

RP 29 061/02.03

Substitui: 09.00

**Válvula Proporcional Direcional
4/2 e 4/3, Diretamente Operada,
com Feedback Elétrico de Posição
Tipos 4WRE e 4WREE**

Tamanhos Nominais 6 e 10

Série 2X

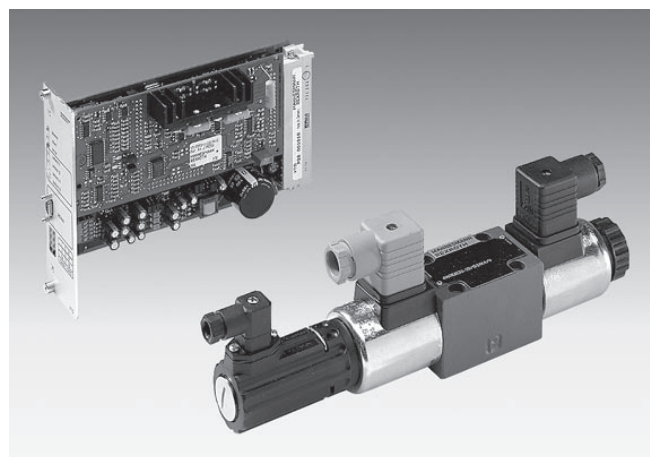
Pressão máxima de operação 315 bar

Vazão máxima 80 L/min (TN 6)

Vazão máxima 180 L/min (TN 10)

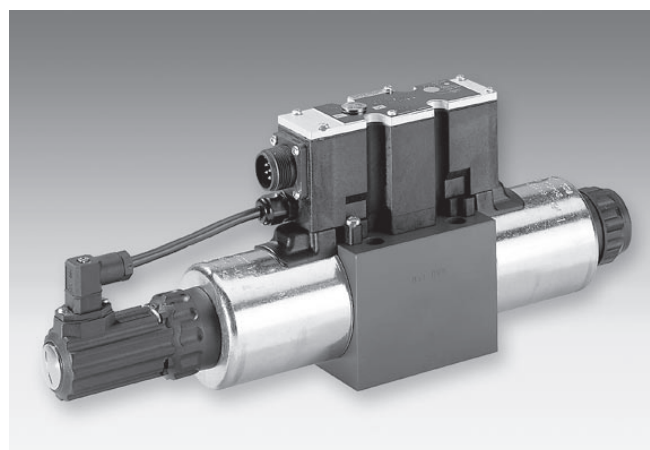
Índice**Conteúdo**

	Página
Características	1
Dados para pedido	2
Símbolos	3
Função, Cortes	4
Dados Técnicos	5 e 6
Conexão elétrica, conectores	7
Eletrônica de comando	8 e 9
Curvas características	10 até 16
Dimensões	17 e 18



H/A/D 5881/97

Tipo 4WRE 6 ...-2X/G24K4/V com conectores e eletrônica de comando correspondente (pedido separadamente)



H/A/D 5732/97

Tipo 4WREE 10 ...-2X/G24K31/A1V com eletrônica de comando integrada

Características

- Válvula direcional proporcional diretamente operada para comando da direção de uma vazão
- Acionamento por solenóides proporcionais com rosca central e bobina removível
- Feedback elétrico de posição
- Para montagem em placa:
Configuração dos furos conforme DIN 24 340 Forma A, ISO 4401 e CETOP-RP 121 H
Placas de ligação conforme catálogo RP 45 052 (TN 6) e RP 45 054 (TN 10) (pedir separadamente), vide páginas 16 e 17
- Êmbolo de comando centralizado por molas
- Eletrônica de comando integrada com interface A1 ou F1 para tipo 4WREE
- Eletrônica de comando para o tipo 4WRE e 4WREE..A (vide pág. 6)
 - amplificador digital VT-VRPD-2-2X/V0/0 no formato „Euro-card“ (pedir separadamente)
 - amplificador análogo VT-VRPA2-.-1X no formato „Euro-card“ (pedir separadamente)
 - amplificador análogo VT-MRPA2-.-1X (amplificador modular) (pedir separadamente)

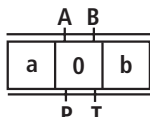







© 2003

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.

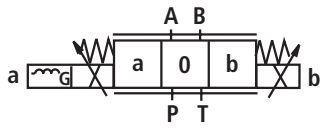
Dados para pedido

4WRE				- 2X / G24		/		V		*	
sem eletrônica de comando integrada ¹⁾ = sem designação										outras indicações em texto complementar	
com eletrônica de comando integrada = E										V = R-Ring de FKM apropriado para óleo mineral (HL, HLP) conforme DIN 51 524	
Tamanho Nominal 6 = 6										Interfaces A1 ou F1 na WREE:	
Tamanho Nominal 10 = 10										A1 = Sinal de comando ± 10 VDC	
										F1 = Sinal de comando 4 até 20 mA	
Símbolos										Conexão elétrica para WREE sem conector	
				= E E1-						K4 = com conexão DIN EN 175 301-803 Conector (Solenóide, Sensor de curso) pedir separadamente vide página 7	
				= V						Conexão elétrica para WREE sem conector	
				= W W1-						K31 = conexão conforme E DIN 43 563-AM6-3 Conector – pedir separadamente vide página 8	
										G24 = Tensão de alimentação 24 VDC	
				= WA						2X = Série 20 até 29 (20 até 29: medidas de conexão e montagem inalteradas)	
										Vazão nominal com diferencial de pressão $\Delta p = 10$ bar	
										TN 6	
										08 = 8 L/min	
										16 = 16 L/min	
										32 = 32 L/min	
										TN 10	
										25 = 25 L/min	
										50 = 50 L/min	
										75 = 75 L/min	
Símbolo E1- e W1-:											
P → A: $q_{V\max}$ B → T: $q_V/2$											
P → B: $q_V/2$ A → T: $q_{V\max}$											
Observação:											
No símbolo W e WA há na posição zero uma ligação de A para T e B para T de aprox. 3 % da respectiva secção nominal.											

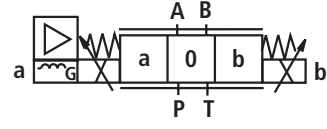
¹⁾ vide página 6

Símbolos

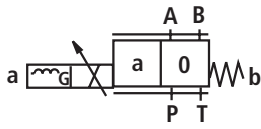
Tipo 4WRE...



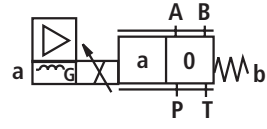
Tipo 4WREE...



Tipo 4WRE...A...



Tipo 4WREE...A...



Função, Cortes

As válvulas direcionais proporcionais de 4/2 e 4/3 foram concebidas como diretamente operadas para montagem em placas. A atuação é feita por solenóides proporcionais com rosca central e bobina removível. O comando dos solenóides é feito opcionalmente através de eletrônica externa de comando (Tipo WRE) ou através de eletrônica de comando integrada (Tipo WREE).

Montagem:

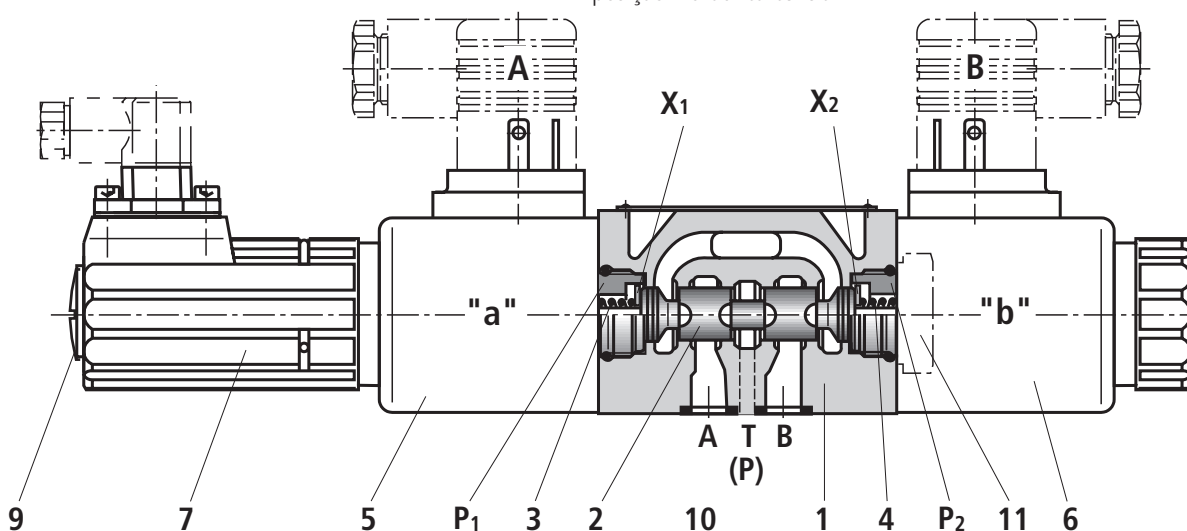
A válvula consiste basicamente de:

- Carcaça (1) com superfície de montagem
- Êmbolo de comando (2) com molas (3 e 4) e assento da mola (X_1 e X_2)
- Solenóides (5 e 6) e núcleos tubulares (P_1 e P_2) com rosca central
- Sensor de curso (7)
- Eletrônica de comando integrada opcional (8)
- Ajuste do ponto zero com acesso mecânico através de Pg 13,5 (9), ou através de Pg 7 acesso elétrico do ajuste do ponto zero (10) (Tipo 4WREE)

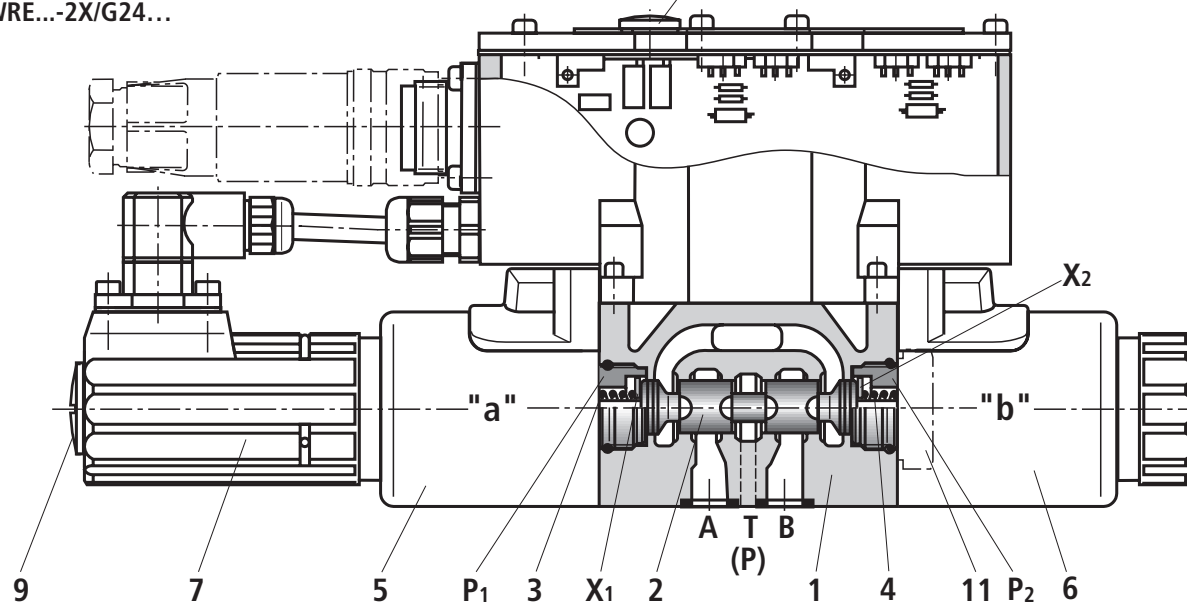
Descrição de funcionamento:

- com os solenóides (5 e 6) desenergizados, temos posição central do êmbolo de comando (2) através das molas (3 e 4) entre os assentos das molas (X_1 e X_2)
- atuação direta do êmbolo (2) através da energização do solenóide proporcional, ex. de comando do solenóide "b" (6)
 - Deslocamento do êmbolo (2) para a esquerda proporcional ao sinal elétrico de entrada
 - Interligação de P para A e B para T através do êmbolo com entalhes de estrangulamento com característica progressiva de vazão
- Desligamento do solenóide (6)
 - Êmbolo (2) é levado através da mola (3) novamente na posição central

No estado desativado o êmbolo (2) é mantido na posição central através das molas de retorno. No êmbolo "V" esta posição central não corresponde à posição central hidráulica! No fechamento do circuito de regulação elétrica da válvula, o êmbolo é posicionado na posição hidráulica central.



Tipo 4WRE...-2X/G24...



Tipo 4WREE...-2X/G24...

Válvula de 2 posições: (Tipo 4WRE...A...)

A função desta execução de válvula corresponde em princípio à válvula de 3 posições. No entanto a válvula de duas posições possui **só um solenóide "a" (5)**. No lugar do 2o solenóide é montado um bujão (11).

Observação para o tipo 4WRE...-2X/G24...:

Deve ser evitado o esvaziamento da linha de tanque. Nestas condições deve-se montar uma válvula de pré-carga (pré-carga de 2 bar).

Dados Técnicos (Na utilização fora do especificado, consulte-nos!)

Gerais			TN 6	TN 10
Posição de montagem			qualquer, preferencialmente horizontal	
Faixa de temperatura de armazenagem		°C	- 20 até + 80	
Faixa de temperatura ambiente	4WRE	°C	- 20 até + 70	
	4WREE	°C	- 20 até + 50	
Massa	4WRE	kg	2,2	6,3
	4WREE	kg	2,4	6,5

Hidráulicos (medidos com HLP46, $\vartheta_{\text{óleo}} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ e $p = 100 \text{ bar}$)

Pressão de operação	Conexão A, B, P	bar	até 315	
	Conexão T	bar	até 210	
Vazão nominal $q_{V \text{ nom}}$ à $\Delta p = 10 \text{ bar}$		L/min	8	25
			16	50
			32	75
Vazão máxima permitida		L/min	80	180
Fluido hidráulico	Óleo mineral (HL, HLP) conforme DIN 51 524, outros fluidos sob consulta			
Faixa de temperatura do fluido		°C	- 20 até + 80, preferencialmente + 40 até + 50	
Faixa de viscosidade		mm ² /s	20 até 380, preferencialmente 30 até 46	
Grau de pureza conforme código ISO	Grau máximo de contaminação permitida do fluido conforme ISO 4406 (C) 20/18/15 ¹⁾			
Histerese		%	≤ 0,1	
Faixa de inversão		%	≤ 0,05	
Sensibilidade de resposta		%	≤ 0,05	
Deslocamento do ponto zero pela alteração da temperatura do fluido hidráulico e da pressão de operação		%/10 K	0,15	
		%/100 bar	0,1	

Elétricos

Tipo de tensão	Tensão contínua			
Sinal de comando	Entrada de tensão "A1"	V	± 10 (vide pág. 8)	
4WREE	Entrada de corrente "F1"	mA	4 até 20 (vide pág. 8)	
Resistência da bobina do solenóide	valor a frio em 20 °C	Ω	2,7	3,7
	valor máximo a quente	Ω	4,05	5,55
Tempo de acionamento		%	100	
Temperatura máxima da bobina ²⁾		°C	até 150	
Conexão elétrica	WRE	Com conexão conforme DIN EN 175 301-803 e ISO 4400		
		Conector conforme DIN EN 175 301-803 e ISO 4400 ³⁾		
	WREE	Com conexão conforme DIN EN 175 201-804		
		Conector conforme DIN EN 175 201-804 ³⁾		
Tipo de proteção da válvula conforme DIN 40 050	IP 65 com conector montado e aparafusado			

¹⁾ Em sistemas hidráulicos devem ser observadas as classes de pureza indicadas para os componentes.

A filtração eficaz evita avarias e ao mesmo tempo aumenta durabilidade dos componentes.

Para a seleção do filtro, consultar a Bosch Rexroth.

²⁾ Observar as normas europeias EN 563 e EN 982 para temperaturas de superfície das bobinas de solenóide!

³⁾ Pedido separadamente.

Dados técnicos (Na utilização, fora do especificado, consulte-nos!)

Eletrônica de comando

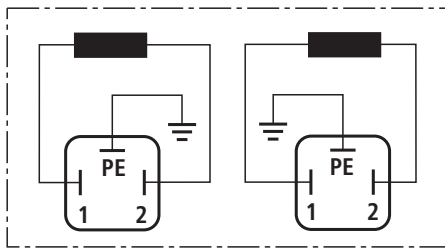
Para 4WRE			
amplificador no formato „Euro-card“ (pedido em separado)	digital		VT-VRPD-2-2X/V0/0 conforme catálogo RE 30126
	analógico	para TN 6	VT-VRPA2-1-1X/V0... conforme catálogo RP 30 119
		para TN 10	VT-VRPA2-2-1X/V0... conforme catálogo RP 30 119
Amplificador modular	analógico	para TN 6	VT-MRPA2-1 conforme catálogo RE 30 219
		para TN 10	VT-MRPA2-2 conforme catálogo RE 30 219
Para 4WREE			
			Integrado na válvula, ver pág. 9 e 10
	Módulo analógico sinal de comando		VT-SWMA-1-1X/... conforme catálogo RE 29 902
	Módulo analógico sinal de comando		VT-SWMKA-1-1X/... conforme catálogo RE 29 903
	Módulo analógico sinal de comando		VT-SWKA-1-1X/... conforme catálogo RE 30 255
	Módulo digital sinal de comando		VT-HACD-1-1X/... conforme catálogo RE 30143
Tensão de alimentação	Tensão nominal	VDC	24
	Valor limite inferior	V	19,4
	Valor limite superior	V	35
Corrente absorvida do amplificador	I_{max}	A	< 2
	corrente de impulso	A	3



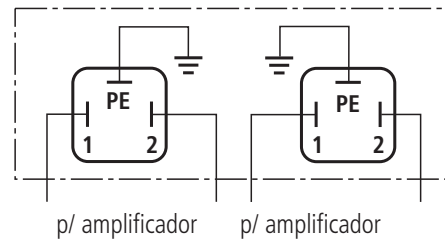
Nota: Dados sobre o **teste de simulação ambiental** para as áreas EMV (compatibilidade eletromagnética), clima e carga mecânica ver RE 29 061-U (Declaração de Compatibilidade Ambiental).

Conexão elétrica, conectores

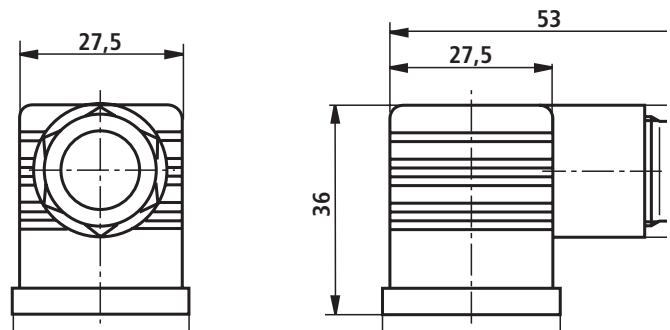
Tipo 4WRE (para eletrônica de comando externa)
Conexão na válvula



Conexão no conector

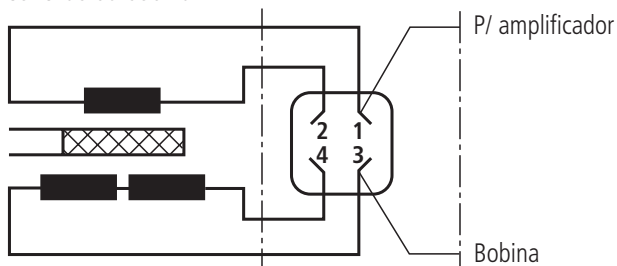


Conector CECc 75301-803-A002FA-H3008-G
conforme DIN EN 175 301-803 e ISO 4400
solenóide, cor preta
Pedido separado sob código **R900074684**

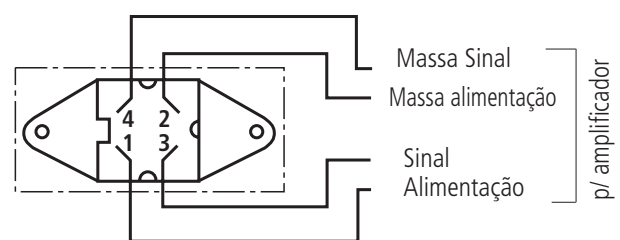


Sensor indutivo de posição

Conexão da bobina

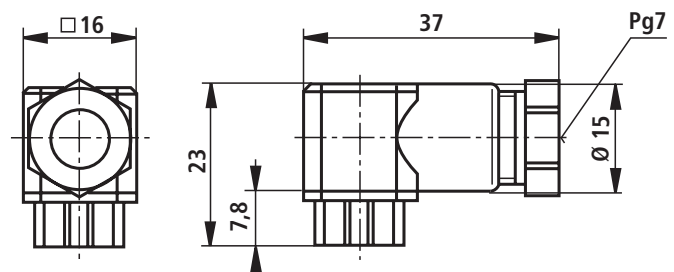


Conexão no conector



Conector de 4 pólos Pg7-G4W1F
Pedido separado sob código **R900023126**
Cabo de ligação:

Recomendação: até 50 m de comp. Tipo LiYCY 4 x 0,25 mm²
Blindagem ligar somente no lado da alimentação em PE.



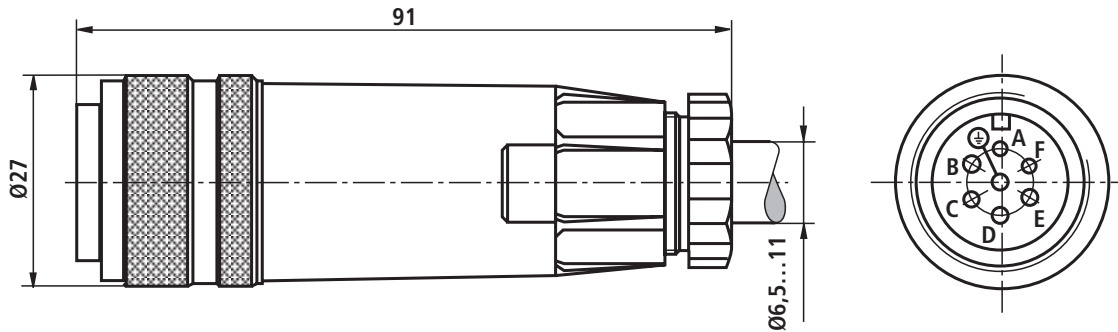
Eletrônica de comando integrada para tipo 4WREE

Conector

Conector conforme DIN EN 175 201-804

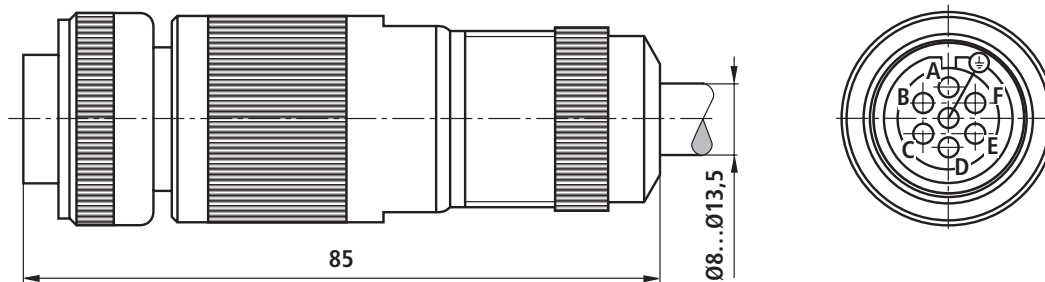
Pedir separadamente sob código **R900021267** (execução plástica), conexão nos pinos vide abaixo (diagrama de bloco pág. 9)

Forma angular – pedir separadamente sob código **R900217845**



Conector conforme DIN EN 175 201-804

Pedido separado sob código **R90023890** (execução metálica)



Conexão na tomada

	Contato	Alocação Interface A1	Alocação Interface F1
Tensão de alimentação	A	24 VDC ($u(t) = 19,4 \text{ V}$ até 35 V); $I_{\text{max}} = 2 \text{ A}$	
	B	0 V	
Potencial de ref. valor real	C	Referência contato F; $R_e > 50 \text{ k}\Omega$	Referência contato F; $R_e < 10 \Omega$
Entrada diferencial do amplificador	D	$\pm 10 \text{ V}$ sinal de comando; $R_e > 50 \text{ k}\Omega$;	4...20 mA sinal de comando; $R_e > 100 \Omega$
	E	Potencial de referência valor programado	
Medição de saída (vl. real)	F	$\pm 10 \text{ V}$ valor real, (carga limite 5 mA)	4...20 mA valor real, carga max. 300 Ω
	PE	Ligado ao corpo de refrigeração e carcaça da válvula	

Sinal de comando:

Sinal de comando positivo 0 até +10 V (ou 12 até 20 mA) em D e potencial de referência em E causa vazão de P para A e B para T.

Sinal de comando negativo 0 até -10 V (ou 12 até 4 mA) em D e potencial de referência em E causa vazão de P para B e A para T.

Na válvula com um solenóide no lado a (p. Ex. EA e WA) o sinal de comando positivo 0 até +10 V (ou 4 ... 20 mA) em D e potencial de referência em E vazão de P para B e A para T.

Valor real:

Valor real positivo 0 até +10 V (ou 12 até 20 mA) em F e potencial de referência em C corresponde a vazão de P para A.

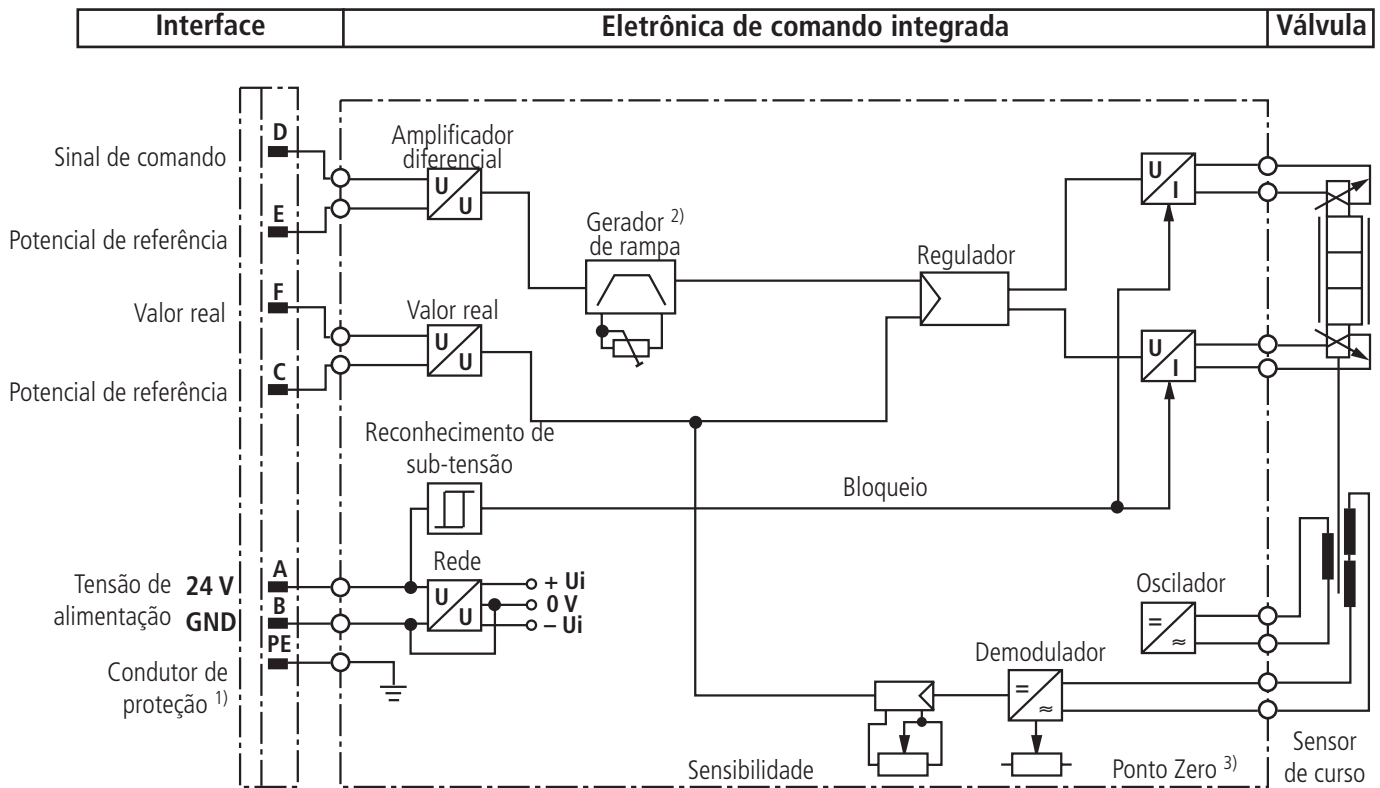
Cabo de ligação: Recomendação: – até 25 m de comprimento Tipo LiYCY 7 x 0,75 mm²
– até 50 m de comprimento Tipo LiYCY 7 x 1,0 mm²

Diâmetro externo vide esboço conector

Ligar a blindagem somente no lado da alimentação em PE.

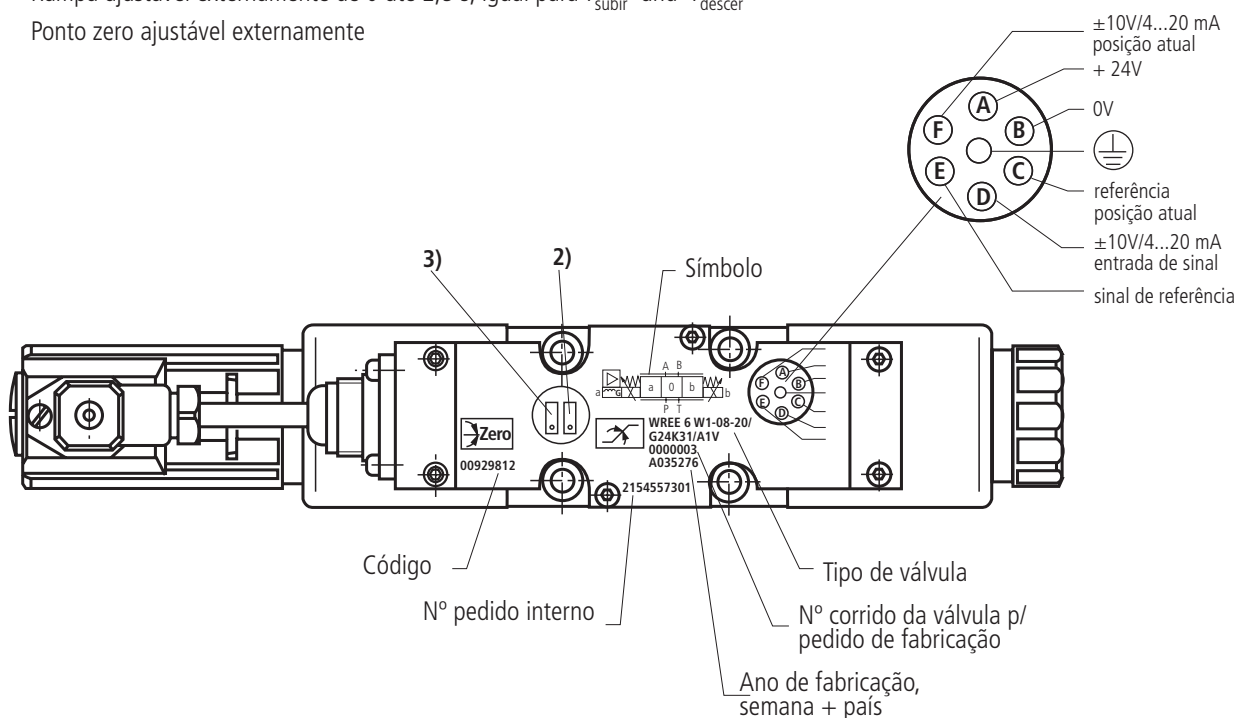
Eletrônica de comando integrada para Tipo 4WREE

Diagrama em bloco/Conexão da eletrônica de comando integrada

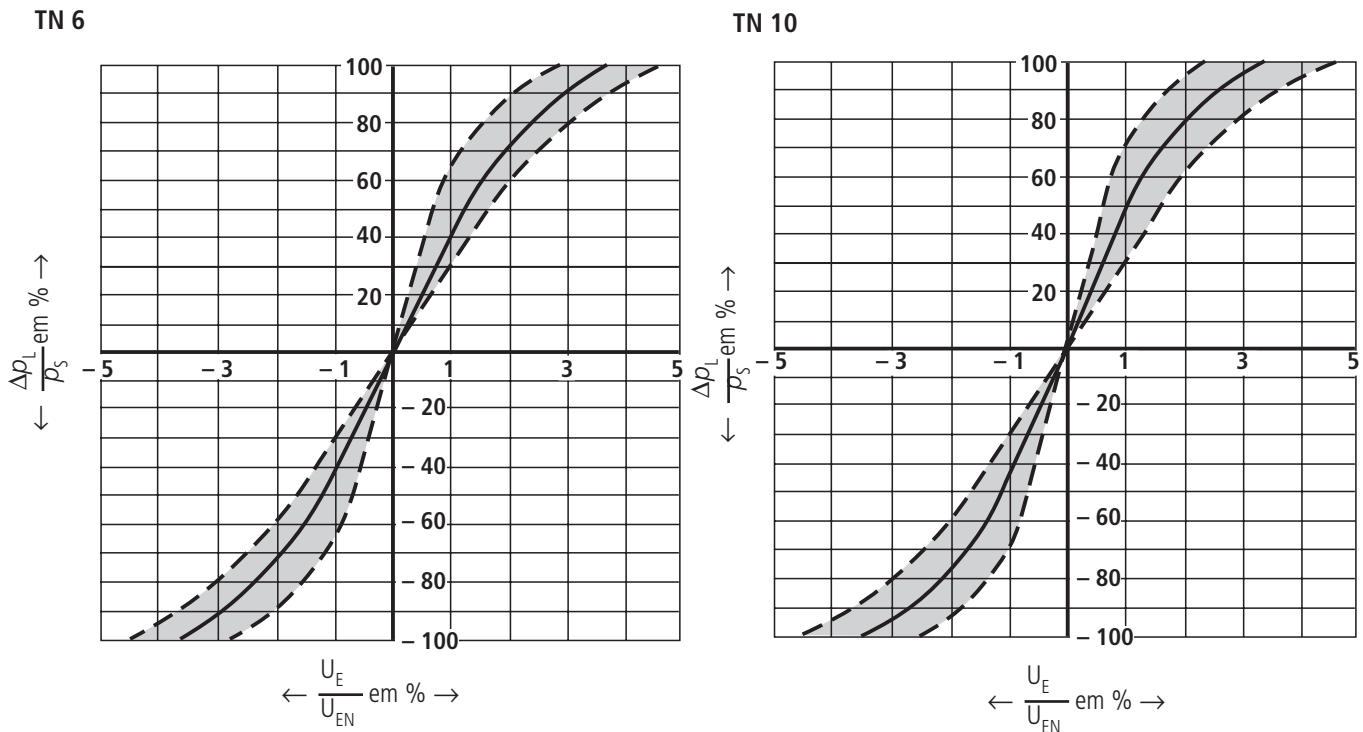


Nota: Sinais elétricos na saída de uma eletrônica de comando (por ex., valor real) não podem ser utilizados para desligar funções relevantes de segurança da máquina!
 (Para isto vide também a norma europeia "Requisitos técnicos de segurança em equipamento da tecnologia fluidica e seus componentes-hidráulicos", EN 982!)

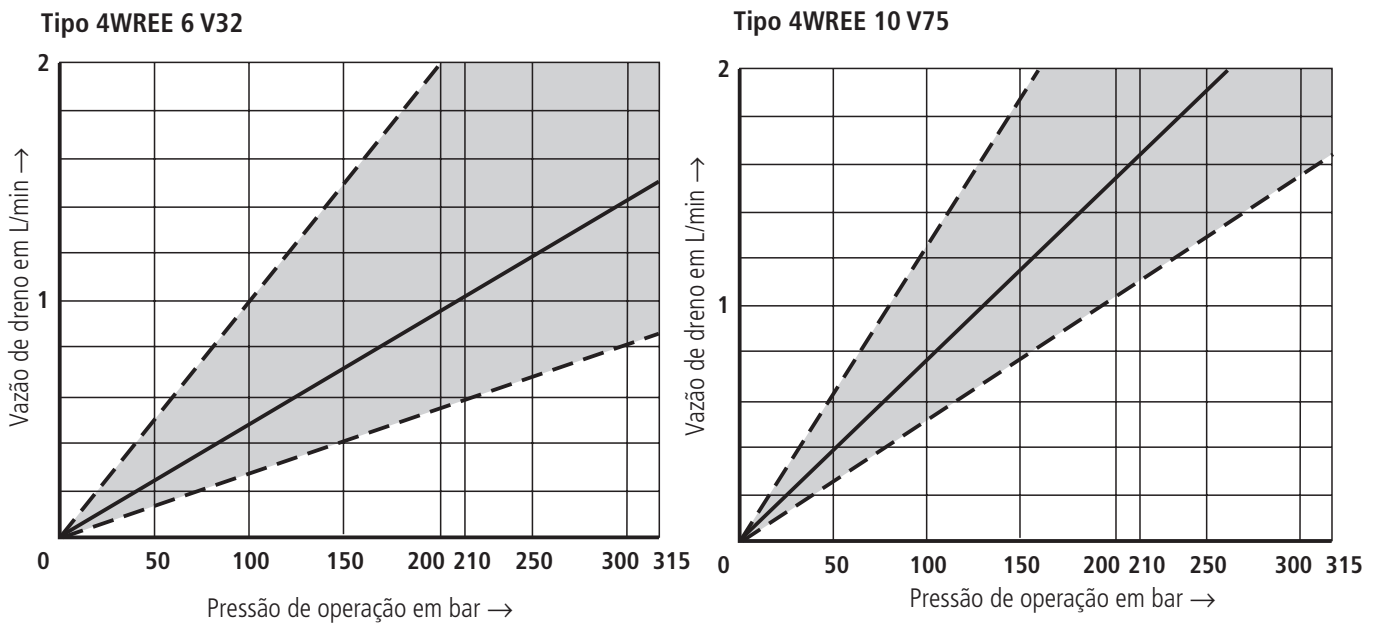
- 1) O condutor de proteção (PE) é ligado com o corpo de refrigeração e carcaça da válvula
- 2) Rampa ajustável externamente de 0 até 2,5 s; igual para T_{subir} und T_{descer}
- 3) Ponto zero ajustável externamente



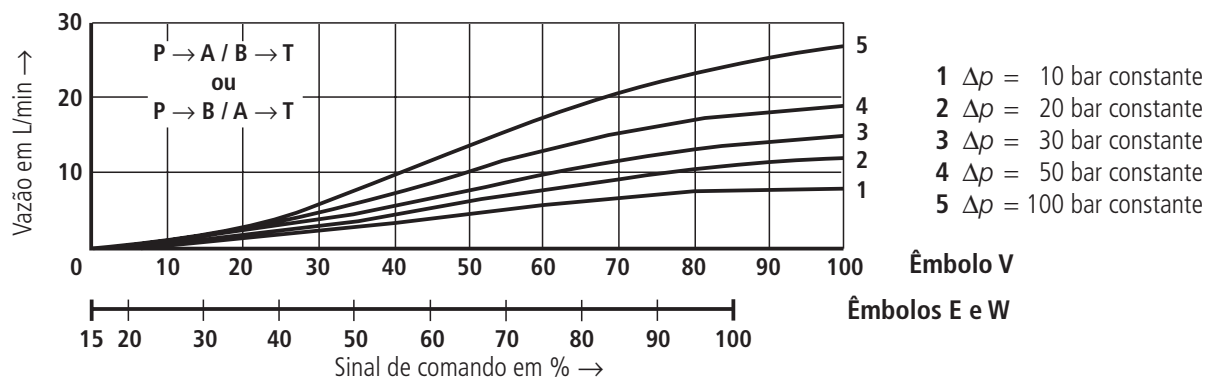
Curva característica pressão-sinal (Êmbolo V), $p_s = 100 \text{ bar}$



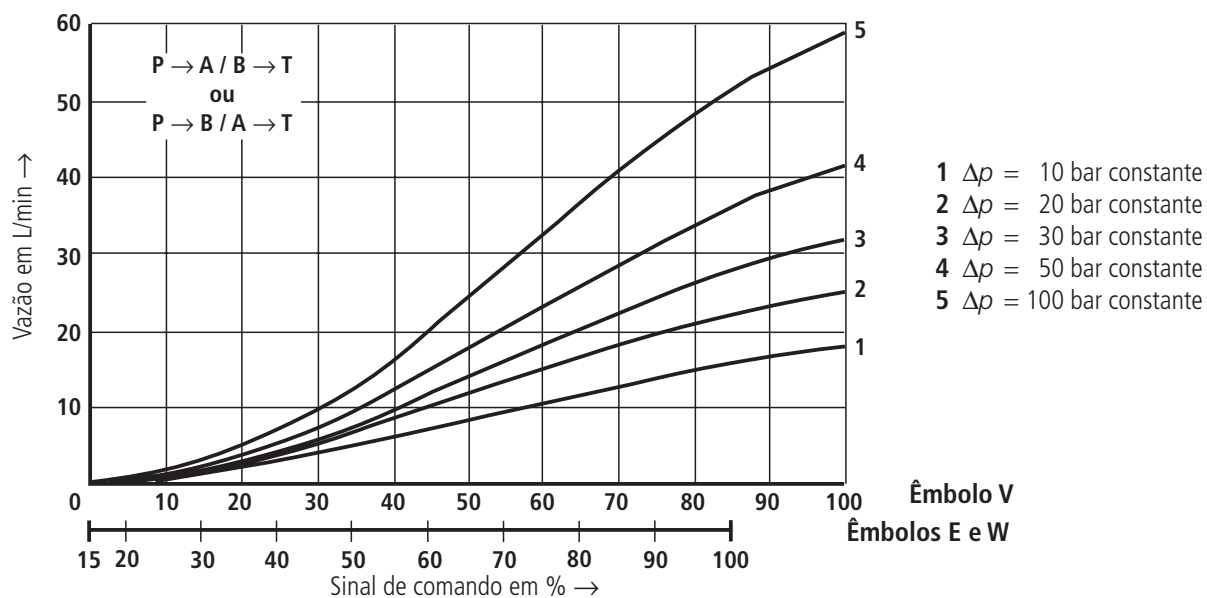
Vazão de dreno (na posição central do êmbolo)



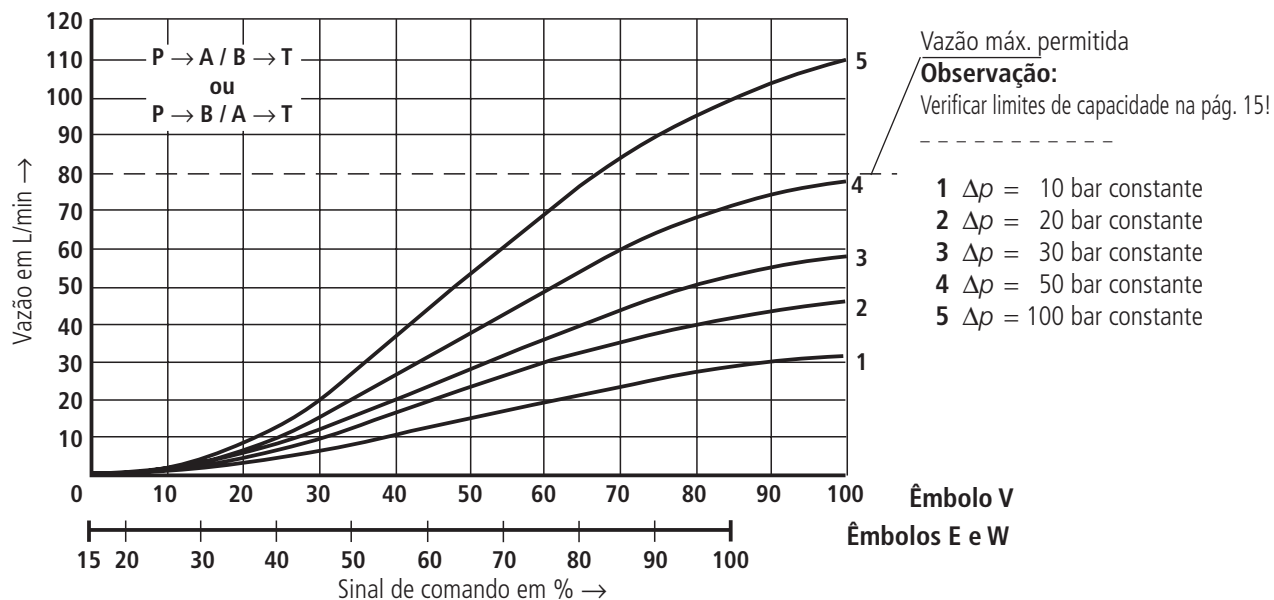
Vazão nominal de 8 L/min à 10 bar de diferencial de pressão na válvula



16 L/min Vazão nominal para 10 bar de diferencial de pressão na válvula

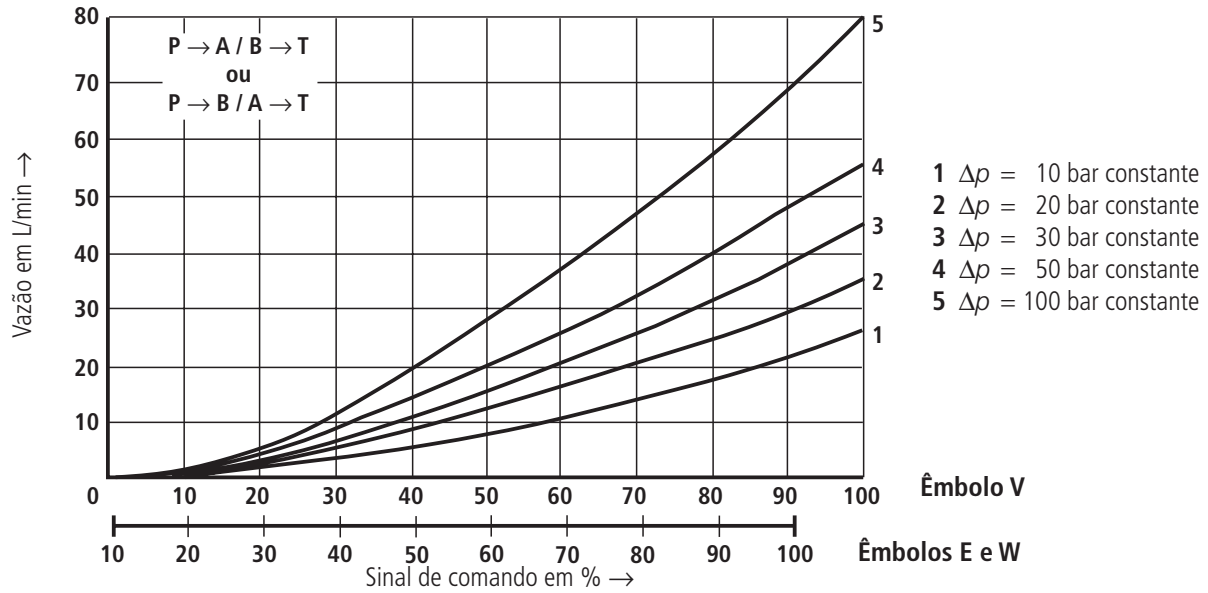


32 L/min Vazão nominal p/ 10 bar de diferencial de pressão na válvula

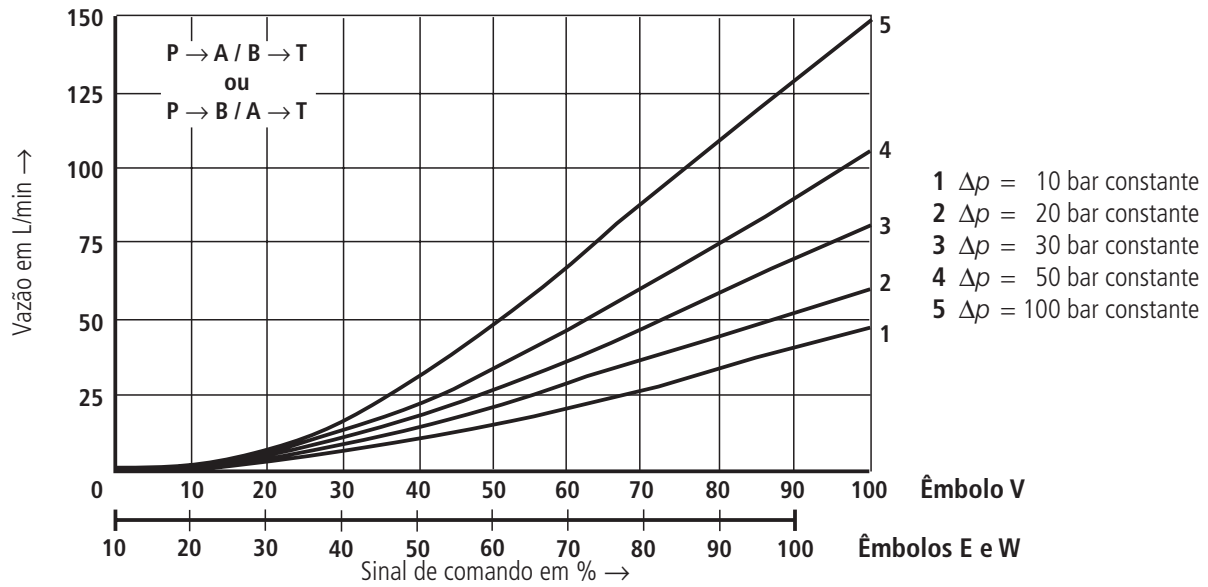


$\Delta p =$ Diferencial de pressão (pressão de entrada p_p menos pressão de carga p_l menos pressão de retorno p_r)

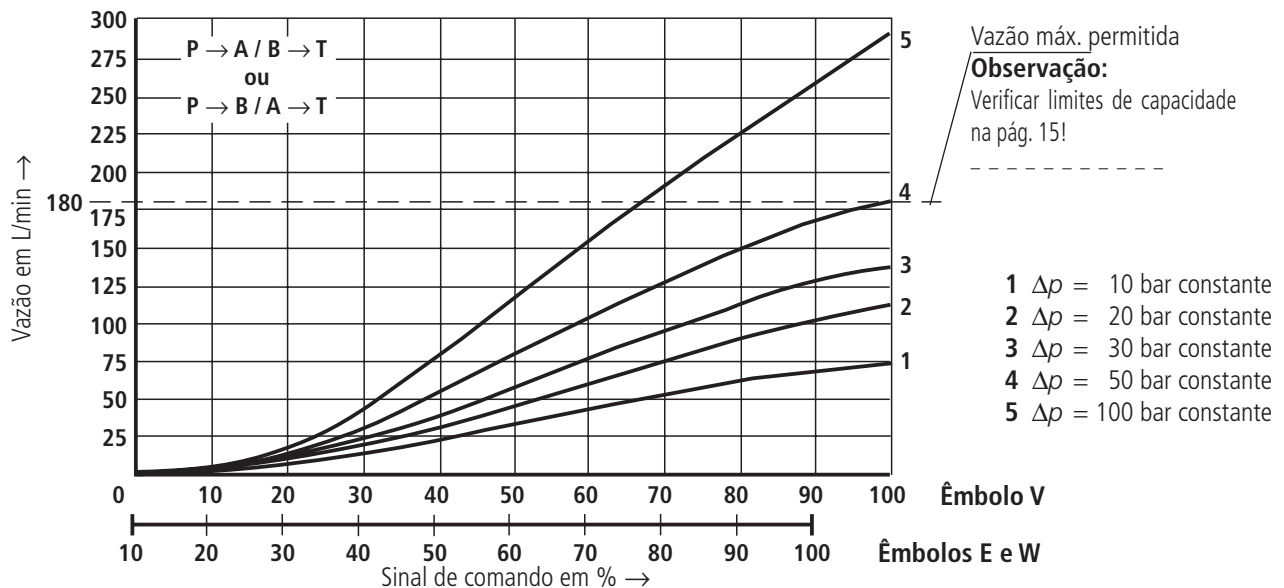
25 L/min Vazão nominal p/ 10 bar de diferencial de pressão na válvula



50 L/min Vazão nominal p/ 10 bar de diferencial de pressão na válvula



75 L/min Vazão nominal p/ 10 bar de diferencial de pressão na válvula



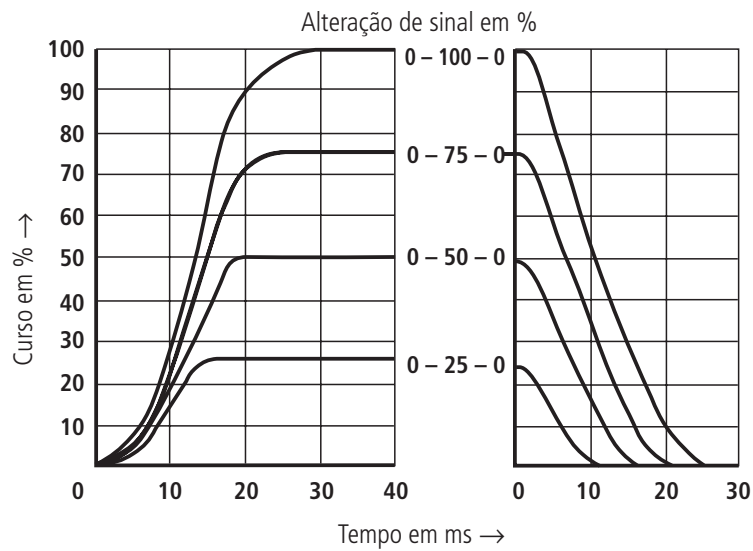
$\Delta p =$ Diferencial de pressão (pressão de entrada p_p menos pressão de carga p_l menos pressão de retorno p_r)

Função de sobreposição com sinal elétrico de entrada na forma de salto para o tipo 4WREE TN 6

(medida com HLP46, $T_{\text{Óleo}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, $p_s = 10 \text{ bar}$)

Execução da válvula de 4/3

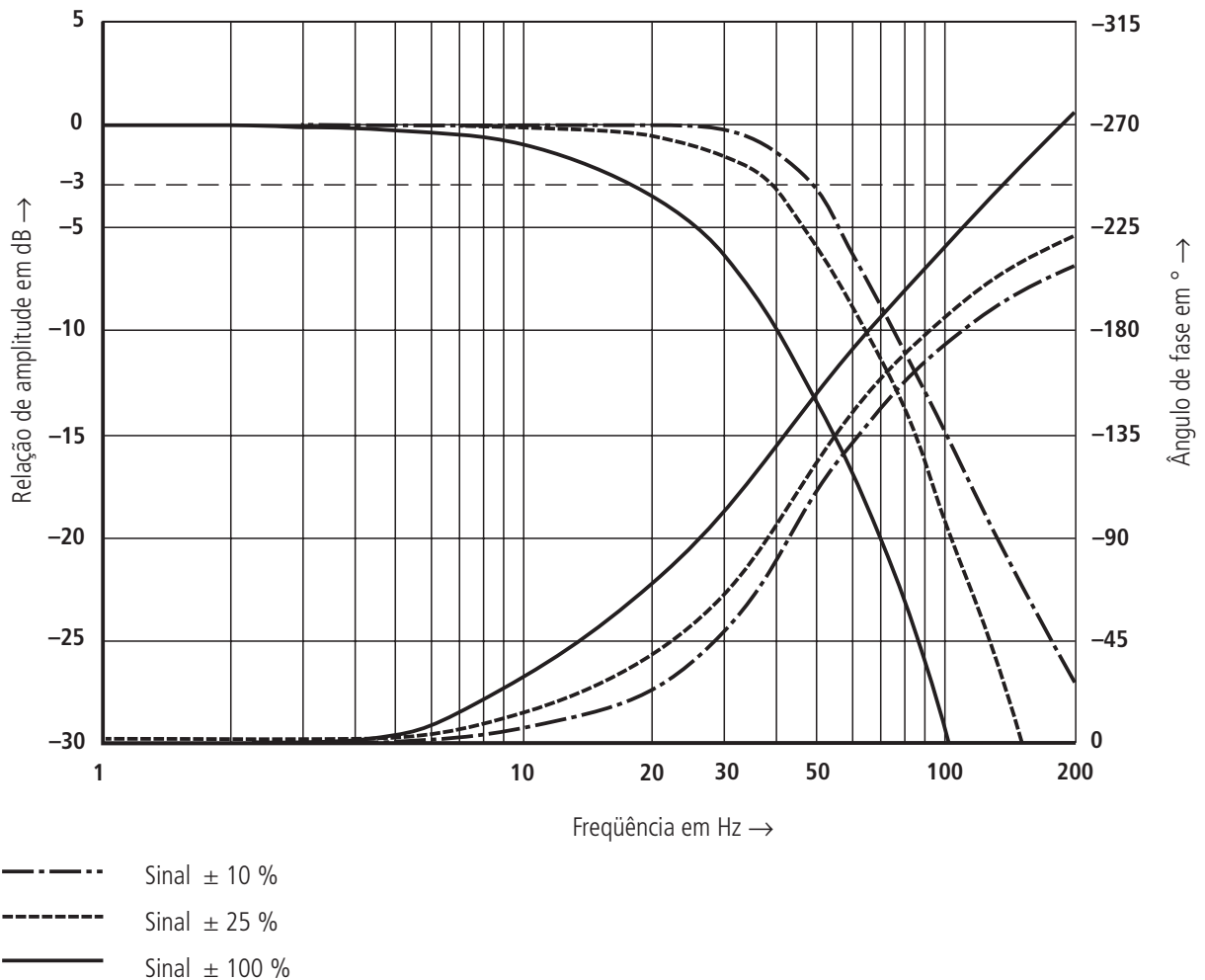
Êmbolo símbolo „E”



Curvas caract. de frequência para Tipo 4WREE (medidas com HLP46, $T_{\text{Óleo}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, $p_s = 10 \text{ bar}$) TN 6

Execução da válvula de 4/3

Êmbolo , símbolo „V”

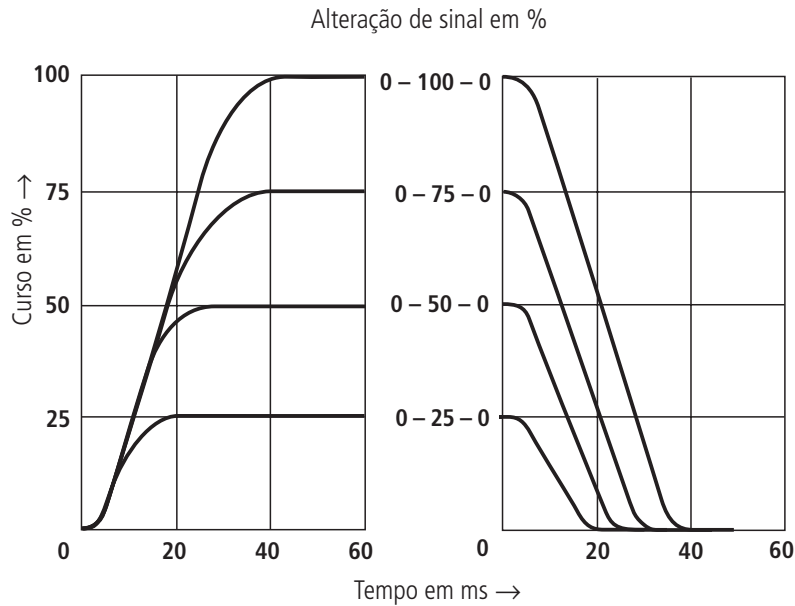


Função de sobreposição com sinal elétrico de entrada em forma de salto para Tipo 4WREE TN 10

(medida com HLP46, $T_{\text{Óleo}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, $p_s = 10 \text{ bar}$)

Execução da válvula de 4/3

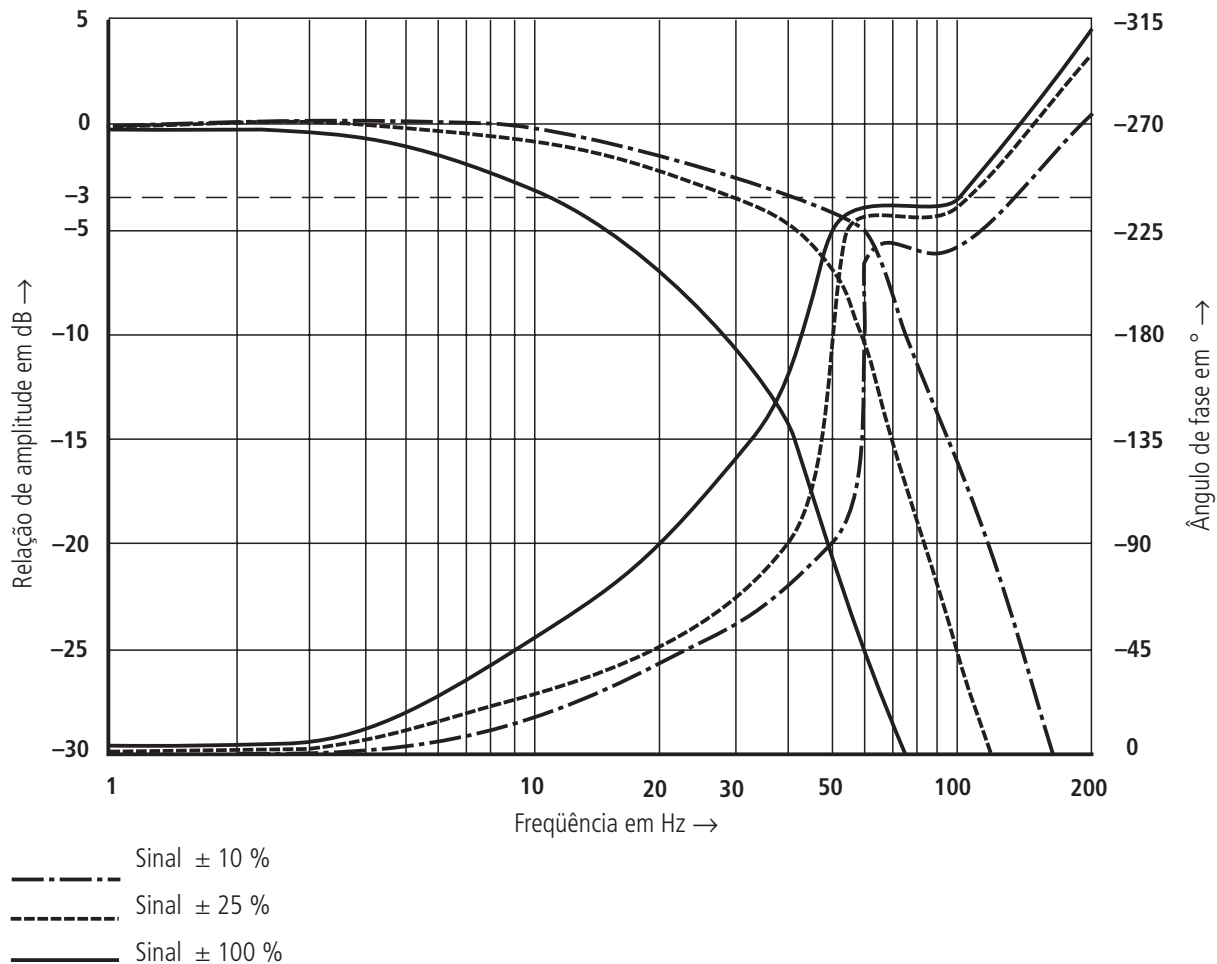
Êmbolo, símbolo „E”



Curvas caract. de freqüência para Tipo 4WREE (medidas com HLP46, $T_{\text{Óleo}} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, $p_s = 10 \text{ bar}$) TN 10

Execução da válvula 4/3

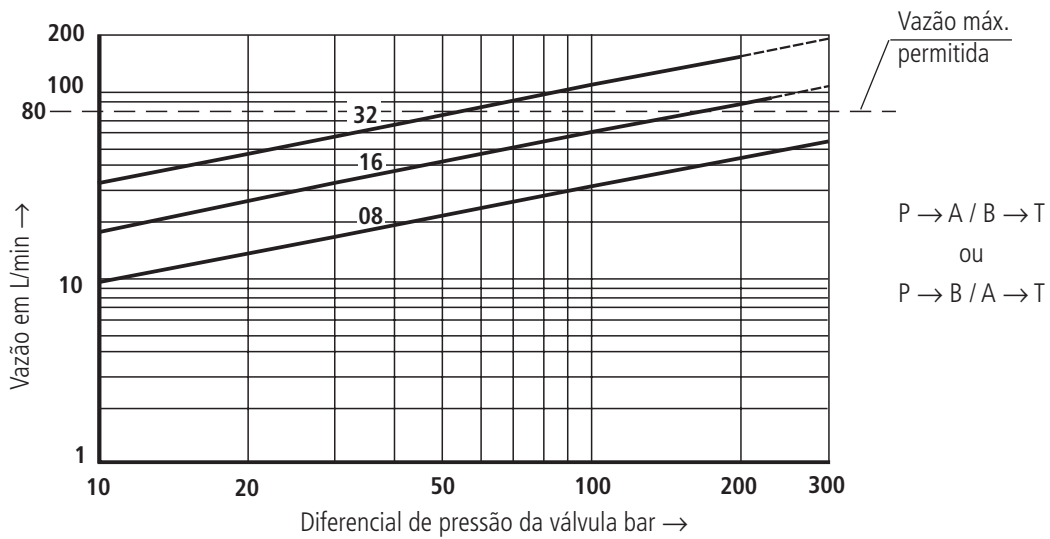
Êmbolo, símbolo „V”



Função de carga para válvula completamente aberta

Vazão nominal 8 L/min, 16 L/min, 32 L/min

Êmbolo, símbolo „V”

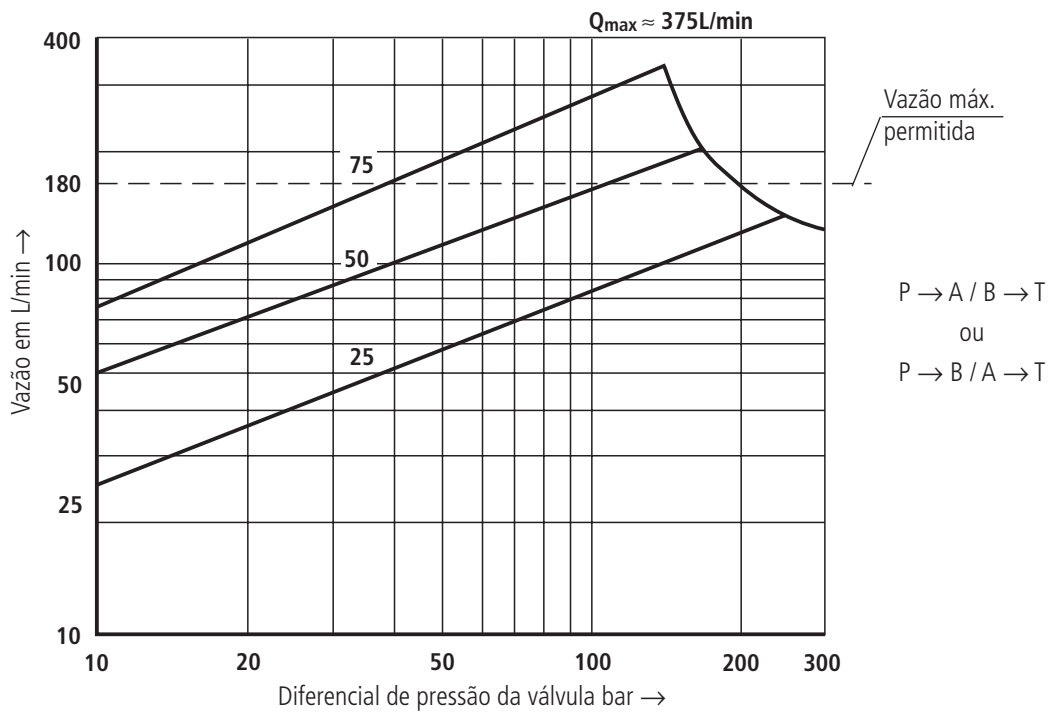


Atenção para a vazão máx. permitida de 80 L/min!

Função de carga para válvula completamente aberta

Vazão nominal 25 L/min, 50 L/min, 75 L/min

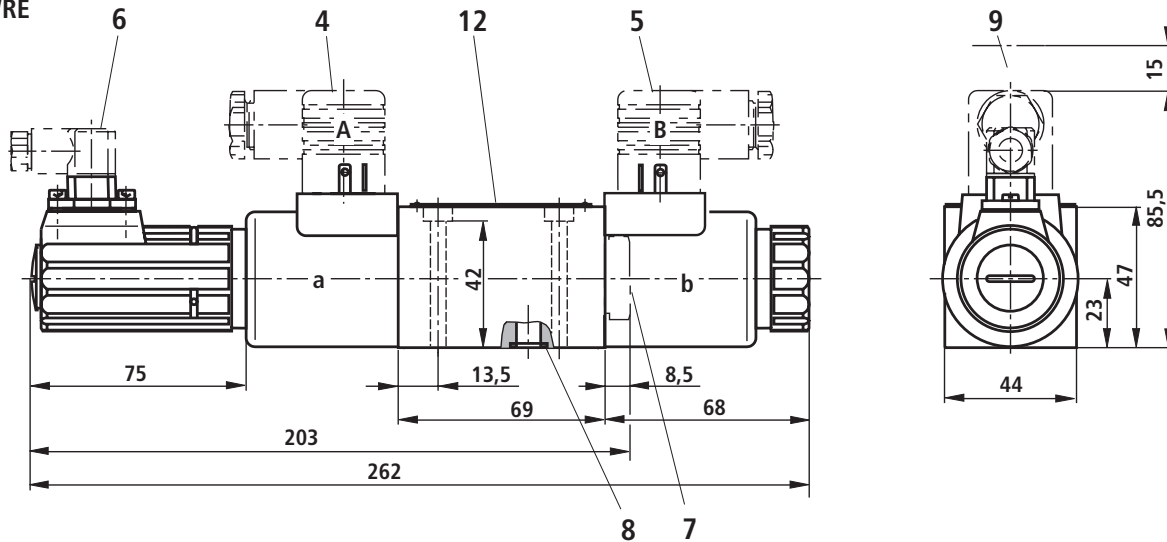
Êmbolo, símbolo „V”



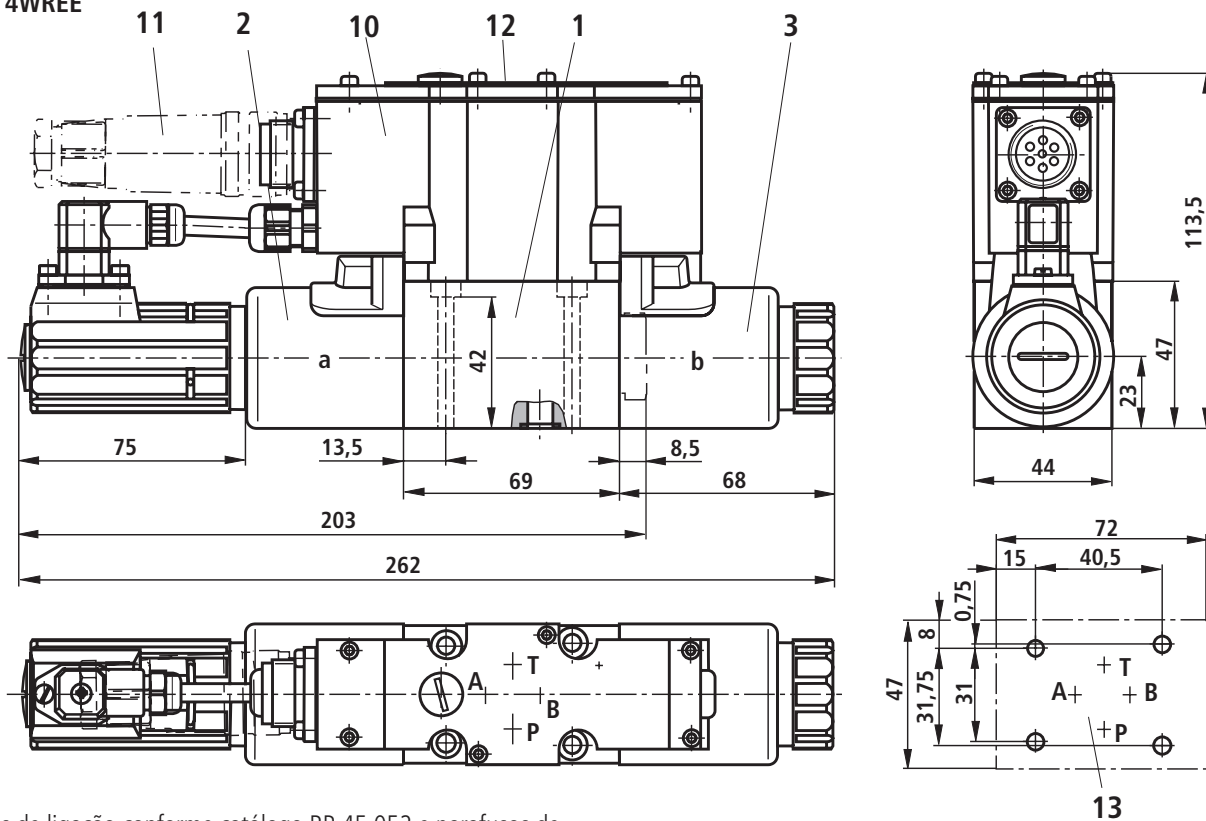
Atenção para a vazão máx. permitida de 180 L/min!

Dimensões: TN 6 (medidas em mm)

Tipo 4WRE



Tipo 4WREE



Placas de ligação conforme catálogo RP 45 052 e parafusos de fixação de válvula precisam ser pedidos separadamente.

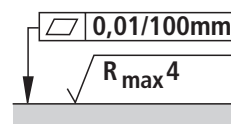
Placas de ligação:
 G341/01 (G1/4)
 G342/01 (G3/8)
 G502/01 (G1/2)

Parafusos de fixação da válvula:

4 parafusos M5 x 50 DIN 912-10.9; $M_A = 8,9 \text{ Nm}$

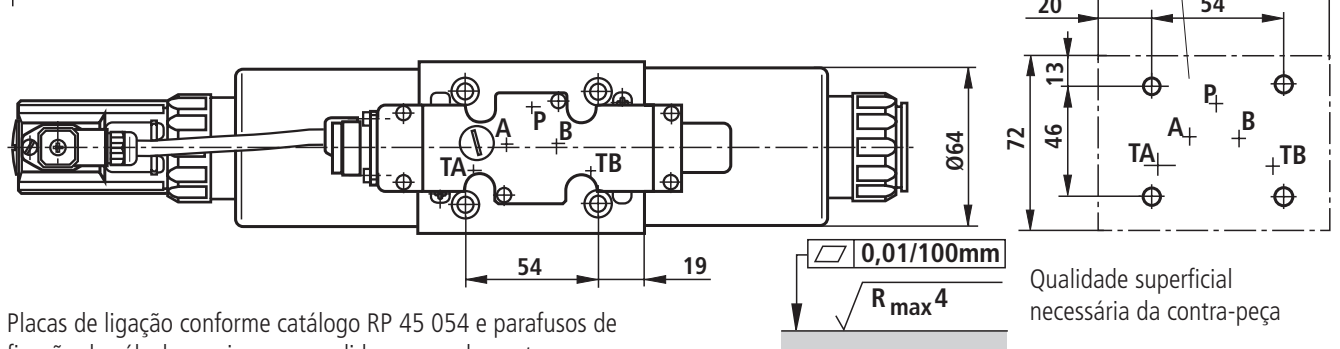
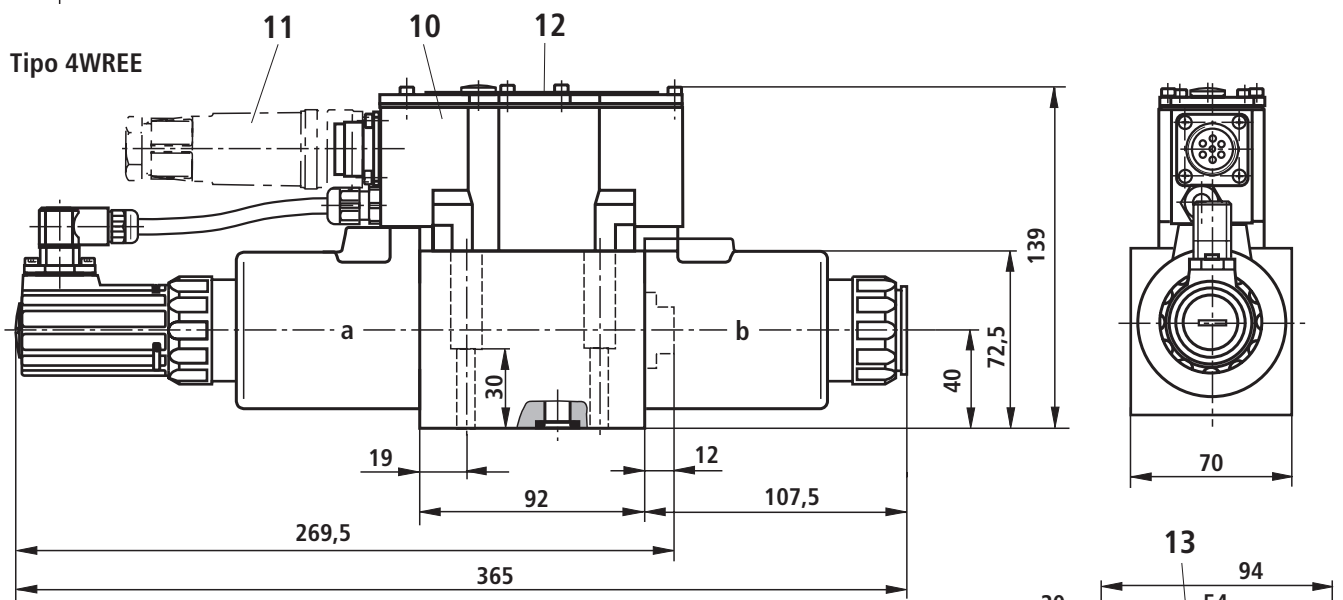
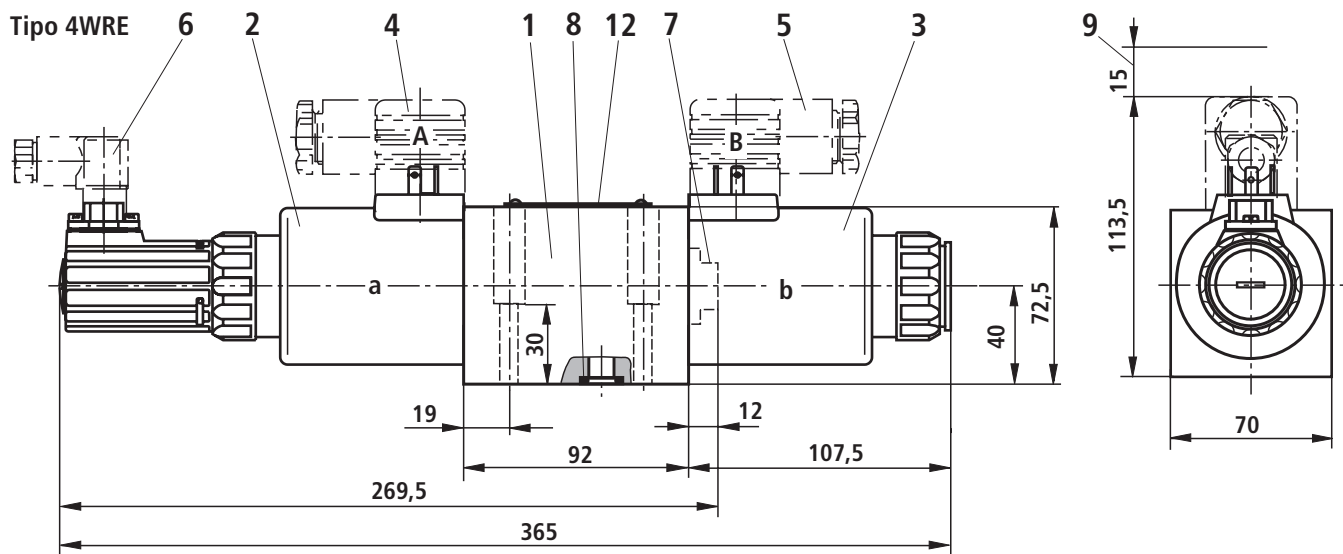
- 1 Carcaça da válvula
- 2 Solenóide proporcional "a" com sensor indutivo de posição
- 3 Solenóide proporcional "b"
- 4 Conector "A", cor preta; conforme DIN EN 175 301-803 pedir separadamente, ver pág. 7
- 5 Conector "B", cor preta; conforme DIN EN 175 301-803 pedir separadamente, ver pág. 7
- 6 Conector para sensor indutivo de posição; pedir separadamente, ver pág. 7

- 7 Bujão para válvula com 1 solenóide (2-posições), Execuções **EA** ou **WA**
- 8 R-Ring 9,81 x 1,5 x 1,78 (conexões A, B, P, T)
- 9 Espaço necessário para remoção do conector
- 10 Eletrônica de comando integrada
- 11 Conector conforme DIN EN 175 201-804 (pedir separadamente, ver pág. 8)
- 12 Placa de identificação
- 13 Superfície usinada de apoio da válvula, posição das conexões conforme DIN 24 340 Forma A, ISO 4401 e CETOP-RP121H



Qualidade superficial necessária da contra-peça

Dimensões: TN 10 (medidas em mm)



Placas de ligação conforme catálogo RP 45 054 e parafusos de fixação de válvula precisam ser pedidos separadamente.

Placas de ligação:
 G66/01 (G3/8)
 G67/01 (G1/2)
 G534/01 (G3/4)

Parafusos de fixação da válvula:

4 parafusos M6 x 40 DIN 912-10.9; $M_A = 15,5$ Nm

- 1 Carcaça da válvula
- 2 Solenóide proporcional "a" com sensor indutivo de posição
- 3 Solenóide proporcional "b"
- 4 Conector "A", cor preta; conforme DIN EN 175 301-803 pedir separadamente, ver pág. 7
- 5 Conector "B", cor preta; conforme DIN EN 175 301-803 pedir separadamente, ver pág. 7

- 6 Conector para sensor indutivo de posição; pedir separadamente, ver pág. 7
- 7 Bujão para válvula com 1 solenóide (2-posições), Execuções **EA** ou **WA**
- 8 R-Ring 13,0 x 1,6 x 2,0 (conexões A, B, P, TA, TB)
- 9 Espaço necessário para remoção do conector
- 10 Eletrônica de comando integrada
- 11 Conector conforme DIN EN 175 201-804 (pedir separadamente, ver p. 8)
- 12 Placa de identificação
- 13 Superfície usinada de apoio da válvula, posição das conexões conforme DIN 24 340 Forma A, ISO 4401 e CETOP-RP121H

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.