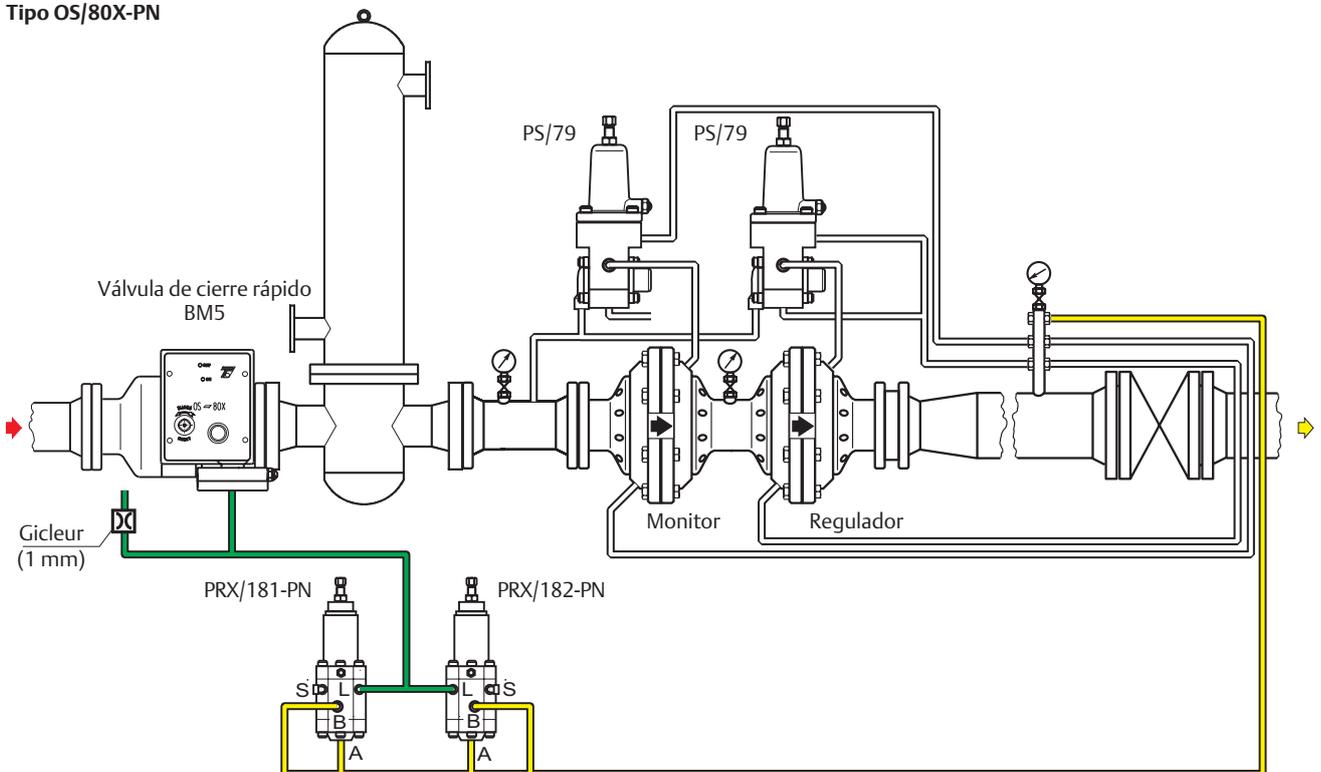
Instalación en una línea reguladora de baja presión.

Tipo OS/80X



Control de la sobrepresión y subpresión después de los reguladores

Tipo OS/80X-PN



Presión aguas abajo

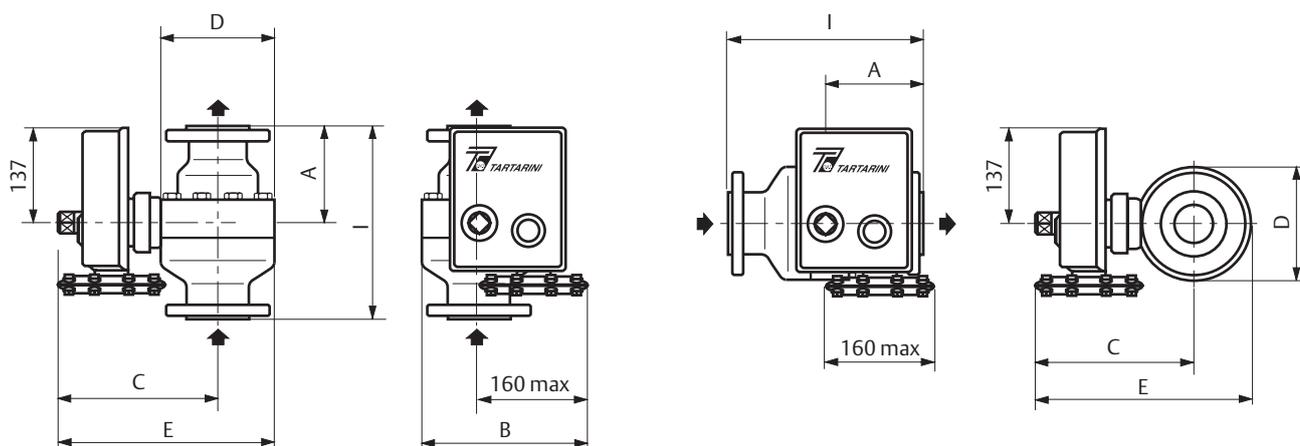
Presión atmosférica

# Válvulas de cierre rápido BM5

## Dimensiones generales, mm

Montaje vertical

Montaje horizontal



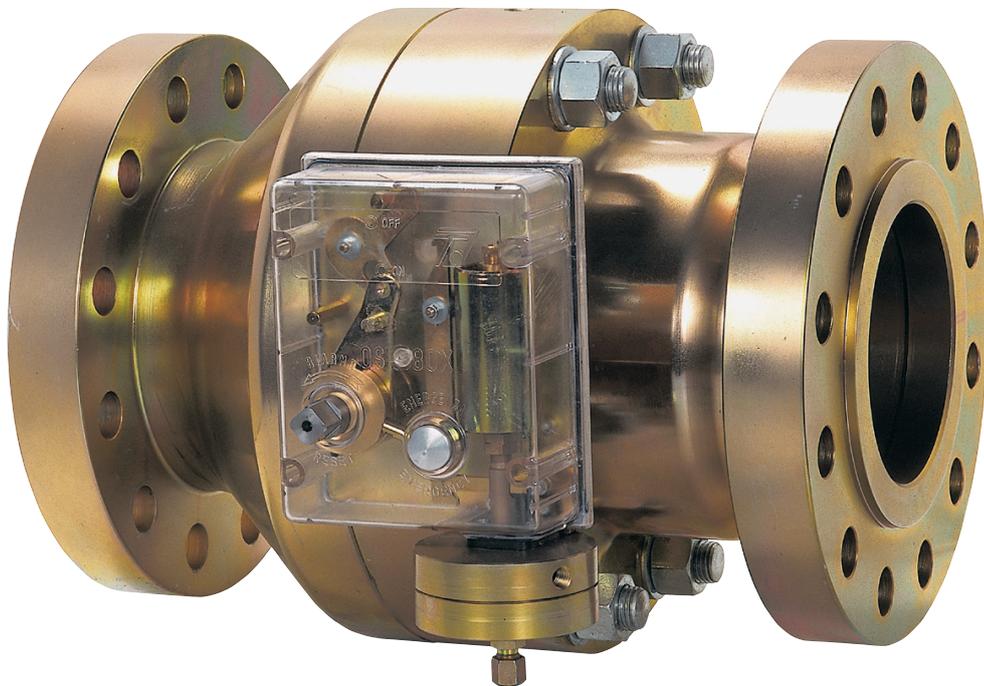
Tipo	DN 25 / NPS 1	DN 40 / NPS 1-1/2	DN 50 / NPS 2	DN 65 / NPS 2-1/2	DN 80 / NPS 3	DN 100 / NPS 4	DN 150 / NPS 6
A	100 / 3.94	125 / 4.92	145 / 5.71	155 / 6.10	165 / 6.50	195 / 7.68	250 / 9.84
B	220 / 8.66	235 / 9.25	245 / 9.65	255 / 10	275 / 10.8	295 / 11.6	365 / 14.4
C	200 / 7.87	205 / 8.07	215 / 8.46	225 / 8.86	245 / 9.65	270 / 10.6	380 / 15
D	125 / 4.92	155 / 6.10	165 / 6.5	190 / 7.48	230 / 9.06	275 / 10.8	410 / 16.1
E	260 / 10.2	280 / 11	300 / 11.8	320 / 12.6	360 / 14.2	410 / 16.1	585 / 23
PN 16	184 / 7.24	222 / 8.74	254 / 10	276 / 10.9	298,5 / 11.8	352,5 / 13.9	451 / 17.8
PN 25	184 / 7.24	----	254 / 10	----	298,5 / 11.8	352,5 / 13.9	451 / 17.8
ANSI 150	184 / 7.24	222 / 8.74	254 / 10	276 / 10.9	298,5 / 11.8	352,5 / 13.9	451 / 17.8
ANSI 300	197 / 7.76	235 / 9.25	266,5 / 10.5	292 / 11.5	317,5 / 12.5	368,5 / 14.5	473 / 18.6
ANSI 600	210 / 8.27	251 / 9.88	286 / 11.3	311 / 12.2	336,5 / 13.2	394 / 15.5	508 / 20

Nota: Las dimensiones C son indicativas y se refieren a modelos que tienen dimensiones más grandes.  
La abertura roscada para la conexión de la tubería de control es NPT hembra de ¼ in.

# Válvulas de cierre rápido BM5

## Pesos, kg

Tipo	DN 25 / NPS 1	DN 40 / NPS 1-1/2	DN 50 / NPS 2	DN 65 / NPS 2-1/2	DN 80 / NPS 3	DN 100 / NPS 4	DN 150 / NPS 6
PN 16/25 - ANSI 150	15 / 33	21 / 46	26 / 57	38 / 84	54 / 119	83 / 183	170 / 375
ANSI 300/600	17 / 37	25 / 55	30 / 66	41 / 90	62 / 137	105 / 231	280 / 617



Válvula de cierre rápido BM5/150 ANSI 600 con OS/80X-APA

✉ [Webadmin.Regulators@emerson.com](mailto:Webadmin.Regulators@emerson.com)

🔍 [Tartarini-NaturalGas.com](http://Tartarini-NaturalGas.com)

📘 [Facebook.com/EmersonAutomationSolutions](https://Facebook.com/EmersonAutomationSolutions)

🌐 [LinkedIn.com/company/emerson-automation-solutions](https://LinkedIn.com/company/emerson-automation-solutions)

🐦 [Twitter.com/emr\\_automation](https://Twitter.com/emr_automation)

## Emerson

### América

McKinney, Texas 75070 EE. UU.

Tel. +1 800 558 5853

+1 972 548 3574

### Europa

Bolonia 40013, Italia

Tel. +39 051 419 0611

### Asia-Pacífico

Singapore 128461, Singapur

Tel. +65 6777 8211

### Medio Oriente y África

Dubái, Emiratos Árabes Unidos

Tel. +971 4 811 8100

D104043XES2 © 2024 Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. Todos los derechos reservados. 04/24.

El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos propietarios. Tartarini™ es una marca que pertenece a una de las empresas de la unidad de negocio Emerson Automation Solutions de Emerson Electric Co.

El contenido de esta publicación se presenta solamente con fines informativos y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su precisión, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, relativa a los productos o servicios descritos en esta publicación o a su uso o aplicación. Todas las ventas están regidas por nuestras condiciones, que están disponibles a petición. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o las especificaciones de dichos productos en cualquier momento, sin previo aviso.

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. no se hace responsable de la selección, el uso o el mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, el uso y el mantenimiento correctos de cualquier producto de Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. es solo del comprador.

### Emerson Process Management S.R.L.,

Emerson Automation Solutions - Stabilimento di/Sito de: Castel Maggiore - Bolonia,

Sede Legale/Entidad jurídica: Piazza Meda 5, 20121 Milán, Italia

Sede Amministrativa/Sede amministrativa: OMT Tartarini, Via Clodoveo Bonazzi 43,

40013 Castel Maggiore (Bolonia), Italia C.F. - P.I. e R.I. di MI 13186130152 - REA di MI/n.1622916

Direz. e Coord. (art. 2497 bis CC): EMERSON ELECTRIC CO. St. Louis (EE. UU.) Socio único

