

RP 28 163/02.03

Substitui: 11.02

**Válvula Reguladora de Vazão de 2 vias
Tipo 2FRM 6**

Tamanho nominal 6

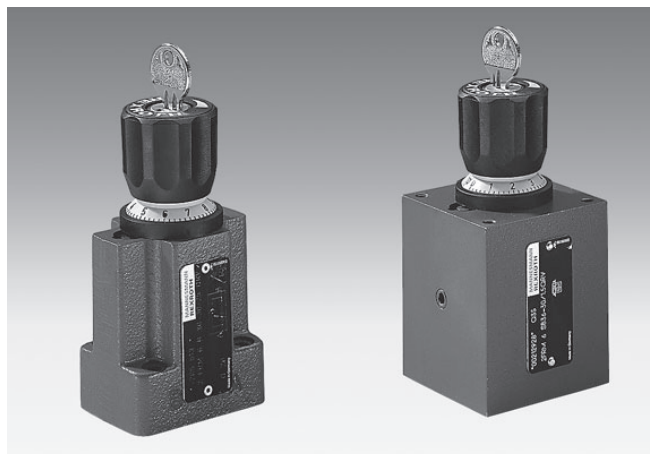
Série 3X

Pressão máxima de operação 315 bar ¹⁾

Vazão máxima 32 L/min

¹⁾ Na utilização do componente com placa intermediária com retenção até 210 bar

H/A/D 5851/97 + H/A/D 5852/97



Tipo 2FRM 6 .36-3X/...V und 2FRM 6 SB36-3X/...V

Índice

Conteúdo	Página
Características	1
Dados para pedido	2
Símbolos	3
Função, corte	4, 5
Dados técnicos	5, 6
Curvas características	6
Dimensões	7 a 9

Características

- Configuração de furos conforme DIN 24 340, forma A, **sem** furo de fixação (padrão)
- Configuração de furos conforme ISO 4401 e CETOP-RP 121 H, **com** furo de fixação, (dados para pedido .../60 no final do tipo da válvula)
- Placas de ligação, vide catálogo RP 45052 (pedir separadamente), vide página 7
- Bloqueio externo da balança de pressão, opcional
- Montado em painel com rosca de conexão G 3/8
- Válvula de retenção, opcional
- Botão giratório com escala graduada, trava opcional



© 2003

by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste documento poderá ser reproduzida ou, utilizando sistemas eletrônicos, ser arquivada, editorada, copiada ou distribuída de alguma forma, sem a autorização escrita da Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics. Transgressões implicam em indenizações.

Dados para pedido: Válvula reguladora de vazão de 2 vias

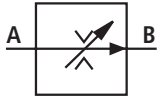

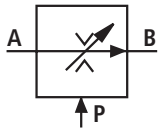
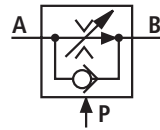
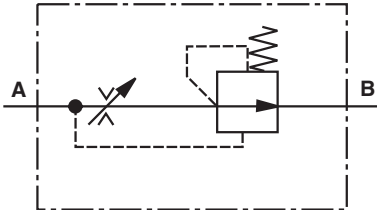
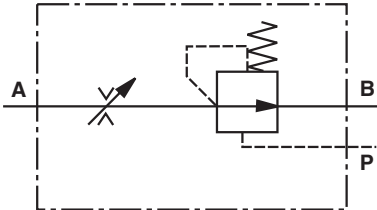
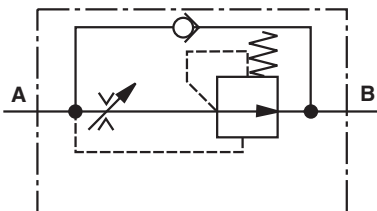
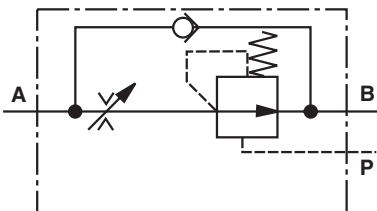
2FRM		6		6 -3X/		V	*		
Válvula reguladora de vazão de 2 vias								demais indicações em texto complementar	
Tamanho nominal 6		= 6							sem designação = sem furo de fixação
Com bloqueio da balança de pressão (supressão do salto de partida)		= A							/60 ²) = com furo de fixação
Sem bloqueio da balança de pressão		= B							V = Vedações FKM (outras vedações sob consulta)
Sem bloqueio da balança de pressão Para montagem em painel		= SB							⚠ Atenção! Observar a compatibilidade da vedação com o fluido utilizado!
Elementos de ajuste								R = com válvula de retenção	
Botão giratório com trava e escala graduada ¹⁾		= 3							M = sem válvula de retenção
Botão giratório com escala graduada		= 7							
Ponto zero da marcação na conexão P		= 6							Vazão (A → B)
Série 30 até 39		= 3X							0,2Q = até 0,2 L/min
(30 até 39: medidas de montagem e conexão inalteradas)									0,6Q = até 0,6 L/min
									1,5Q = até 1,5 L/min
									3Q = até 3,0 L/min
									6Q = até 6,0 L/min
									10Q = até 10,0 L/min
									16Q = até 16,0 L/min
									25Q = até 25,0 L/min
									32Q = até 32,0 L/min

- 1) Chave H código **R900008158** está inclusa no fornecimento
 2) Pino de fixação 3 x 8 DIN EN ISO 8752, código **R900005694** (pedir separadamente)

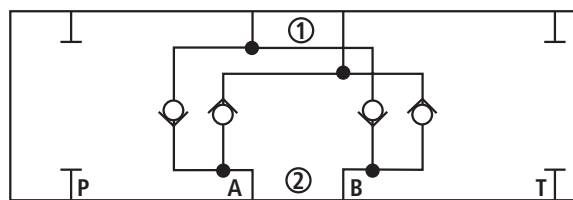
Dados para pedido: Placa intermediária com retenções, não para montagem em painel

Z4S		6 -1X/	V	*	
Placa intermediária com retenção					demais indicações em texto complementar
Tamanho Nominal 6		= 6			V = Vedações FKM (outras vedações sob consulta)
Série 10 até 19		= 1X			⚠ Atenção! Observar a compatibilidade da vedação com o fluido utilizado!
(10 até 19: medidas de montagem e conexão inalteradas)					

Símbolos: Válvula reguladora de vazão de 2 vias (simplificado, detalhado)

<p>Válvula reguladora de vazão: simplificado sem válvula de retenção; sem bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 B..-3X/..MV Tipo 2FRM 6 SB..-3X/..MV</p>	<p>Válvula reguladora de vazão: simplificado (com válvula de retenção; sem bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 B..-3X/..RV Tipo 2FRM 6 SB..-3X/..RV</p>	<p>Válvula reguladora de vazão: simplificado (sem válvula de retenção; com bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 A..-3X/..MV</p>	<p>Válvula reguladora de vazão: simplificado (com válvula de retenção; com bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 A..-3X/..RV</p>
<p>Válvula reguladora de vazão: detalhado (sem válvula de retenção; sem bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 B..-3X/..MV Tipo 2FRM 6 SB..-3X/..MV</p>	<p>Válvula reguladora de vazão: detalhado (sem válvula de retenção; com bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 A..-3X/..MV</p>		
<p>Válvula reguladora de vazão: detalhado (com válvula de retenção; sem bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 B..-3X/..RV Tipo 2FRM 6 SB..-3X/..RV</p>	<p>Válvula reguladora de vazão: detalhado (com válvula de retenção; com bloqueio externo)</p>  <p>Tipo 2FRM 6 A..-3X/..RV</p>		

Símbolos: Placa intermediária com 4 retenções (1= lado da válvula, 2= lado da placa)



Função, corte: Tipo 2FRM 6 B...

A válvula tipo 2FRM é uma válvula reguladora de vazão de 2 vias. Ela tem a função de manter, o máximo possível, a vazão constante independentemente da pressão e temperatura.

A válvula é constituída basicamente de carcaça (1), botão giratório (2), diafragma (3), balança de pressão (4), assim como, opcionalmente, válvula de retenção .

Válvula reguladora de vazão tipo 2FRM 6 B.-3X/..MV

(sem bloqueio externo, sem válvula de retenção)

O estrangulamento da vazão do canal A para o canal B ocorre no ponto de estrangulamento (5). A secção do estrangulamento é ajustada girando-se o botão (2).

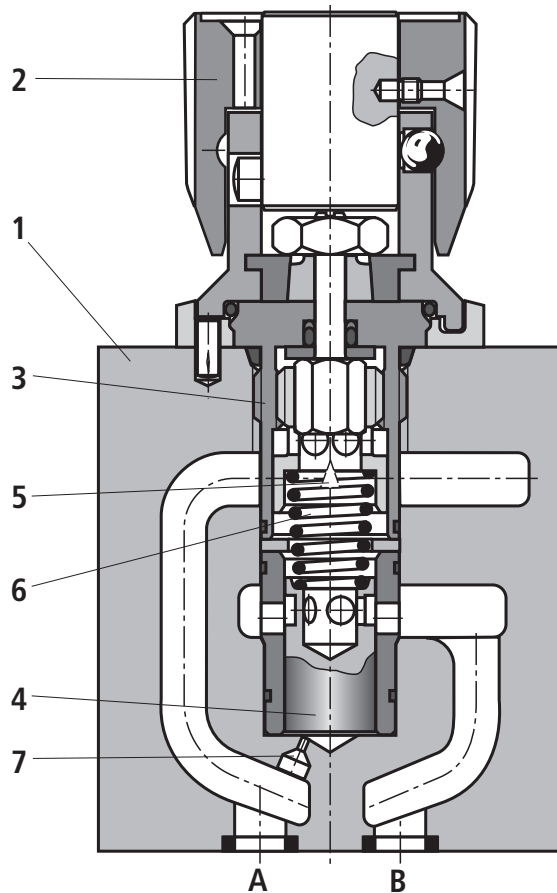
Para manter constante a vazão no canal B, independentemente da pressão, está conectada uma balança de pressão (4) após o ponto de estrangulamento (5).

A mola (6) pressiona o diafragma (3) e a balança de pressão (4) para fora contra o batente e mantém a balança aberta, quando não há vazão na válvula.

Se houver vazão na válvula, a pressão existente no canal A exerce uma força através do giclê (7) sobre a balança de pressão (4).

A balança de pressão (4) move-se na posição de regulação até que haja um equilíbrio de forças. Se a pressão no canal A subir, a balança de pressão (4) continua a se mover no sentido de fechamento, até que se restabeleça o equilíbrio de forças. Através da permanente regulação da balança de pressão alcança-se uma vazão constante.

Para se obter uma vazão regulada da válvula nos dois sentidos, existe a possibilidade de se montar uma placa intermediária com 4 retenções tipo Z4S6 embaixo da válvula reguladora de vazão (vide pág.3).



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

Função, corte: Tipo 2FRM 6 SB...

Válvula reguladora de vazão tipo 2FRM 6 B.-3X/..RV

(sem bloqueio externo, com válvula de retenção para montagem em painel)

O estrangulamento da vazão do canal A para o canal B ocorre no ponto de estrangulamento (5). A secção do estrangulamento é ajustada girando-se o botão (2).

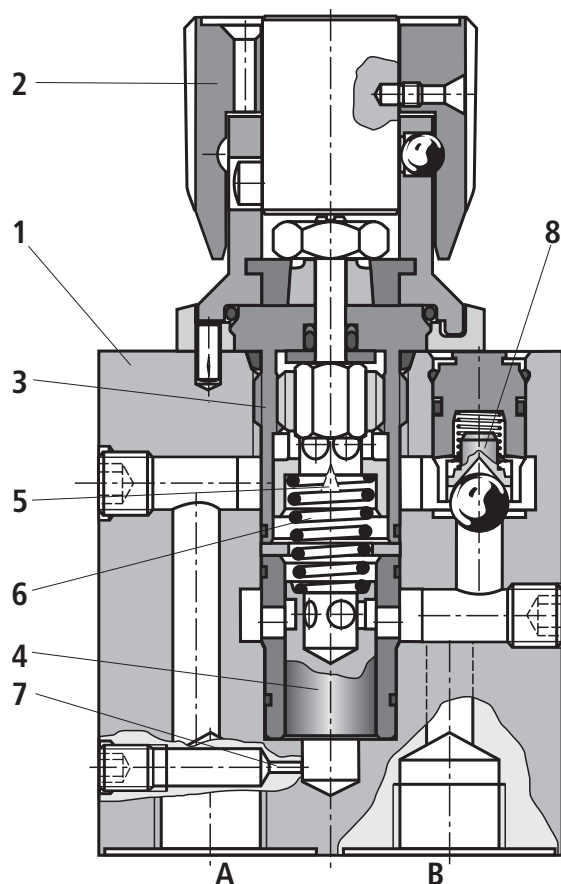
Para manter constante a vazão no canal B, independentemente da pressão, uma balança de pressão (4) está ligada ao ponto de estrangulamento (5).

A mola (6) pressiona o diafragma (3) e a balança de pressão (4) para fora contra o batente e mantém a balança aberta, quando não há vazão na válvula.

Se houver vazão na válvula, a pressão existente no canal A, exerce uma força através do giclê (7) sobre a balança de pressão (4).

A balança de pressão (4) move-se na posição de regulação até que haja um equilíbrio de forças. Se a pressão no canal A subir, a balança de pressão (4) continua a se mover no sentido de fechamento, até que se restabeleça o equilíbrio de forças. Através da permanente regulação da balança de pressão alcança-se uma vazão constante.

A vazão de retorno livre do canal B para o canal A ocorre através da válvula de retenção (8).



Tipo 2FRM 6 SB76-3X/..RV

Função, corte, exemplo de circuito: Tipo 2FRM 6 A...

Válvula reguladora de vazão tipo 2FRM 6 A..-3X/..RV

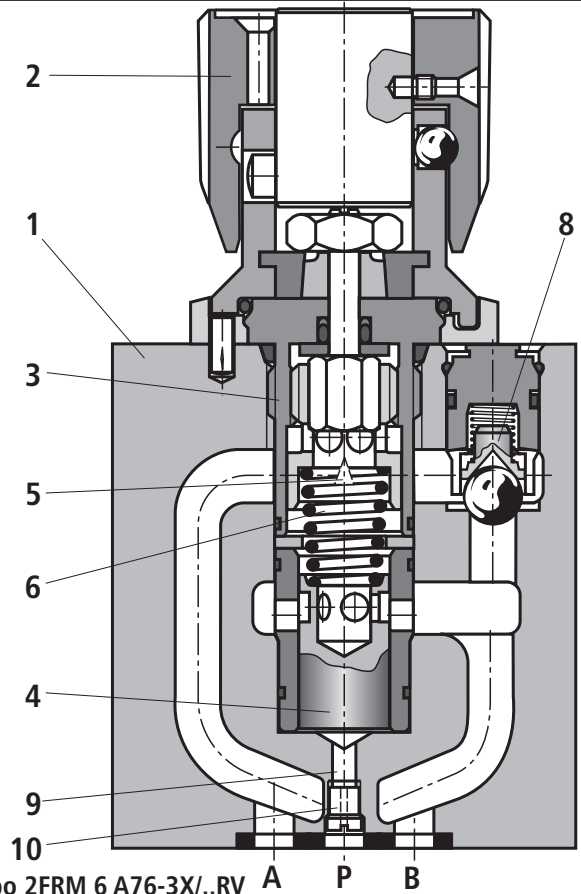
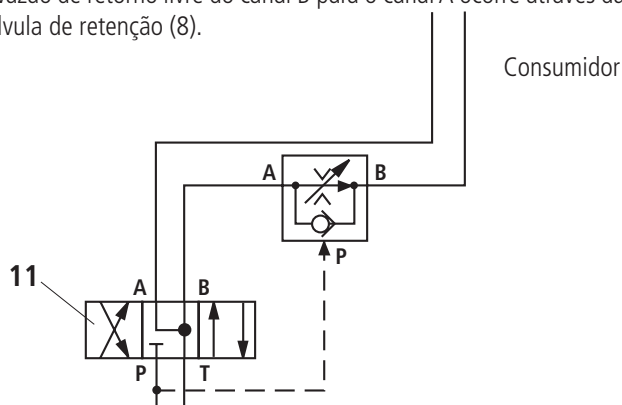
(com bloqueio externo, com válvula de retenção)

A função desta válvula corresponde basicamente à função da válvula tipo 2FRM 6 B..-3X/..MV.

Porém o regulador de vazão conta com a possibilidade de um bloqueio externo da balança de pressão (4) sobre o canal P (9). A pressão no canal P (9) formada externamente através do giclê (10) mantém a balança de pressão (4) fechada contra a mola (6). Invertendo-se a válvula direcional acoplada (11) de passagem P para B, atinge-se a regulagem como para o tipo 2FRM 6 B. Com isso, evita-se um salto de partida.

A execução com bloqueio da balança de pressão só pode ser utilizada em caso de regulagem de entrada

A vazão de retorno livre do canal B para o canal A ocorre através da válvula de retenção (8).



Tipo 2FRM 6 A76-3X/..RV A P B

Dados técnicos: Válvula reguladora de vazão de 2 vias (Na utilização fora dos valores especificados, favor consultar-nos!)

Gerais											
Posição de montagem		Qualquer									
Faixa de temperatura ambiente	°C	- 20 até + 50									
Massa	2FRM 6 A...; 2FRM 6 B...	kg	Aprox.. 1,3								
	2FRM 6 SB	kg	Aprox. 1,5								
Hidráulicos											
Pressão máxima de operação na conexão A	bar	315									
Diferencial de pressão Δp em vazão de retorno livre B \rightarrow A		Vide curvas características página 6									
Diferencial de pressão mínima	bar	6 até 14									
Estabilidade de pressão $\Delta p = 315$ bar	%	$\pm 2 (q_{V_{max}})$									
Vazão	$q_{V_{max}}$	L/min	0,2	0,6	1,5	3,0	6,0	10,0	16,0	25,0	32,0
	$q_{V_{min}}$ até 100 bar	cm ³ /min	15	15	15	15	25	50	70	100	250
	$q_{V_{min}}$ até 315 bar	cm ³ /min	25	25	25	25	25	50	70	100	250
Fluido hidráulico		Óleo mineral (HL, HLP) conforme DIN 51 524; fluido hidráulico rapidamente biodegradável conforme VDMA 24 568 (vide também RP 90 221); HETG (óleo de colza); HEPG (poliglicóis); HEES (ésteres sintéticos); outros fluídos hidráulicos sob consulta.									
Faixa de temperatura do fluido	°C	- 20 até + 80									
Faixa de viscosidade	mm ² /s	10 até 800									
Classe de pureza conforme código ISO		Grau de contaminação máximo admissível do fluido hidráulico conforme ISO 4406 (C) classe 20/18/15 ¹⁾									

¹⁾ As classes de pureza indicadas para os componentes devem ser mantidas no sistema hidráulico. Uma filtração eficiente evita falhas e simultaneamente aumenta a durabilidade dos componentes.

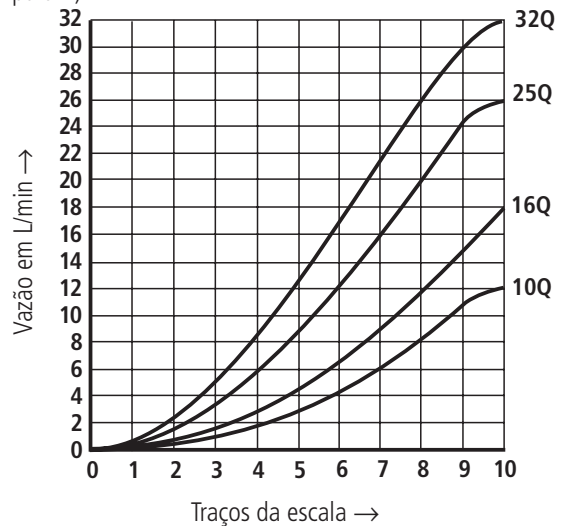
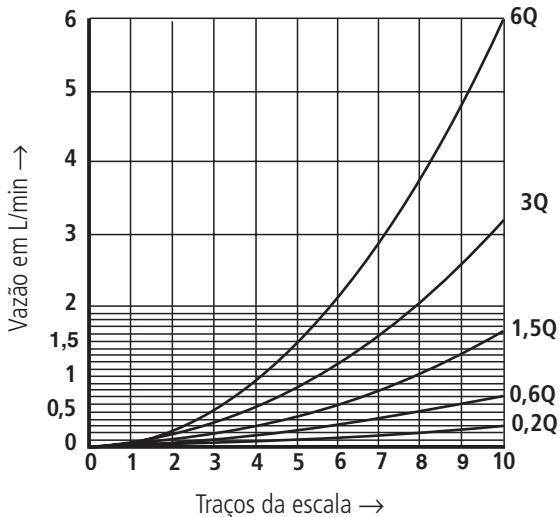
⚠ Atenção! Percebe-se a perda de pressão de P antes da válvula direcional até conexão A antes da válvula reguladora de vazão, através de uma vazão reduzida

Dados técnicos: Placa intermediária com retenções (Na utilização fora dos valores especificados, favor consultar-nos!)

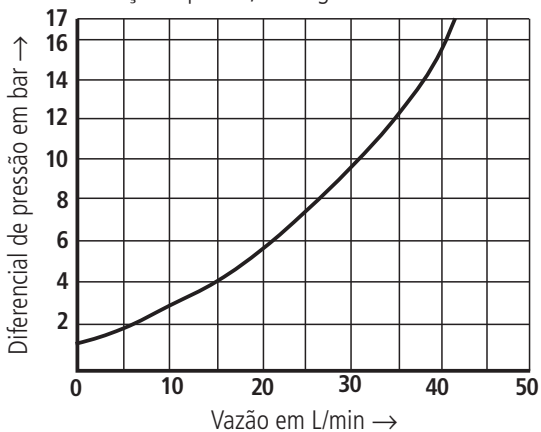
Vazão nominal	L/min	32
Pressão máxima de operação	bar	210
Pressão de abertura	bar	0,7
Peso	kg	aprox. 0,9

Curvas características (medidas com HLP46, $T_{\text{óleo}} = 40 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$)

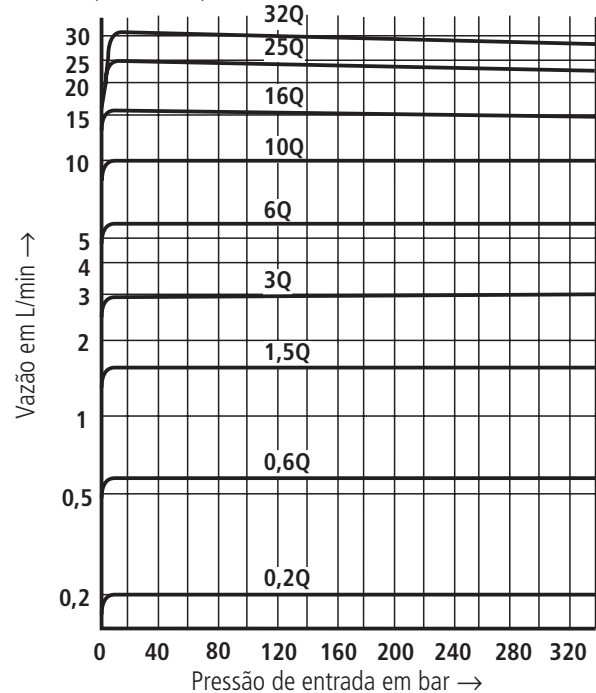
Vazão em relação à posição da escala (regulagem de vazão de A para B)



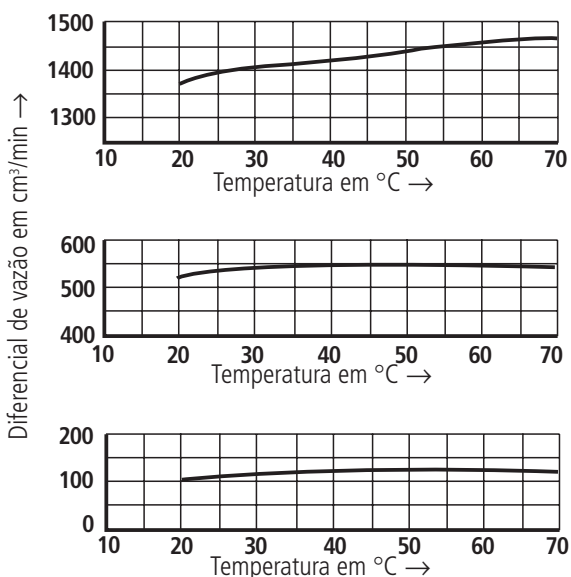
Curva característica $\Delta p - q_v$ através da válvula de retenção B para A, diafragma fechado



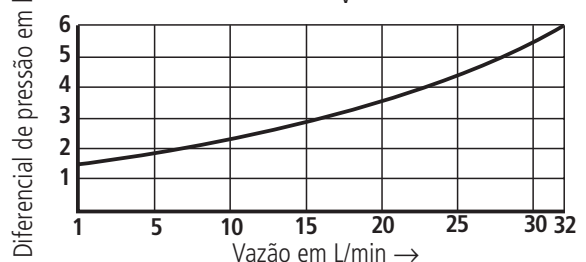
Dependência pressão-vazão

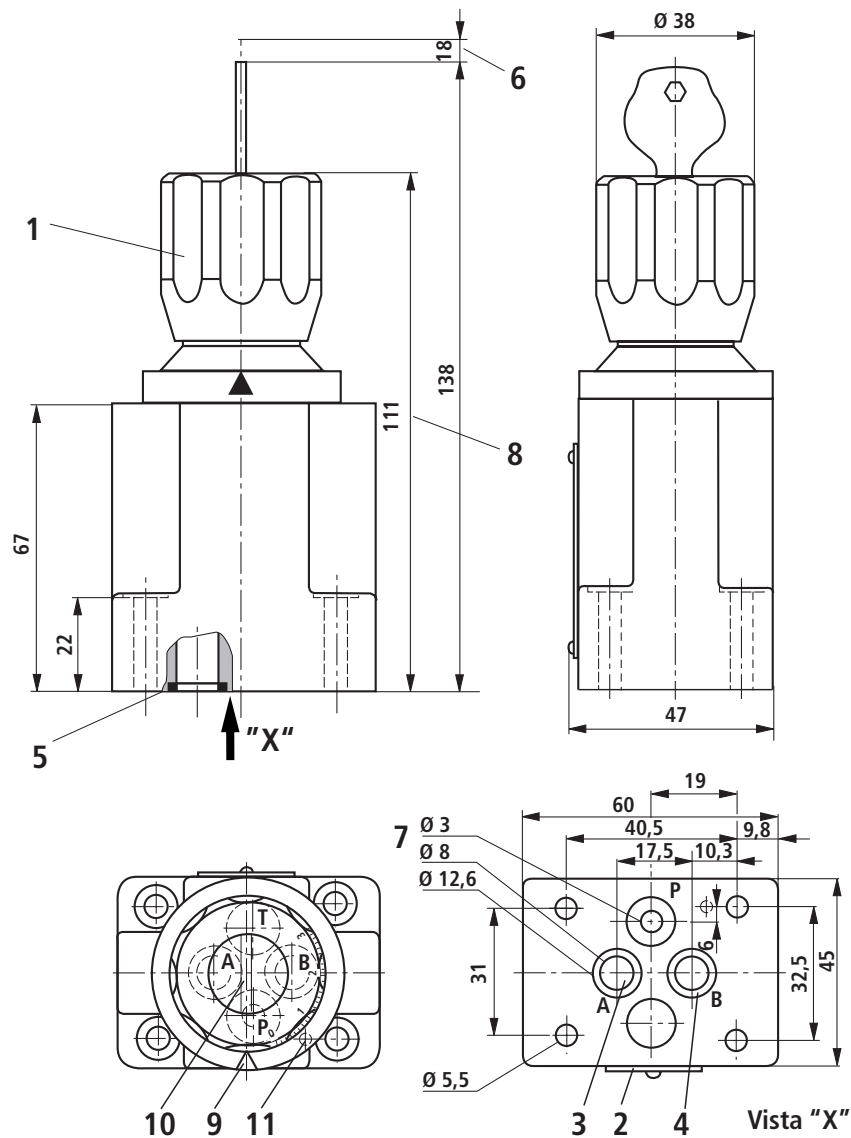


Dependência da temperatura em $\Delta p = 20$ bar



Placa intermediária com retenções Tipo Z4S 6
Curva característica $\Delta p - q_v$





- 1 Botão giratório com trava e escala graduada (elemento de ajuste "3")
- 2 Placa de identificação
- 3 Entrada "A"
- 4 Saída "B"
- 5 Anéis de vedação iguais para conexões A, B, P e T
- 6 Espaço necessário para a retirada da chave
- 7 Furo Ø 3 na execução 2FRM 6 B sem furação. (sem bloqueio externo)
- 8 Botão giratório com escala graduada (elemento de ajuste "7")
- 9 Posição da marcação na conexão P
- 10 Configuração de furos conforme DIN 24 340, forma A, **sem** furo de fixação
- 11 Configuração de furos conforme ISO 4401 e CETOP-RP 121 H, **com** furo de fixação

Placa de ligação conforme catálogo RP 45052 e parafusos de fixação da válvula devem ser encomendados separadamente.

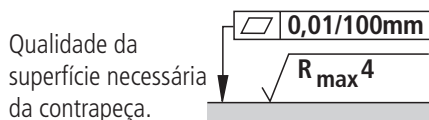
Placas de ligação:

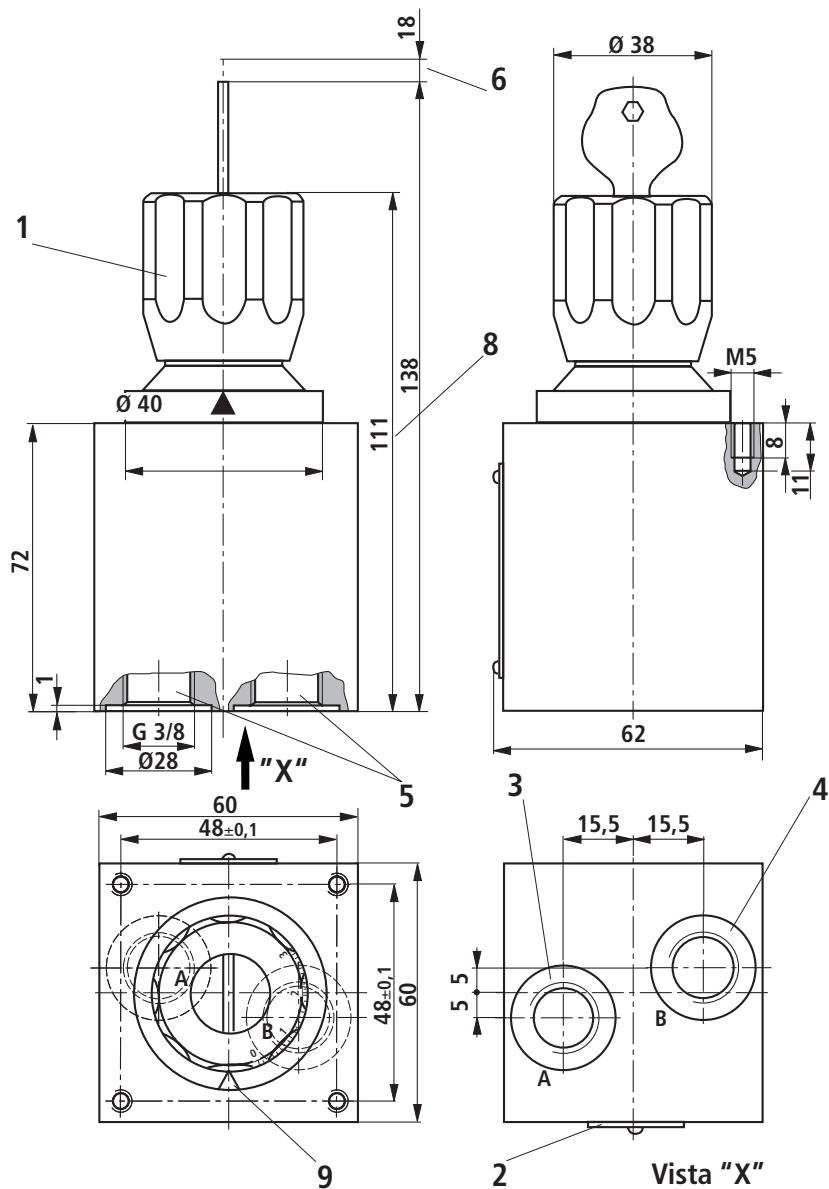
Sem furo de fixação	Typ G 341/01 (G 1/4)
	Typ G 342/01 (G 3/8)
	Typ G 502/01 (G 1/2)
Com furo de fixação	Typ G 341/60 (G 1/4)
	Typ G 342/60 (G 3/8)
	Typ G 502/60 (G 1/2)

conforme catálogo RP 45 052 e

Parafusos de fixação da válvula

Sem placa intermediária Z4S6	M5 x 30 DIN 912-10.9, $M_A = 8,9 \text{ Nm}$
Com placa intermediária Z4S6	M5 x 70 DIN 912-10.9, $M_A = 8,9 \text{ Nm}$



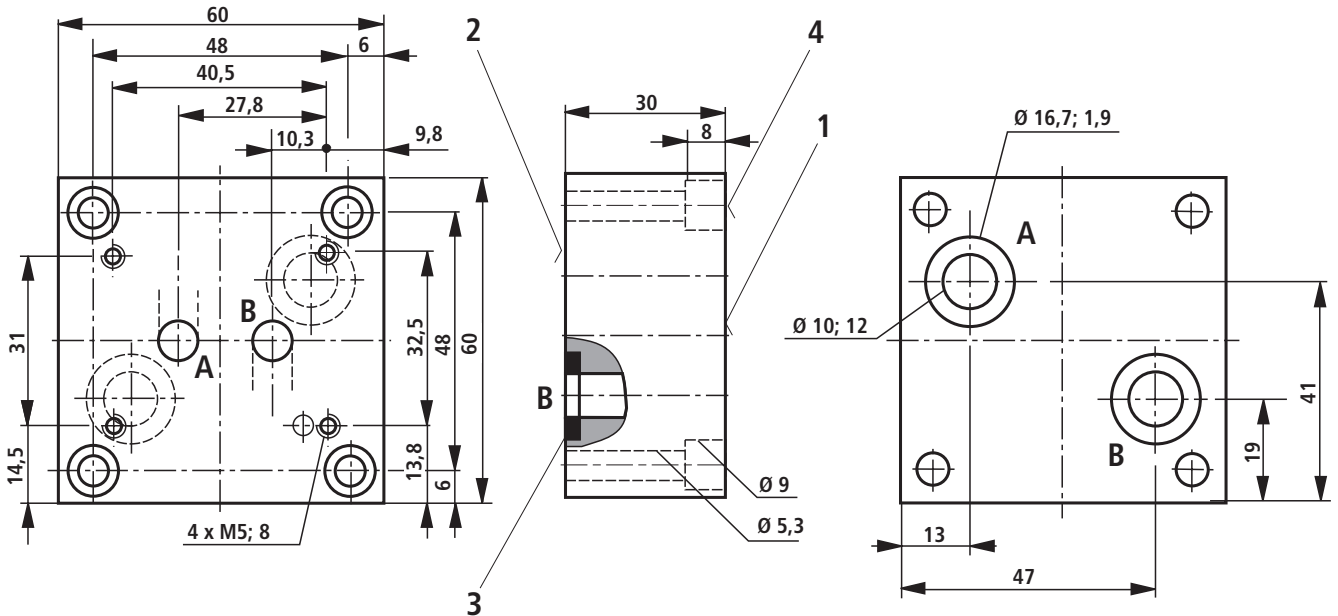


- | | |
|---|---|
| <p>1 Botão giratório com trava e escala graduada (elemento de ajuste "3")</p> <p>2 Placa de identificação</p> <p>3 Entrada "A"</p> <p>4 Saída "B"</p> | <p>5 Conexão rosca G 3/8 conforme ISO 228/1</p> <p>6 Espaço necessário para a retirada da chave</p> <p>8 Botão giratório com escala graduada (elemento de ajuste "7")</p> <p>9 Posição da marcação em frente à placa de identificação</p> |
|---|---|

Dimensões: placa de adaptação HSE 05 G06A001-3X/V00 (medidas em mm)

Observação:

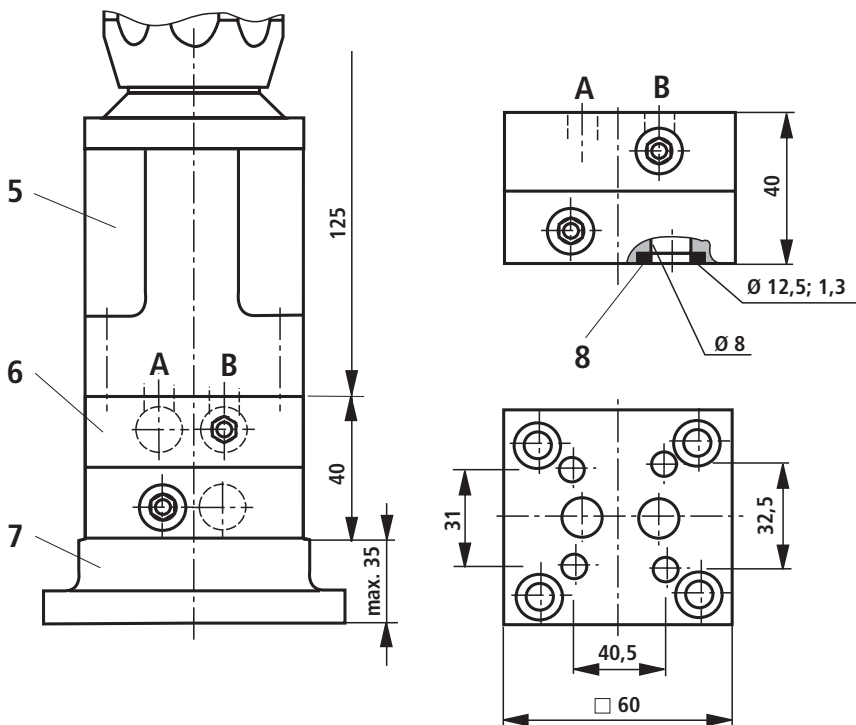
A placa de adaptação (**Código R900496121**) está prevista para a montagem de uma válvula reguladora de vazão tipo 2FRM 6 B.-3X/.. sobre um esquema de conexão existente de uma válvula reguladora de vazão tipo 2 FRM 5-3X/..



- 1 Superfície de conexão da válvula reguladora tipo 2FRM 6
- 2 Superfície de conexão para conexão de furos da válvula reguladora de vazão tipo 2 FRM 5
- 3 Anel de vedação
- 4 Parafusos de fixação M5 x 30 DIN 912-10.9, $M_A = 8,9 \text{ Nm}$ Inclusos no fornecimento

Os parafusos de fixação da válvula devem ser encomendados separadamente.

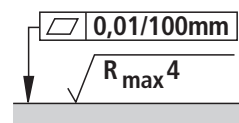
Dimensões: placa intermediária com retenções tipo Z4S 6-1X/V (medidas em mm)



⚠ Atenção!

A placa intermediária tipo Z4S 6-1X/V não pode ser montada junto com a válvula reguladora de vazão tipo 2FRM 6 A.-3X/.. com bloqueio da balança de pressão.

- 5 Válvula reguladora de pressão de 2 vias
- 6 Placa intermediária tipo Z4S6
- 7 **Placa de ligação** conforme catálogo RP 45 052 e **parafusos de fixação da válvula**, vide página 7.
- 8 Anel de vedação



Qualidade da superfície necessária da contra-peça

Bosch Rexroth Ltda.

Av. Tégula, 888
12952-820 Atibaia SP
Tel.: +55 11 4414 5826
Fax: +55 11 4414 5791
industrialhydraulics@boschrexroth.com.br
www.boschrexroth.com.br

Os dados indicados servem somente como descrição do produto. Uma declaração sobre determinadas características ou a sua aptidão para determinado uso, não podem ser concluídos através dos dados. Os dados não eximem o usuário de suas próprias análises e testes. Deve ser observado, que os nossos produtos estão sujeitos a um processo natural de desgaste e envelhecimento.