

Válvula reguladora de caudal de 2 vías

Tipo 2FRM

RS 28163

Edición: 2015-07

Reemplaza a: 02.09



- Tamaño nominal 6
- Serie 3X
- Presión de servicio máxima 315 bar
- Caudal máximo 32 l/min

Características

- Posición de las conexiones según DIN 24340, forma A
- Retención externa de la balanza compensadora de presión, opcional
- Como conexión roscada para montaje en panel de conexiones con rosca de conexión G3/8
- Válvula antirretorno, opcional
- 2 tipos de variador, opcional:
 - Botón giratorio con escala
 - Botón giratorio cerrable con escala

Contenido

Características	1
Datos para el pedido	2, 3
Símbolos	3, 4
Funcionamiento, corte	4 ... 6
Datos técnicos	7, 8
Curvas características	8, 9
Dimensiones	10 ... 13
Más información	14

Datos para el pedido: Válvula reguladora de caudal de 2 vías

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
2FRM	6			6	-	3X	/		*

01	Válvula reguladora de caudal de 2 vías	2FRM
02	Tamaño nominal 6	6
03	Con retención de la balanza compensadora de presión (supresión del salto inicial)	A
	Sin retención de la balanza compensadora de presión	B
	Sin retención de la balanza compensadora de presión, para montaje en panel de conexiones	SB

Tipo de variador

04	Botón giratorio cerrable con escala ¹⁾	3
	Botón giratorio con escala	7
05	Posición neutra de la marca en la conexión P	6
06	Serie 30 ... 39 (30 ... 39: medidas de montaje y de conexión no modificadas)	3X

Caudal (A → B)

07	hasta 0,2 l/m	0,2Q
	hasta 0,6 l/m	0,6Q
	hasta 1,5 l/m	1,5Q
	hasta 3,0 l/m	3Q
	hasta 6,0 l/min	6Q
	hasta 10,0 l/min	10Q
	hasta 16,0 l/min	16Q
	hasta 25,0 l/min	25Q
	hasta 32,0 l/min	32Q
08	Con válvula antirretorno	R
	Sin válvula antirretorno	M

Material de juntas

09	Juntas NBR	sin denom.
	Juntas FKM	V
	Tener en cuenta la compatibilidad de las juntas con el fluido hidráulico utilizado. (Otras juntas bajo petición).	
10	Otros datos en texto explícito	*

¹⁾ La llave con el n.º de material **R900008158** está incluida en el volumen de suministro.



Indicación: los tipos preferentes y los dispositivos estándar están identificados en la EPS (lista de precios estándar).

Datos para el pedido: Placa intermedia rectificadora (solo en la versión "B")

01	02	03	04	05
Z4S	6	-	1X	/
				*

01	Placa intermedia rectificadora	Z4S
02	Tamaño nominal 6	6
03	Serie 10 ... 19 (10 ... 19: medidas de montaje y de conexión no modificadas)	1X

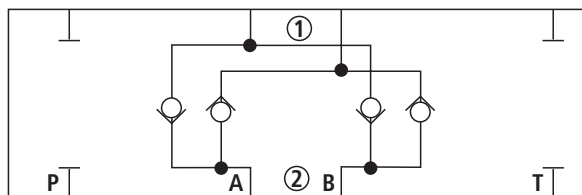
Material de juntas

04	Juntas NBR	sin denom.
	Juntas FKM	V
	Tener en cuenta la compatibilidad de las juntas con el fluido hidráulico utilizado. (Otras juntas bajo petición).	
05	Otros datos en texto explícito	*

Símbolos: Válvulas reguladoras de caudal de 2 vías

	Simplificado	Detallado
Sin válvula antirretorno, sin retención externa Tipo 2FRM 6 B...M... Tipo 2FRM 6 SB...M...		
Con válvula antirretorno, sin retención externa Tipo 2FRM 6 B...R... Tipo 2FRM 6 SB...R...		
Sin válvula antirretorno, con retención externa Tipo 2FRM 6 A...M...		
Con válvula antirretorno, con retención externa Tipo 2FRM 6 A...R...		

Símbolo: Placa intermedia rectificadora (① = lado del aparato, ② = lado de la placa)



Funcionamiento, corte: Tipo 2FRM 6 B...

Datos generales

La válvula de caudal tipo 2FRM es una válvula reguladora de caudal de 2 vías. Su función es mantener constante un caudal independientemente de la presión y la temperatura. La válvula se compone básicamente de carcasa (1), botón giratorio (2), buje estrangulador (3), balanza compensadora de presión (4), así como válvula antirretorno, opcional.

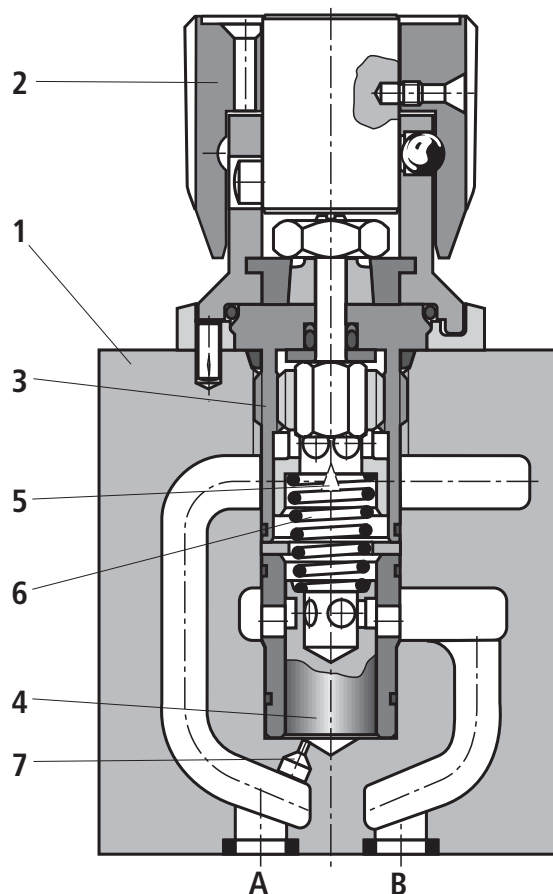
Versión "B"... "M"

(sin retención externa, sin válvula antirretorno)

La estrangulación del caudal del canal A hacia el B se produce en el punto de estrangulación (5). La sección de estrangulación se ajusta girando el botón giratorio (2). En el canal B se ha acoplado una balanza compensadora de presión (4) después del punto de estrangulación (5) para mantener constante el caudal independientemente de la presión.

El resorte de compresión (6) ejerce presión sobre la balanza compensadora de presión (4) hacia abajo hasta el tope y mantiene la balanza compensadora de presión (4) en una posición abierta con la válvula sin flujo. Si hay un flujo atravesando la válvula, la presión existente en el canal A ejerce una fuerza sobre la balanza compensadora de presión (4) a través de la tobera (7).

La balanza compensadora de presión (4) se coloca en la posición de regulación hasta que exista un equilibrio de fuerzas. Si aumenta la presión en el canal A, la balanza compensadora de presión (4) se desplaza en dirección de cierre hasta que exista nuevamente un equilibrio de fuerzas. Debido al constante reajuste de la balanza compensadora de presión (4) se logra un caudal constante. Para obtener un flujo regulado a través de la válvula en ambas direcciones, existe la posibilidad de montar una placa intermedia rectificadora de tipo Z4S 6 debajo de la válvula reguladora de caudal.



Tipo 2FRM 6 B76-3X/.M...

Funcionamiento, corte, ejemplo de conexión: Tipo 2FRM 6 A...

Datos generales

La válvula de caudal tipo 2FRM es una válvula reguladora de caudal de 2 vías.

Su función es mantener constante un caudal independientemente de la presión y la temperatura.

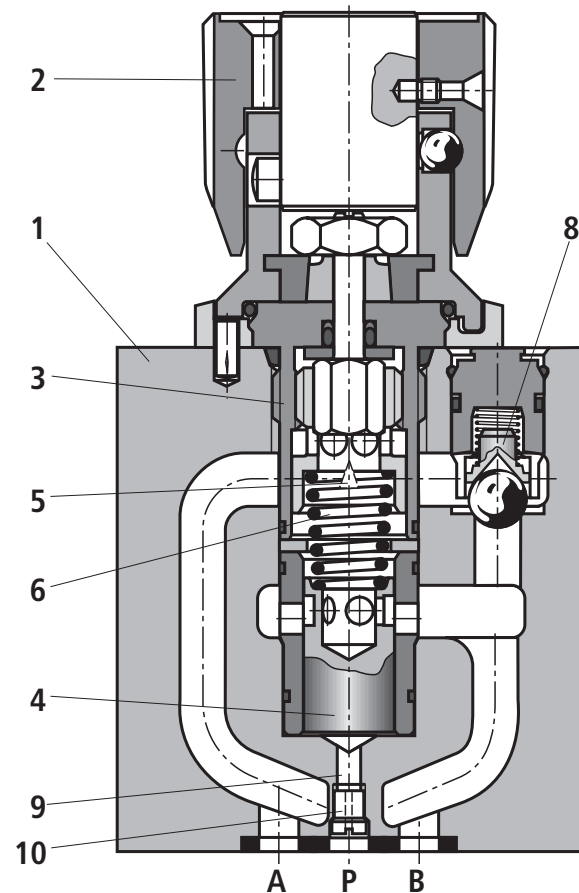
La válvula se compone básicamente de carcasa (1), botón giratorio (2), buje estrangulador (3), balanza compensadora de presión (4), así como válvula antirretorno (8), opcional.

Versión "A"... "R"

(con retención externa, con válvula antirretorno)

El funcionamiento de esta válvula corresponde en principio al de la versión "B"... "M".

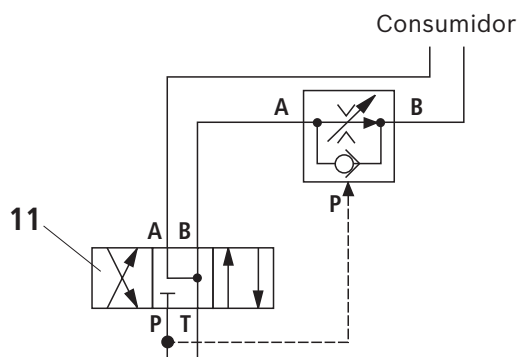
Sin embargo, la válvula reguladora de caudal está dotada de la opción de una retención externa de la balanza compensadora de presión (4) a través del canal P (9). La presión existente en el exterior sobre la tobera (10) en el canal P (9) mantiene la balanza compensadora de presión (4) en posición de cierre contra el resorte de compresión (6). Al conmutar la válvula direccional (11) conectada al caudal P hacia B, se logra la regulación como en la versión "B". De este modo se evita un salto inicial. Esta versión puede utilizarse únicamente con la regulación en alimentación. La corriente de retorno libre desde el canal B hacia el A pasa a través de la válvula antirretorno (8).



Tipo 2FRM 6 A76-3X/..RV

Indicación:

La pérdida de presión desde la conexión P, ubicada antes de la válvula direccional, hasta la conexión A, ubicada antes de la válvula reguladora de caudal, se puede notar debido a un caudal reducido.



Funcionamiento, corte: Tipo 2FRM 6 SB...**Datos generales**

La válvula de caudal tipo 2FRM es una válvula reguladora de caudal de 2 vías.

Su función es mantener constante un caudal independientemente de la presión y la temperatura.

La válvula se compone básicamente de carcasa (1), botón giratorio (2), buje estrangulador (3), balanza compensadora de presión (4), así como válvula antirretorno (8), opcional.

Versión "SB"... "RV"

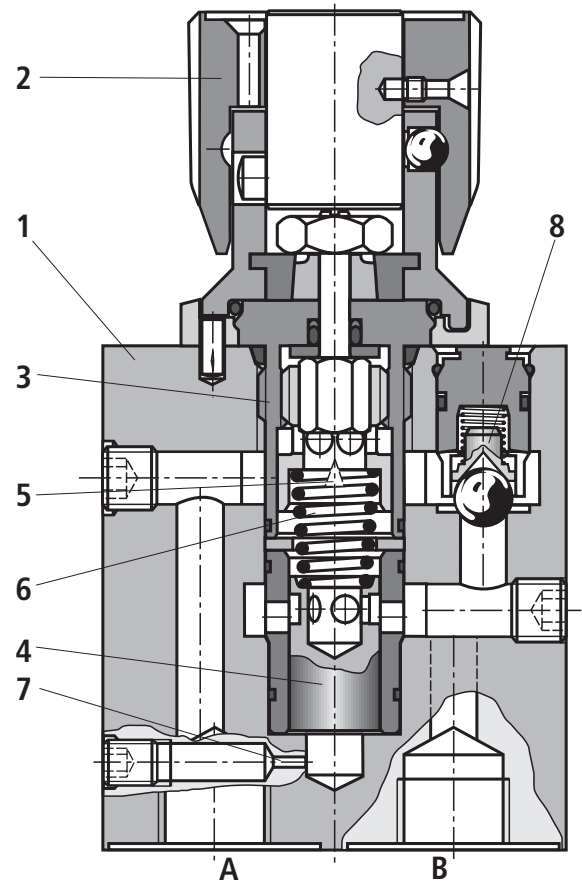
(sin retención externa, **con** válvula antirretorno, con conexión roscada **para montaje en panel de conexiones**)

La estrangulación del caudal del canal A hacia el B se produce en el punto de estrangulación (5). La sección de estrangulación se ajusta girando el botón giratorio (2).

En el canal B se ha acoplado una balanza compensadora de presión (4) después del punto de estrangulación (5) para mantener constante el caudal independientemente de la presión.

El resorte de compresión (6) ejerce presión sobre la balanza compensadora de presión (4) hacia abajo hasta el tope y mantiene la balanza compensadora de presión (4) en una posición abierta con la válvula sin flujo. Si hay un flujo atravesando la válvula, la presión existente en el canal A ejerce una fuerza sobre la balanza compensadora de presión (4) a través de la tobera (7).

La balanza compensadora de presión (4) se coloca en la posición de regulación hasta que exista un equilibrio de fuerzas. Si aumenta la presión en el canal A, la balanza compensadora de presión (4) se desplaza en dirección de cierre hasta que exista nuevamente un equilibrio de fuerzas. Debido al constante reajuste de la balanza compensadora de presión (4) se logra un caudal constante. La corriente de retorno libre desde el canal B hacia el canal A pasa a través de la válvula antirretorno (8).

**Tipo 2FRM 6 SB76-3X/..R...**

Datos técnicos: Válvula reguladora de caudal de 2 vías
(Consúltenos en caso de utilizar el aparato fuera de los valores indicados)

datos generales			
Masa	► Versiones "A" y "B"	kg	Aprox. 1,3
	► Versión "SB"	kg	Aprox. 1,5
Posición de montaje			A voluntad
Rango de temperatura ambiente		°C	–30 ... +50 (juntas NBR) –20 ... +50 (juntas FKM)

datos hidráulicos											
Presión de servicio máxima (conexión A)		bar	315								
Diferencia de presión Δp en la corriente de retorno libre B → A		bar	Véanse las curvas características en la página 9								
Diferencia de presión mínima		bar	6 ... 14								
Resistente a la presión hasta $\Delta p = 315$ bar		%	± 2 (q_V máx.)								
Caudal máximo		l/min	0,2	0,6	1,5	3,0	6,0	10,0	16,0	25,0	32,0
Caudal mínimo	► hasta 100 bar	cm³/min	15	15	15	15	25	50	70	100	250
	► hasta 315 bar	cm³/min	25	25	25	25	25	50	70	100	250
Fluido hidráulico			Véase la tabla posterior								
Rango de temperatura del fluido hidráulico		°C	–30 ... +80 (juntas NBR) –20 ... +80 (juntas FKM)								
Rango de viscosidad		mm²/s	10 ... 800								
Grado de ensuciamiento máximo admisible del fluido hidráulico, clase de pureza según ISO 4406 (c)			Clase 20/18/15 ¹⁾								

Fluido hidráulico	Clasificación	Materiales de juntas adecuados	Normas	Hoja de datos
Aceites minerales	HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biodegradable	► insoluble en agua	HETG	ISO 15380	90221
		HEES		
	► soluble en agua	HEPG	ISO 15380	
Difícilmente inflamable	► sin agua	HFDU	ISO 12922	90222
	► acuoso	HFC (Fuchs Hydrotherm 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	ISO 12922	90223



Indicaciones importantes sobre los fluidos hidráulicos:

- Para más datos e información sobre el uso de otros fluidos hidráulicos, véanse las hojas de datos anteriores o realice una consulta.
- Es posible que haya restricciones en los datos técnicos de la válvula (temperatura, rango de presión, vida útil, intervalos de mantenimiento, etc.).
- El punto de inflamación del fluido hidráulico empleado debe estar 50 K por encima de la temperatura superficial máxima del solenoide.

► Difícilmente inflamable – acuoso:

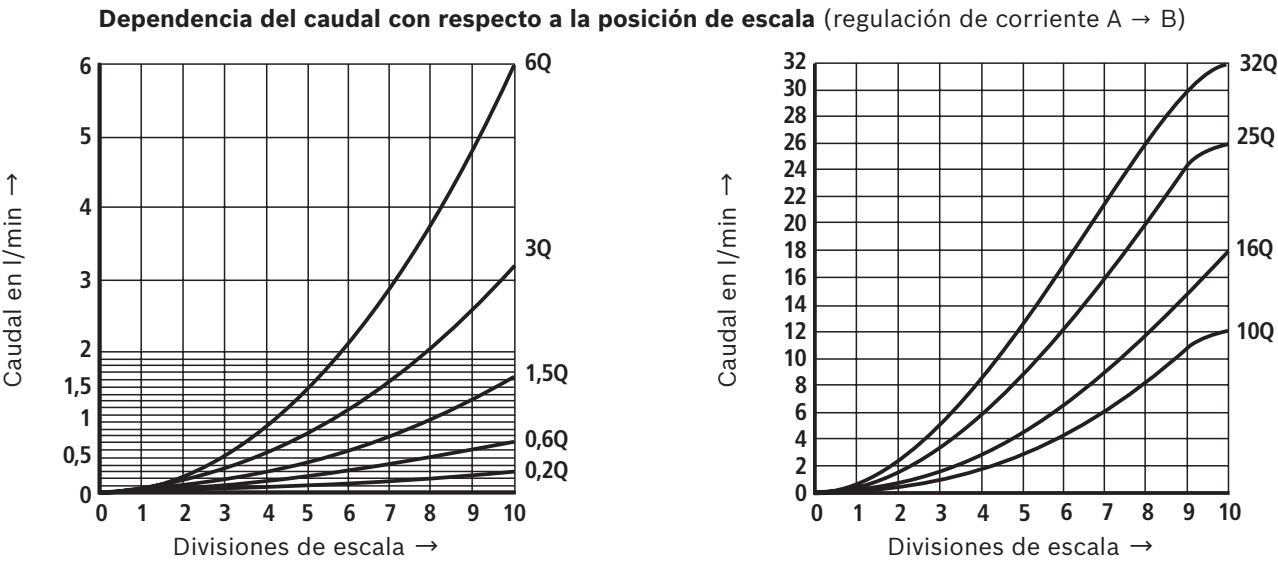
- Presión de servicio máxima 210 bar
- Temperatura máxima del fluido hidráulico 60 °C
- Vida útil 30 hasta 100 % en comparación con servicio con aceite mineral HL, HLP

¹⁾ En los sistemas hidráulicos se deben mantener las clases de pureza indicadas para los componentes. Una filtración efectiva evita que se produzcan fallas y aumenta simultáneamente la vida útil de los componentes.
Para seleccionar los filtros véase www.boschrexroth.com/filter.

Datos técnicos: Placa intermedia rectificadora
(Consúltenos en caso de utilizar el aparato fuera de los valores indicados)

datos generales		
Masa	kg	Aprox. 0,9
datos hidráulicos		
Presión de servicio máxima	bar	210
Presión de apertura	bar	0,7
Caudal máximo	l/min	32

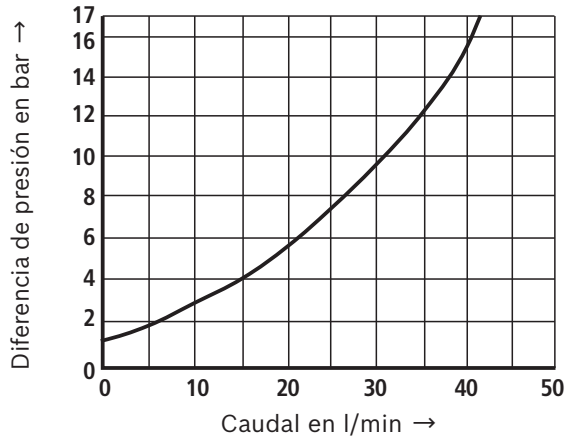
Curvas características
(medidas con HLP46, $\vartheta_{\text{aceite}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)



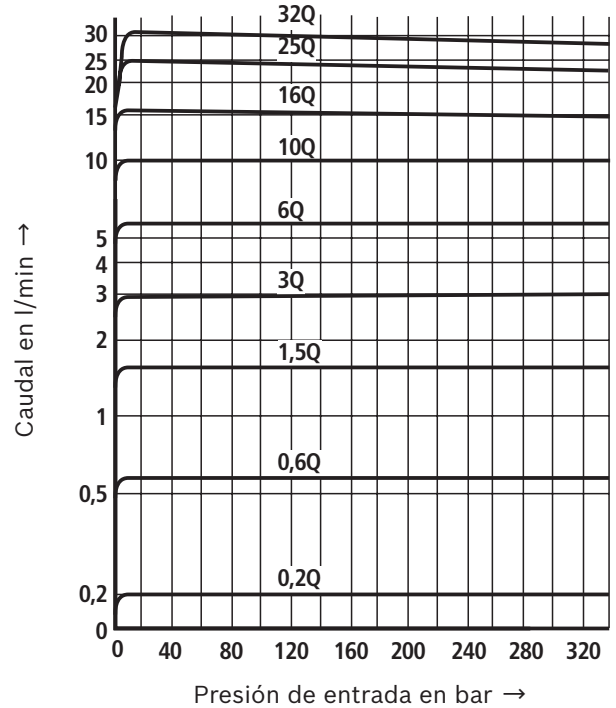
Curvas características

(medidas con HLP46, $\vartheta_{\text{aceite}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

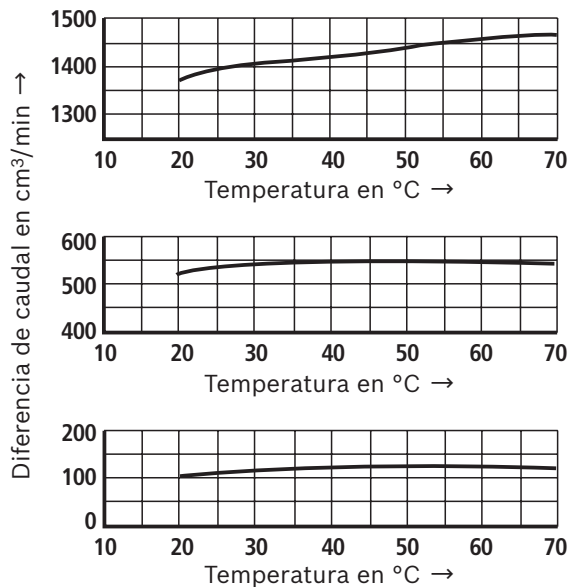
Curva característica Δp - q_V a través de válvula antirretorno B \rightarrow A; estrangulador cerrado



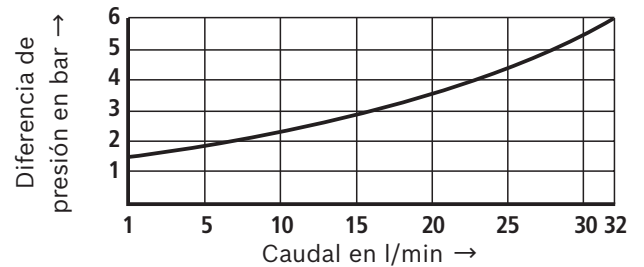
Curva característica p_E - q_V



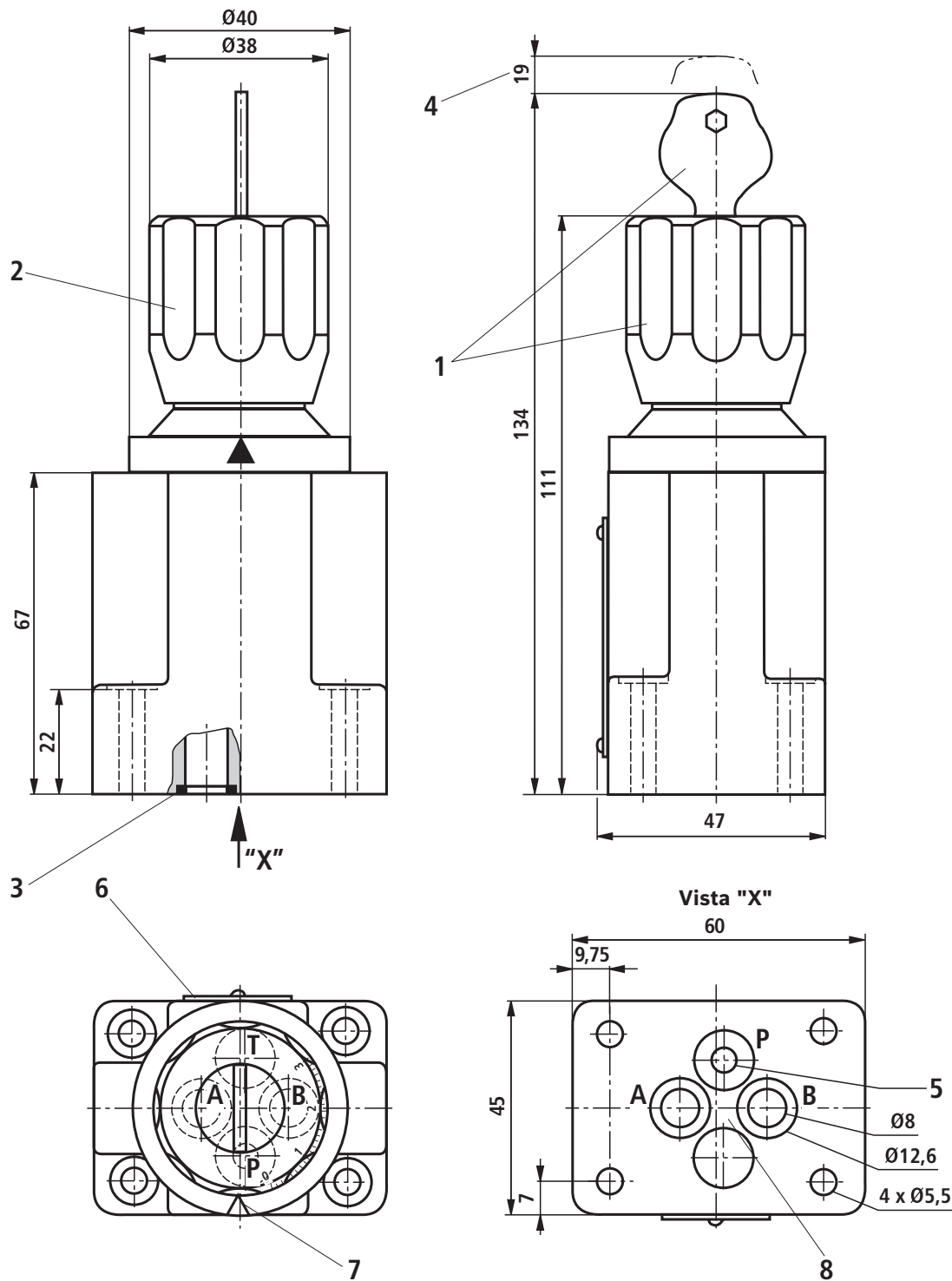
Dependencia de temperatura con $\Delta p = 20 \text{ bar}$



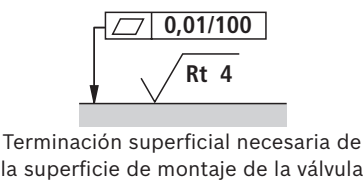
Placa intermedia rectificadora, curva característica Δp - q_V



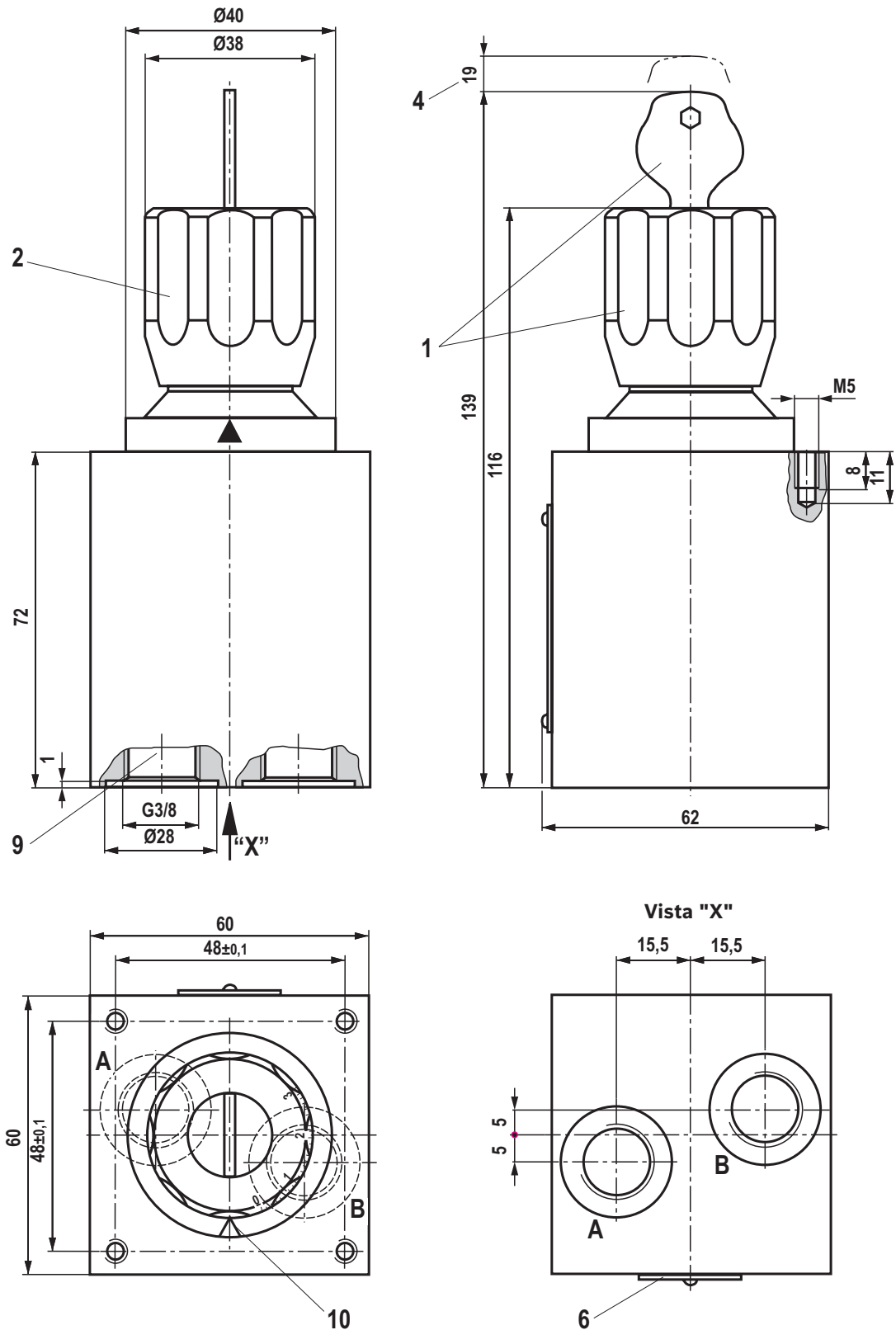
Dimensiones: Montaje sobre placa – versiones "A" y "B"
(medidas en mm)



Aclaraciones de posición, placas de conexión y tornillos de sujeción de válvula, véase la página 12.

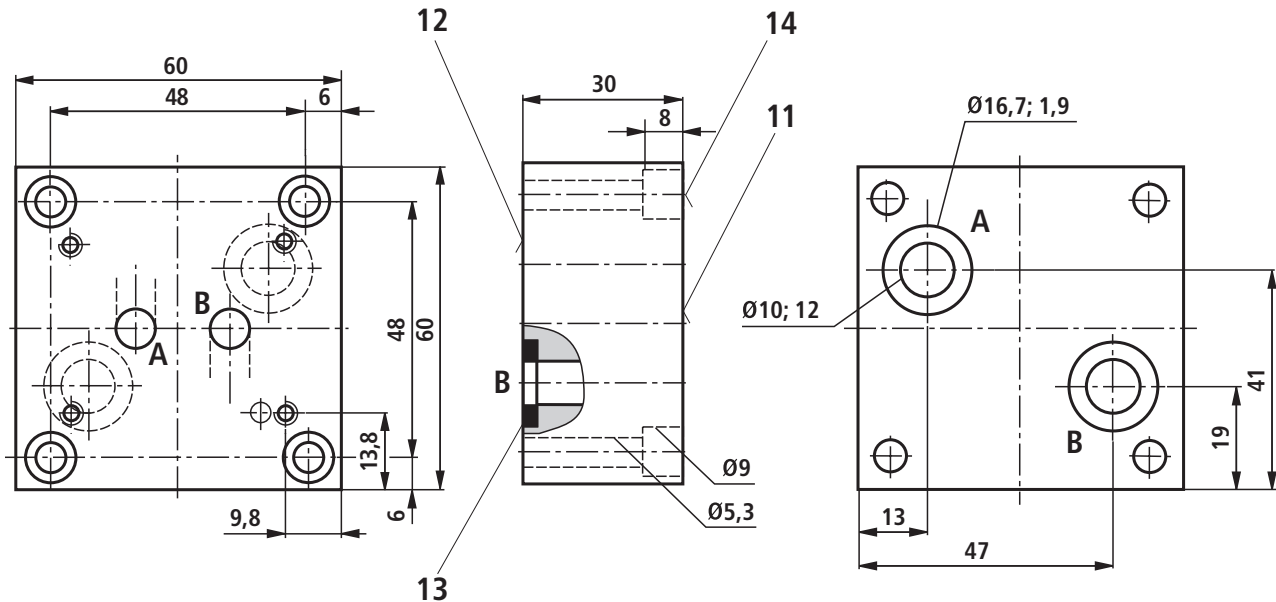


Dimensiones: Conexión roscada para montaje en panel de conexiones – versión "SB"
(medidas en mm)



Aclaraciones de posición y tornillos de sujeción de válvula, véase la página 12.

Dimensiones: Placa adaptadora HSE 05 G06A001-3X/V00
(medidas en mm)



Indicación:

Se requiere la placa adaptadora (n.º de material **R900496121**) para el montaje de una válvula reguladora de caudal del tipo 2FRM 6 B.-3X/.. en una válvula reguladora de caudal del tipo 2FRM 5 -3X/... ya existente.

Dimensiones

- 1 Tipo de variador "3" (botón giratorio cerrable con escala)
- 2 Tipo de variador "7" (botón giratorio con escala)
- 3 Juntas anulares idénticas para conexiones A, B, P y T
- 4 Espacio necesario para retirar la llave
- 5 Perforación Ø3 en versión "B" sin perforaciones (sin retención externa)
- 6 Placa de características
- 7 Posición de la marca en la conexión P
- 8 Posición de las conexiones según DIN 24340, forma A
- 9 Rosca de conexión G3/8 según ISO 228-1
- 10 Posición de la marca frente a la placa de características
- 11 Superficie de conexión para la válvula reguladora de caudal del tipo 2FRM 6
- 12 Superficie de conexión para la válvula reguladora de caudal del tipo 2FRM 5
- 13 Junta anular
- 14 Tornillos de sujeción para la placa adaptadora (incluidos en el volumen de suministro)
4 tornillos cilíndricos
ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9-flZn-240h-L
(coeficiente de rozamiento $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$);
par de apriete $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$

Montaje en panel de conexiones (versión "SB"):

Tornillos de sujeción de válvula (pedido por separado)

4 tornillos cilíndricos

ISO 4762 - M5 - 8.8-flZn-240h-L

(coeficiente de rozamiento $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$);
par de apriete $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
(profundidad de rosca útil mínima = 6,5 mm)

Montaje sobre placa (versiones "A" y "B"):

Placas de conexión según la hoja de datos 45052 (pedido por separado)

Tipo G 341/01 (G1/4)

Tipo G 342/01 (G3/8)

Tipo G 502/01 (G1/2)

Tornillos de sujeción de válvula (pedido por separado)

► Sin placa intermedia rectificadora

4 tornillos cilíndricos

ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9-flZn-240h-L

(coeficiente de rozamiento $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$);
par de apriete $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
n.º de material **R913000316**

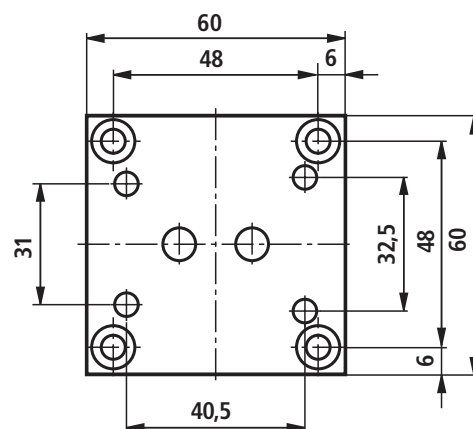
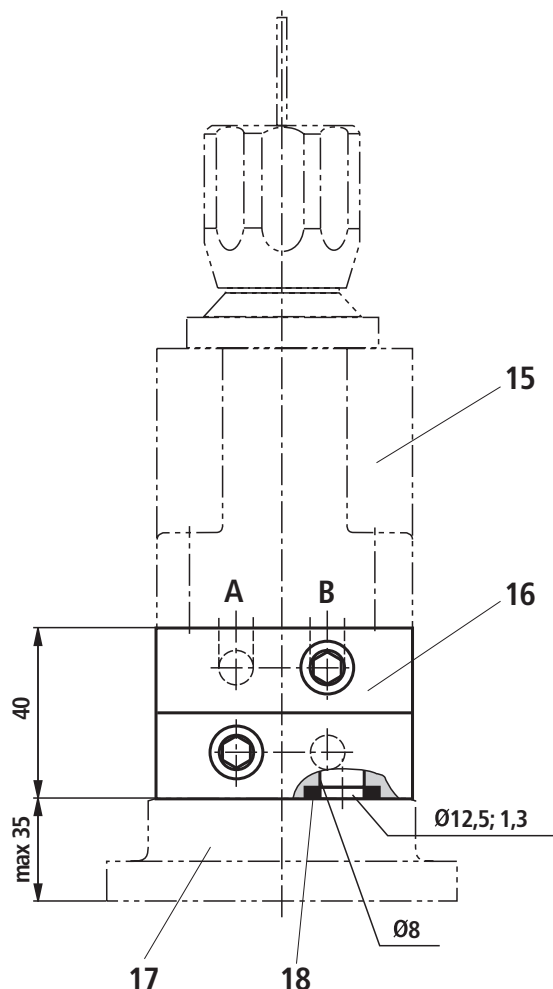
► Con placa intermedia rectificadora

4 tornillos cilíndricos

ISO 4762 - M5 x 70 - 10.9-flZn-240h-L

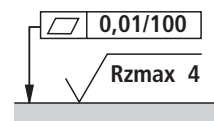
(coeficiente de rozamiento $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$);
par de apriete $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
n.º de material **R913000325**

Dimensiones: Placa intermedia rectificadora, tipo Z4S 6-1X/V
(medidas en mm)



Indicación:

La placa intermedia rectificadora del tipo Z4S 6 -1X/V **solo** puede utilizarse junto con la válvula reguladora de caudal del tipo 2FRM 6 B..-3X/.. (sin retención de la balanza compensadora de presión).



Terminación superficial necesaria de la superficie de montaje de la válvula

- 15** Válvula reguladora de caudal de 2 vías
- 16** Placa intermedia rectificadora
- 17** Para más información sobre la placa de conexión según la hoja de datos 45052 y los tornillos de sujeción de válvula, véase la página 12.
- 18** Junta anular

Más información

▶ Placas de conexión	Hoja de datos 45052
▶ Fluidos hidráulicos a base de aceite mineral	Hoja de datos 90220
▶ Fluidos hidráulicos compatibles con el medio ambiente	Hoja de datos 90221
▶ Fluidos hidráulicos difícilmente inflamables, sin agua	Hoja de datos 90222
▶ Fluidos hidráulicos difícilmente inflamables, acuosos (HFAE, HFAS, HFB, HFC)	Hoja de datos 90223
▶ Válvulas hidráulicas para aplicaciones industriales	Instrucciones de servicio 07600-B
▶ Información general del producto para productos hidráulicos	Hoja de datos 07008
▶ Montaje, puesta en marcha, mantenimiento de válvulas industriales	Hoja de datos 07300
▶ Selección de filtros	www.boschrexroth.com/filter

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52/18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Todos los derechos de Bosch Rexroth AG, también para el caso de solicitudes de derechos protegidos. Nos reservamos todas las capacidades dispositivas tales como derechos de copia y de tramitación. Los datos indicados sirven sólo para describir el producto. De nuestras especificaciones no puede derivarse ninguna declaración sobre una cierta composición o idoneidad para un cierto fin de empleo. Las especificaciones no liberan al usuario de las propias evaluaciones y verificaciones. Hay que tener en cuenta que nuestros productos están sometidos a un proceso natural de desgaste y envejecimiento.

Notas

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52/18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Todos los derechos de Bosch Rexroth AG, también para el caso de solicitudes de derechos protegidos. Nos reservamos todas las capacidades dispositivas tales como derechos de copia y de tramitación.
Los datos indicados sirven sólo para describir el producto. De nuestras especificaciones no puede derivarse ninguna declaración sobre una cierta composición o idoneidad para un cierto fin de empleo. Las especificaciones no liberan al usuario de las propias evaluaciones y verificaciones. Hay que tener en cuenta que nuestros productos están sometidos a un proceso natural de desgaste y envejecimiento.

Notas

