

RP 29 088/05.04

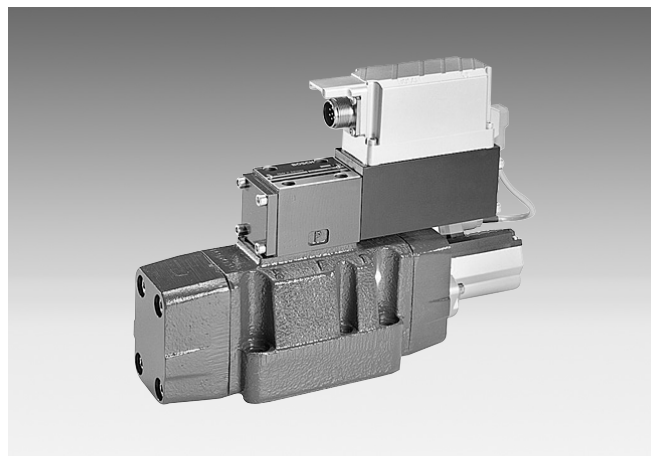
Substitui: 03.04

**Válvulas Servossolenóides
com Eletrônica Integrada (OBE)
Tipo 4WRLE 10 ... 35, Símbolos V / V1**

Tamanho Nominal 10, 16, 25, 35

Serie 3X

Pressão máx. de operação 350 bar

Vazão máxima 1000 L/min (Δp 10 bar)

Tipo 4WRLE ..-3X/G24...

Índice

Conteúdo	Página
Características	1
Dados para pedido	2
Função, corte	3
Símbolos	3
Alimentação de óleo de comando	4
Dados técnicos	5 até 7
Eletrônica de comando integrada	8 e 9
Curvas características	10 e 11
Dimensões	12 até 15
Configurações dos furos	16 e 17

Características

- Válvulas reguladoras pilotadas TN10 até TN 35
- Válvula piloto TN 6, com êmbolo de comando e luva em servo qualidade.
- Acionamento por um lado, posição de segurança 4/4 no estado desconectado
- Solenóide regulador com feedback integrada e eletrônica de válvula integrada (OBE), com calibração de fábrica
- Estágio principal em servo qualidade com feedback
- Característica de vazão
 - M = Progressiva, com aresta de comando fina
 - P = Curva característica com inflexão
 - L = Linear (somente sob consulta)
- Conexão elétrica 6P+PE
Entrada de sinal, amplificador diferencial com interface A1 ± 10 V, ou interface F1 4...20 mA (R_s 200 Ω)
- Aplicação para regulações eletrohidráulicas em instalações de produção e de ensaio
- para montagem sobre placa, configuração dos furos conforme DIN 24340 Forma A e ISO 4401
- Placas de ligação conforme catálogo, TN 10; RP 45054, TN 16; RP 45056, TN 25; RP 45058 e TN 32; RP 45060 (pedido separadamente)
- Conectores conforme DIN 43563-AM vide catálogo RP 08008 (pedido separado)

Variantes sob consulta

- Para aplicações de série
- Símbolos especiais para máquinas de injeção em plástico
- Eventualmente Eletrônica de válvula com conector 11P+PE e complemento da unidade modular.


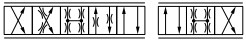


© 2004

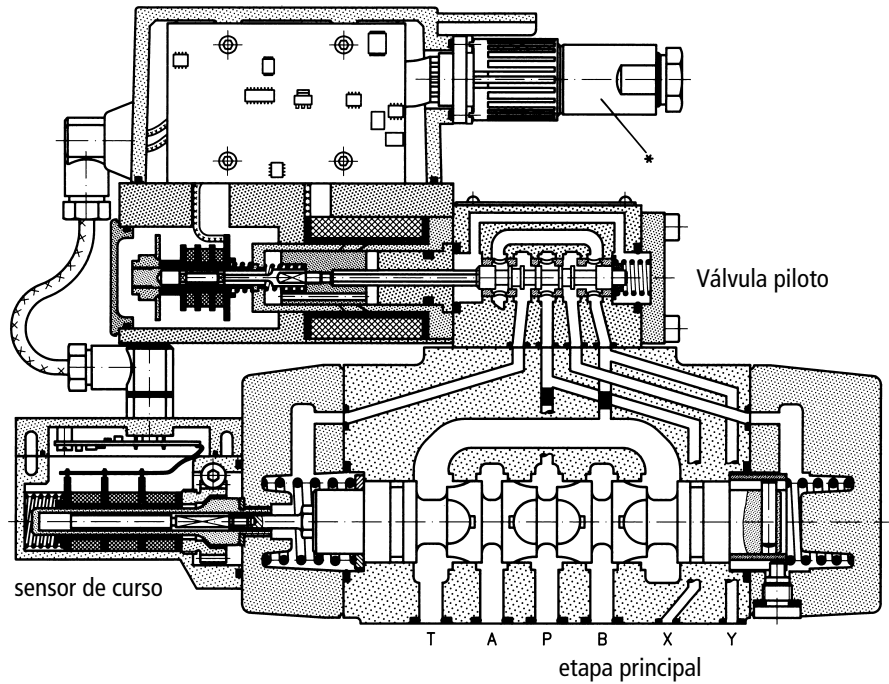
by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

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

4WRL	E				-3X	/G24		K0/		M	*
com eletrônica de comando integrada = E											Outros dados em em texto complementar
Tamanho Nominal 10	= 10										
Tamanho Nominal 16	= 16										
Tamanho Nominal 25 ¹⁾	= 25										
Tamanho Nominal 35 ²⁾	= 35										
Símbolos Execução de 4/3- vias   = V, V1											M = vedações NBR indicados para óleos minerais (HL, HLP) conforme DIN 51 524
para símbolo V1: P → A: q_v B → T: $q_v/2$ P → B: $q_v/2$ A → T: q_v											Interface da eletrônica de comando A1 = Sinal de comando ±10 V F1 = Sinal de comando ... 20 mA
¹⁾ Q _N : característica de vazão „P” ²⁾ TN 35 é uma execução High flow de TN 32, os furos de conexão P, A, B e T foram projetados na vazão principal com Ø 50 mm. Em desvio à norma, no bloco de comando as conexões P, A, B e T podem apresentar furos com Ø máximo de 48 mm. Desse modo, essas válvulas oferecem maiores valores de vazão Q _A : Q _B .											Conexão Elétrica com conexão conforme DIN 43 563-AM6 Conector - pedido separado
											Pilotagem „x”, Dreno „y” sem desig. = „x” = externa, „y” = externo E = „x” = interna, „y” = externo ET = „x” = interna, „y” = interno T = „x” = externa, „y” = interno
											Tensão de alimentação da eletrônica de comando G24 = +24 V corrente contínua
											H = Execução Highflow- (sob consulta)
											3X = Série 30 até 39 (medidas de montagem e conexão inalteradas)
											M = progressiva com comando linear fino P = curva característica “Knick” (“Knick” em 40%
											Característica de vazão progressiva com comando linear fino curva característica “Knick” (“Knick” em 40%
											Vazão nominal para 10 bar de diferencial de pressão Tamanho Nominal 10 = 40 ¹⁾ , 55, 70 ¹⁾ ou 85 L/min 25 = 300 ¹⁾ , 370 ou 430 L/min 16 = 90 ¹⁾ , 120, 150 ¹⁾ ou 200 L/min 35 = 1000 L/min

Válvula reguladora 4WRLE 10 ... 35



Símbolo

	<p>M: Progressiva com comando fino</p>	<p>P: "Knick" (40 %)</p>

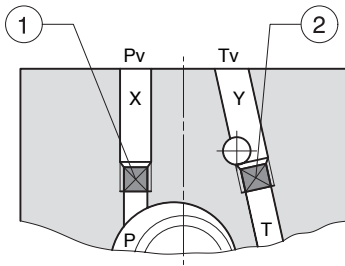
Acessórios, não inclusos no fornecimento

<p>Parafusos de fixação</p>	<table border="1"> <tr> <td>TN 10</td> <td>4 x M 6 x 40, DIN 912-10.9</td> <td>2 910 151 209</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">TN 16</td> <td>2 x M 6 x 45, DIN 912-10.9</td> <td>2 910 151 211</td> </tr> <tr> <td>4 x M 10 x 50, DIN 912-10.9</td> <td>2 910 151 301</td> </tr> <tr> <td>TN 25</td> <td>6 x M 12 x 60, DIN 912-10.9</td> <td>2 910 151 354</td> </tr> <tr> <td>TN 35</td> <td>6 x M 20 x 90, DIN 912-10.9</td> <td>2 910 151 532</td> </tr> </table>	TN 10	4 x M 6 x 40, DIN 912-10.9	2 910 151 209	TN 16	2 x M 6 x 45, DIN 912-10.9	2 910 151 211	4 x M 10 x 50, DIN 912-10.9	2 910 151 301	TN 25	6 x M 12 x 60, DIN 912-10.9	2 910 151 354	TN 35	6 x M 20 x 90, DIN 912-10.9	2 910 151 532	
TN 10	4 x M 6 x 40, DIN 912-10.9	2 910 151 209														
TN 16	2 x M 6 x 45, DIN 912-10.9	2 910 151 211														
	4 x M 10 x 50, DIN 912-10.9	2 910 151 301														
TN 25	6 x M 12 x 60, DIN 912-10.9	2 910 151 354														
TN 35	6 x M 20 x 90, DIN 912-10.9	2 910 151 532														
<p>*</p>	<p>Conectores 6P+PE Ver também RP 08008</p>	<table border="1"> <tr> <td>KS</td> <td>1 834 482 022</td> </tr> <tr> <td>KS</td> <td>1 834 482 026</td> </tr> <tr> <td>MS</td> <td>1 834 482 023</td> </tr> <tr> <td>MS</td> <td>1 834 482 024</td> </tr> <tr> <td>KS 90°</td> <td>1 834 484 252</td> </tr> </table>	KS	1 834 482 022	KS	1 834 482 026	MS	1 834 482 023	MS	1 834 482 024	KS 90°	1 834 484 252				
KS	1 834 482 022															
KS	1 834 482 026															
MS	1 834 482 023															
MS	1 834 482 024															
KS 90°	1 834 484 252															

Dispositivos de teste e serviço

- Caixa de ensaio Tipo VT-PE-TB3, ver RE 30065
- Adaptador de medição 6P+PE Tipo VT-PA-2, ver RE 30068

TN 10, 25, 35



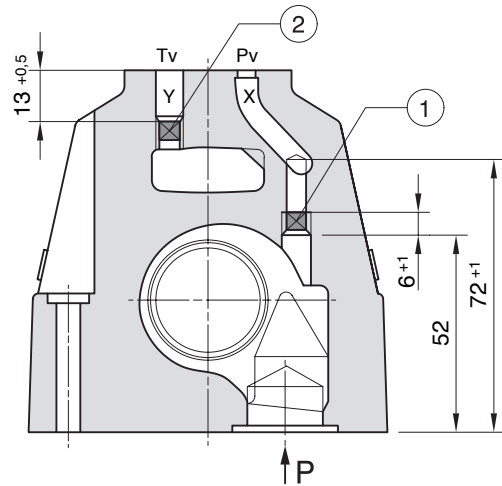
Bujão

① ②

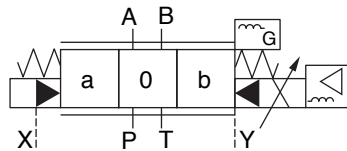
TN 10 ... 25 1 813 464 007 BC 3

TN 35 1 813 464 001 BC 4

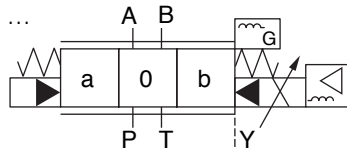
TN 16



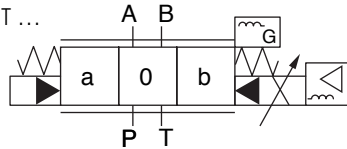
Tipo ... -3X ...



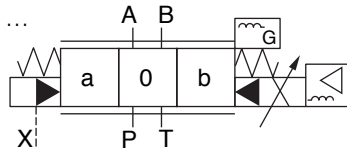
Tipo ... -3X ... E ...



Tipo ... -3X ... ET ...



Tipo ... -3X ... T ...



Sem designação =

X = externo, Y = externo

E =

X = interno, Y = externo

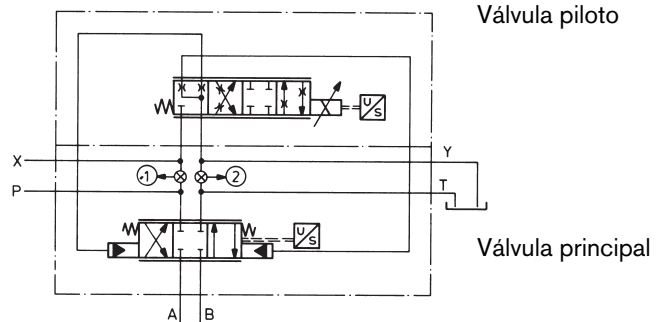
ET =

X = interno, Y = interno

T =

X = externo, Y = interno

Símbolo detalhado



Transformação

A válvula piloto pode ser abastecida tanto através das conexões X, Y (alimentação externa) como através dos canais da vazão principal P, T.

Na execução básica a válvula é equipada com os bujões 1- 2 , ou seja, X e Y = externa.

Variantes de válvula X e/ou Y = interna, ver quadro geral para pedido, ou faça por conta própria a transformação (ver o esquema acima). Depois de modificar a entrada ou saída do óleo de comando é preciso mudar o número do pedido.

Nota

Os símbolos hidráulicos foram tirados na sua maioria dos símbolos das válvulas de comutação. As válvulas reguladoras (servopilotadas) não possuem posição central fechada em caso de desconexão! Só cumprem sua tarefa em um circuito de regulagem fechado ativo. Mesmo que a válvula piloto disponha de um quarto símbolo de descarga (posição de segurança). Ver informações sobre o "comportamento de desconexão", nos Dados Técnicos.

Dados Técnicos (Na utilização fora das características, favor consultar a Bosch Rexroth.)

Gerais

Tipo de construção	Válvula de êmbolo pilotada
Acionamento	Válvula reguladora TN 6 – OBE, com regulador de posição para válvula piloto e etapa principal
Tipo de conexão	Conexão por placa, configuração de furos TN 10 ... 35 (DIN 24340 Forma A e ISO 4401)
Posição de montagem	Qualquer
Faixa de temperatura ambiente	-20 ... +50 °C
Massa	TN 10 8,7 kg TN 16 10,6 kg TN 25 18,4 kg TN 35 81 kg
Resistência a vibrações, condições de ensaio	max. 25 g, ensaio de vibração tridimensional (24 h)

Hidráulicos (medidos com HLP 46, $\vartheta_{01} = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$)

Fluido hidráulico	Óleo hidráulico conforme DIN 51524 ... 535, outros fluidos sob consulta			
Faixa de viscosidade, recomendada max. admissível	20 ... 100 mm ² /s 10 ... 800 mm ² /s			
Faixa de temperatura do fluido hidráulico	-20 ... +70 °C			
Classe de pureza conforme código ISO	Grau máximo de contaminação permitido do fluido conforme ISO 4406 (C) classe 18/16/13 ¹⁾			
Sentido da vazão	Ver símbolo			
Vazão nominal [L/min] para $\Delta p = 5 \text{ bar}$ por aresta*	TN 10	TN 16	TN 25	TN 35
	40 55 70 85	90 120 150 200	370	1000
Pressão máxima de operação	Conexão P, A, B: 350 bar			
Pressão máxima	Conexão T, X, Y: 250 bar			
q_{max} [L/min]	170	450	900	3500
q_N Válvula piloto [L/min]	4	12	24	40
Drenos internos [cm ³ /min] válvula piloto para 100 bar	<180 <300 <500 <900			
Drenos internos [cm ³ /min] etapa principal para 100 bar	<400 <600 <1000 <1000 <6000			
Pressão do óleo de comando „estágio piloto“	min. 10 bar máx. 250 bar			

Estáticos/dinâmicos

Histerese	< 0,1 %, quase não mensurável				
Dispersão exemplar para q_{max}	$\leq 10 \%$				
Tempo de resposta p/ troca de sinal (para X = 100 bar)	0 ... 100 %	25	26	32	90
	0 ... 10 %	14	15	18	40
Tempo de resposta p/ troca de sinal (para X = 100 bar)	0 ... 100 %	85	80	120	350
	0 ... 10 %	50	30	50	150
Comportamento de desconexão	Após desconexão elétrica: válvula piloto em „posição de segurança“ O estágio principal adota a “posição Offset” centralizada por mola: 1 ... 6 % P-B/A				
Desvio de temperatura	Deslocamento do ponto zero < 1 % para $\Delta T = 40 \text{ °C}$				
Calibrado do zero	na fábrica $\pm 1 \%$				
Conformidade	EN 50 081-1 EN 50 082-2				

¹⁾ Em sistemas hidráulicos devem ser observadas as classes de pureza indicadas para os componentes. A filtração eficaz evita avarias e aumenta ao mesmo tempo a durabilidade dos componentes.
Para a seleção do filtro consultar a Bosch Rexroth.

* Vazão com outro Δp

$$q_x = q_{\text{nom.}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_x}{5}}$$

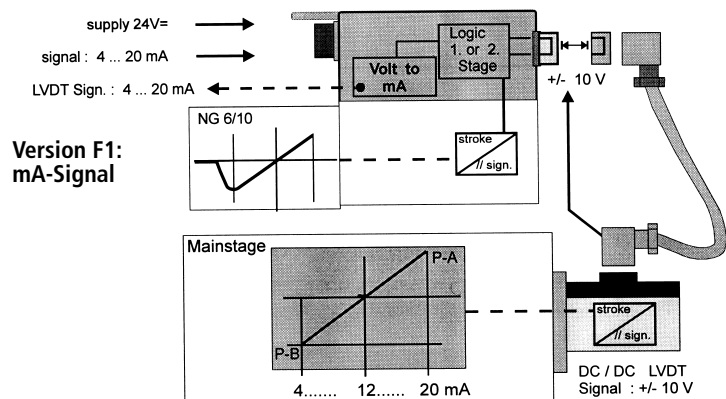
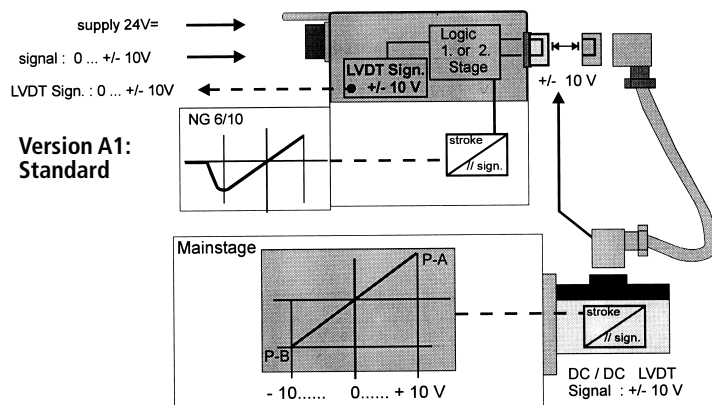
Nota

As válvulas reguladoras servopilotadas cumprem sua tarefa somente em um circuito de regulação ativo e não possuem posição básica segura no estado desconectado. Por isso, em muitas aplicações são necessárias “válvulas de bloqueio externas”, que devem ser consideradas na seqüência de conexão/desconexão.

Dados Técnicos (Na utilização fora das características, favor nos consultar!)

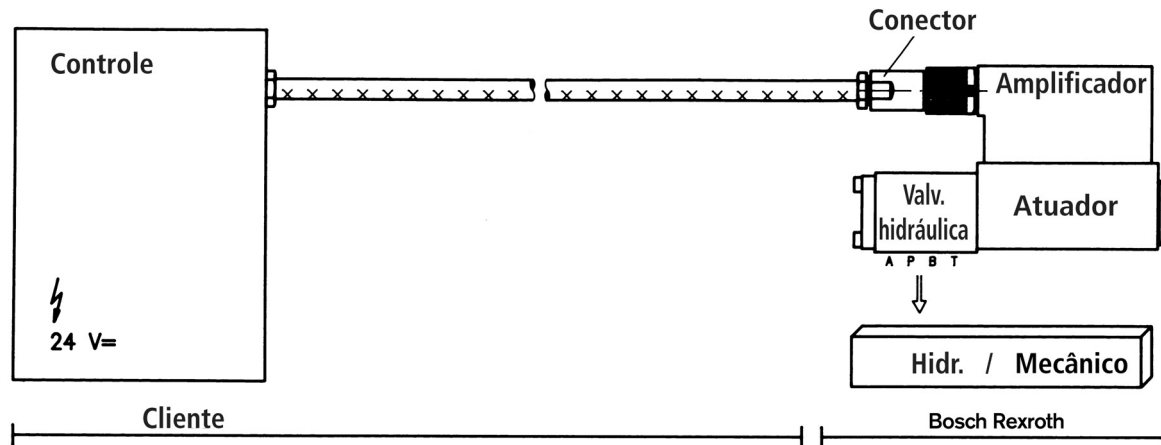
Elétricos, válvula piloto TN 6, eletrônica de comando integrada na válvula

Tempo relativo de acionamento	100 % ED
Tipo de proteção	IP 65 conforme DIN 40050 e IEC 14434/5
Conexão	Conector 6P+PE, DIN 43563
Tensão de alimentação Borne A: Borne B: 0 V	24 V _{=nom.} min. 21 V=/máx. 40 V= Ondulação máx. 2 V=
Potência absorvida	Solenóide \square 45 mm = 40 VA máx.
Fusível, externo	2,5 A _F
Entrada, versão „padrão“ Borne D: U_E Borne E:	Amplificador diferencial $R_i = 100 \text{ k}\Omega$ 0 ... $\pm 10 \text{ V}$ 0 V
Entrada, versão „sinal mA“ Borne D: I_{D-E} Borne E: I_{D-E}	Resistência aparente, $R_{sh} = 200 \Omega$ 4 ... (12) ... 20 mA Loop de corrente I_{D-E} feedback
Tensão max. das entradas diferenciais contra 0 V	$D \rightarrow B$ } máx. 18 V= $E \rightarrow B$ }
Sinal de ensaio, versão „padrão“ Borne F: U_{Test} Borne C:	LVDT 0 ... $\pm 10 \text{ V}$ Referência 0 V
Sinal de ensaio, versão „sinal mA“ Borne F: I_{F-C} Borne C: I_{F-C}	Sinal LVDT - 4 ... 20 mA em carga externa 200 ... 500 Ω máx. 4 ... 20 mA saída Loop de corrente I_{F-C} feedback
Condutor de proteção e blindagem	Ver ocupação dos pinos (instalação conforme CE)
Cabos recomendados	Ver ocupação dos pinos até 20 m 7 x 0,75 mm ² até 40 m 7 x 1 mm ²
Ajuste	Calibrado na fábrica, ver curva característica da válvula



Conexão

Dados elétricos ver pág. 6 e o
Manual de Instruções 1 819 929 083



Instruções técnicas sobre o cabo

- Execução:**
- cabo multifilar
 - estrutura de fios retorcidos, fios extra-finos conforme VDE 0295, classe 6
 - condutor de proteção, verde-amarelo
 - malha de blindagem Cu
- Tipos:**
- por ex. Ölflex-FD 855 CP (fabricado pela Fa. Lappkabel)
- Quant. de veios:**
- depende do tipo da válvula, do tipo de conector e da ocupação de sinais
- Diâmetro do cabo Ø:**
- 0,75 mm² até 20 m de comprimento
 - 1,0 mm² até 40 m de comprimento
- Diâmetro externo**
- 9,4 ... 11,8 mm – Pg 11
 - 12,7 ... 13,5 mm – Pg 16

Nota

Tensão de alimentação 24 V= nominal

Se a tensão ficar abaixo de 18 V= é feita internamente uma desconexão rápida, comparável com um "desbloqueio com liberação-DESLIGA".

Adicionalmente na versão „Sinal mA“:

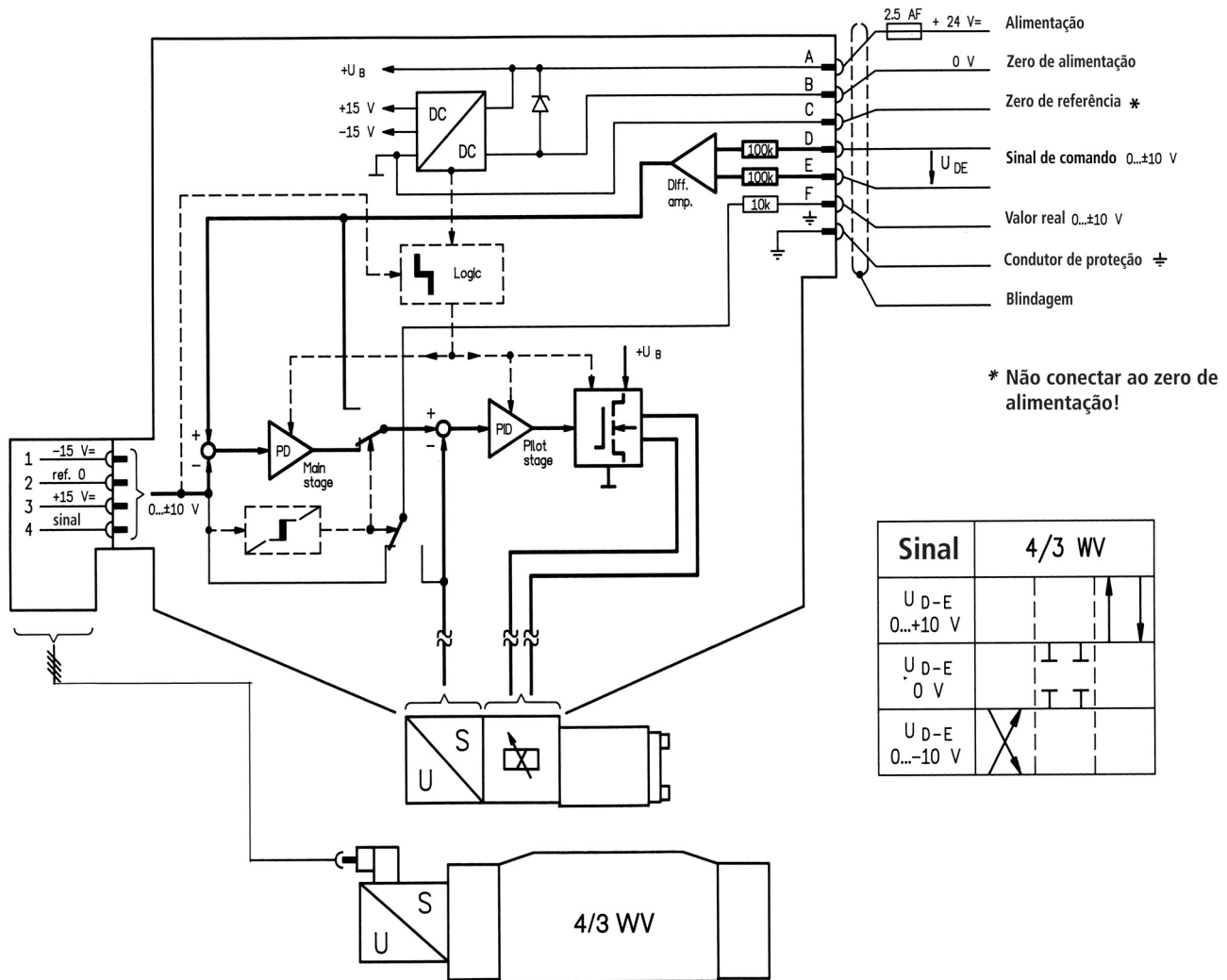
$I_{D-E} \geq 3 \text{ mA}$ – a válvula está ativada

$I_{D-E} \leq 2 \text{ mA}$ – a válvula está desativada.

Sinais elétricos emitidos através de uma eletrônica de comando (por ex. valor real) não podem ser utilizados para desconexão de funções da máquina relevantes para a segurança do equipamento! (ver também norma europeia „Especificações técnicas de segurança para sistemas e componentes da engenharia de fluidos-hidráulica“, EN 982!)

Diagrama de blocos/atribuição dos pinos

Versão A1: $U_{D-E} \pm 10 V$



Atribuição dos pinos no conector 6P + PE

Versão A1: $U_{D-E} \pm 10 V$

($R_i = 100 k\Omega$)

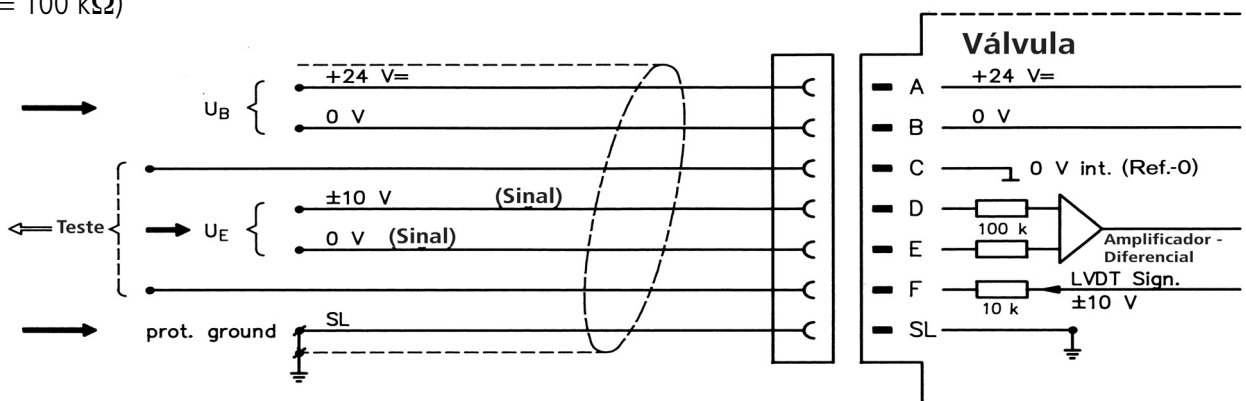
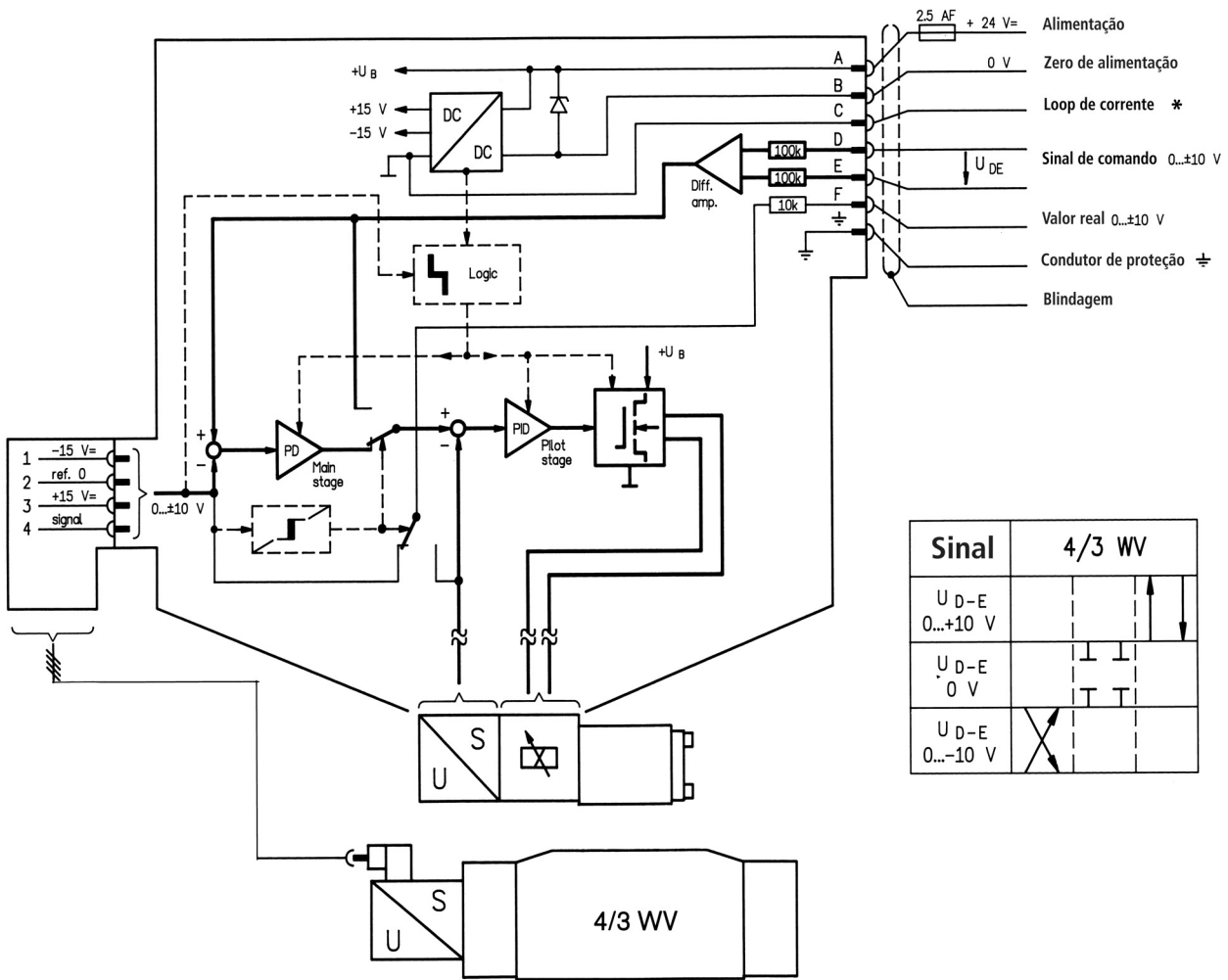


Diagrama de blocos/atribuição dos pinos

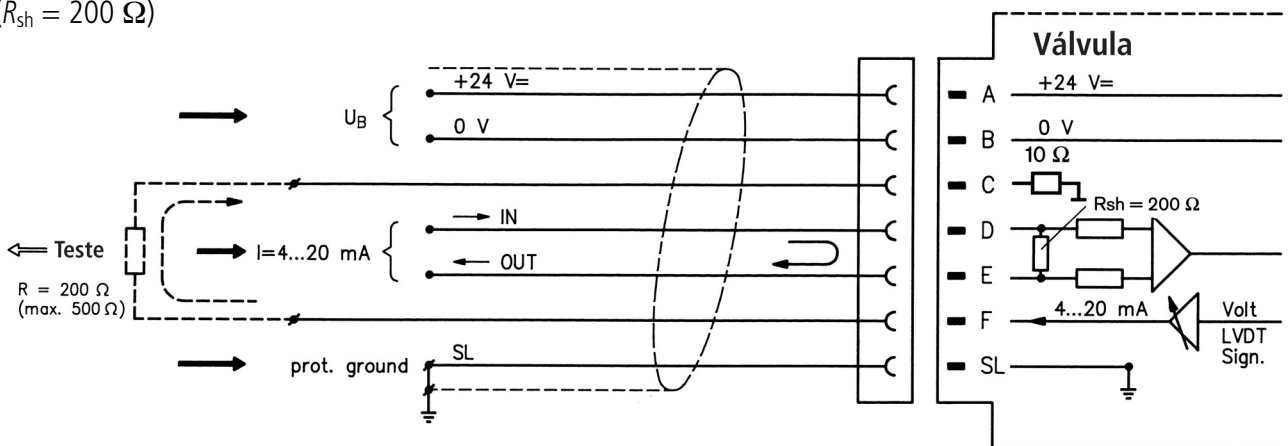
Versão F1: I_{D-E} 4...12...20 mA



Atribuição dos pinos no conector 6P + PE

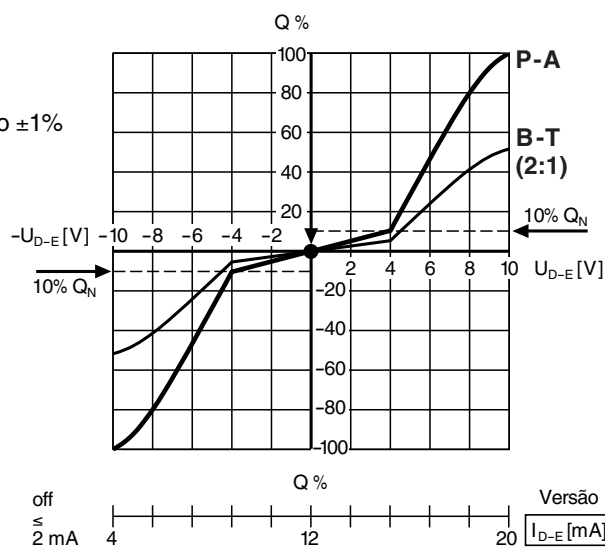
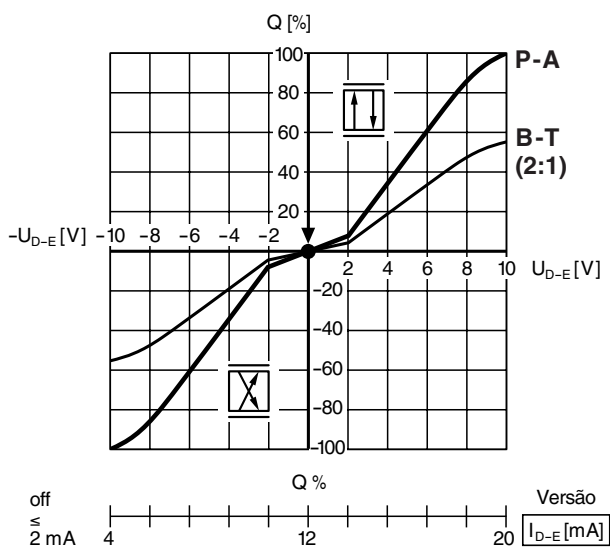
Versão F1: I_{D-E} 4...12...20 mA

($R_{sh} = 200 \Omega$)

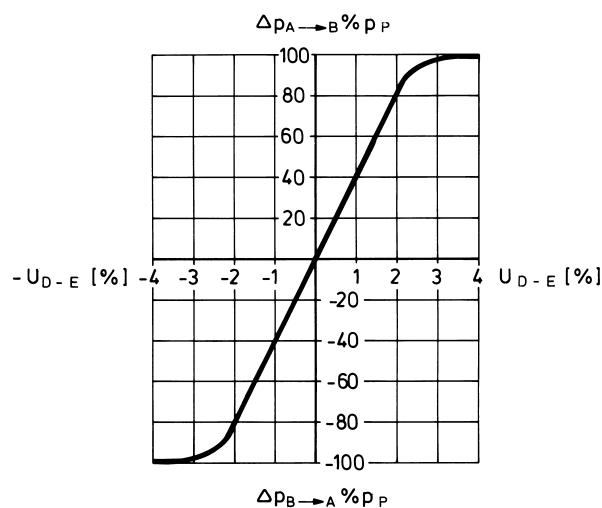
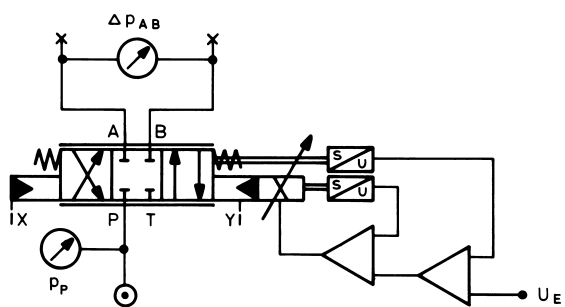


Vazão- função de sinal $Q = f(U_{D-E})$

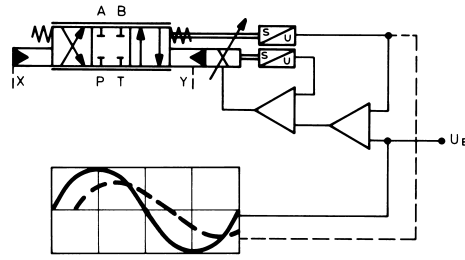
$Q = f(I_{D-E})$



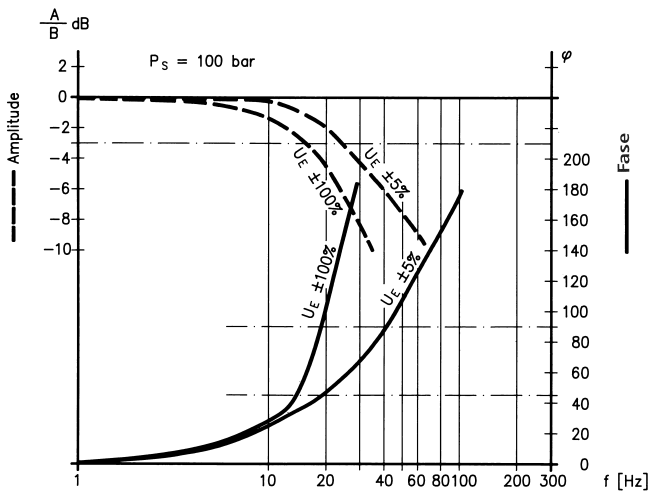
Amplificação de pressão



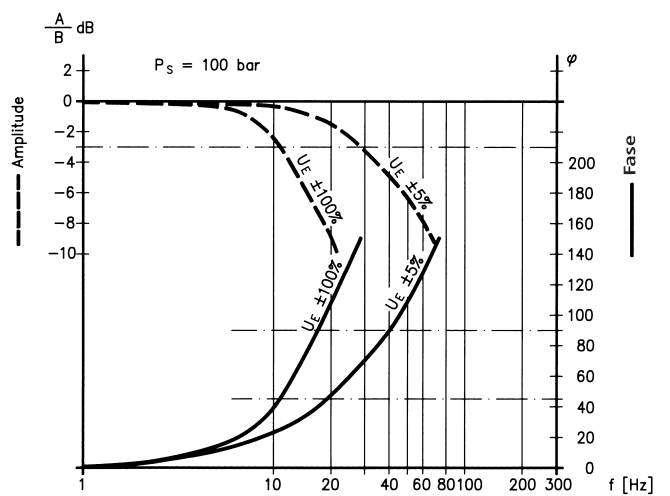
Diagramas "Bode"



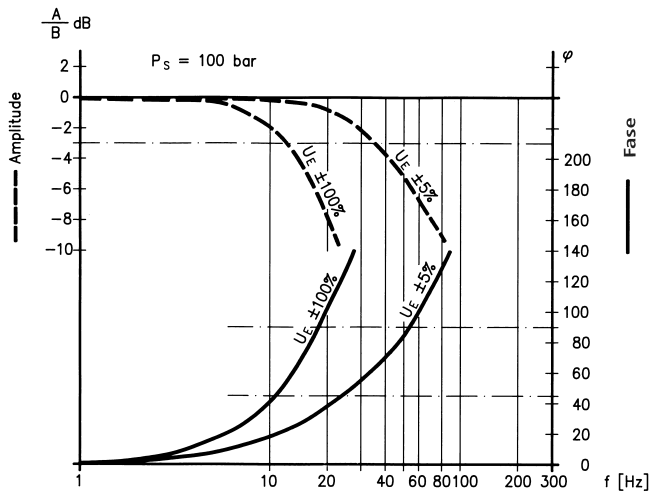
TN 10



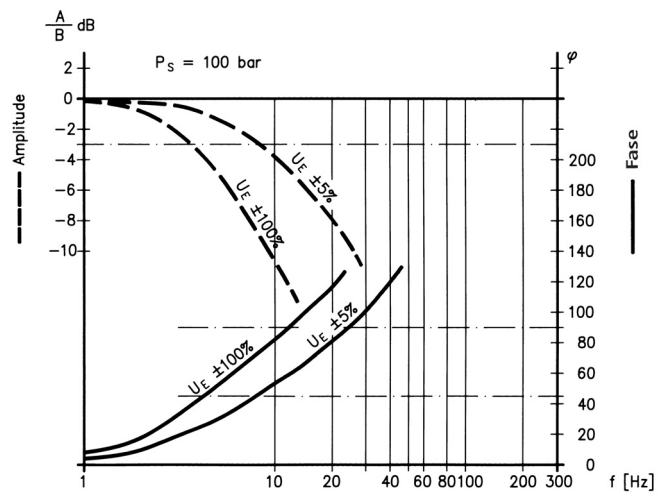
TN 16

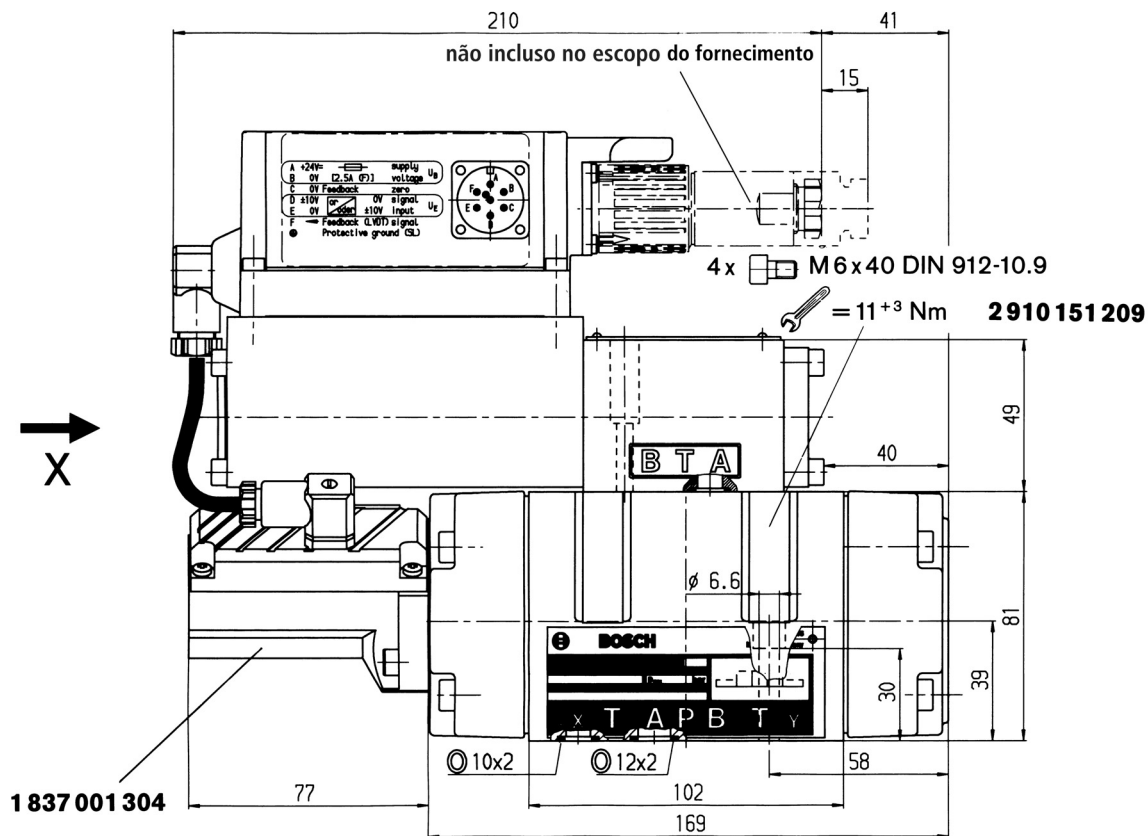


TN 25

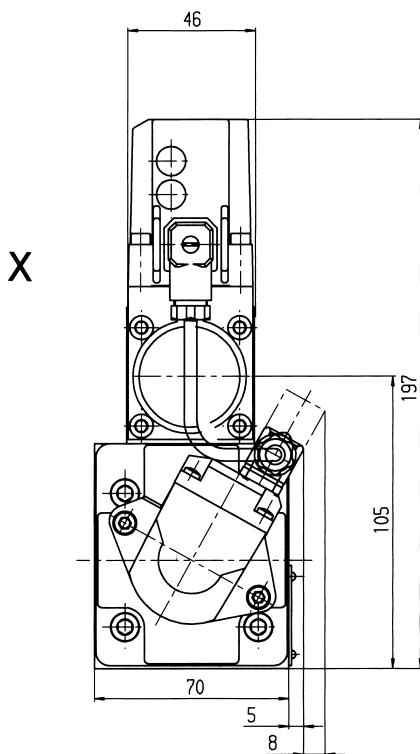


TN 35



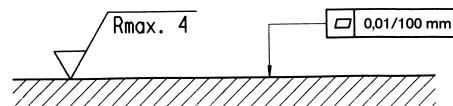


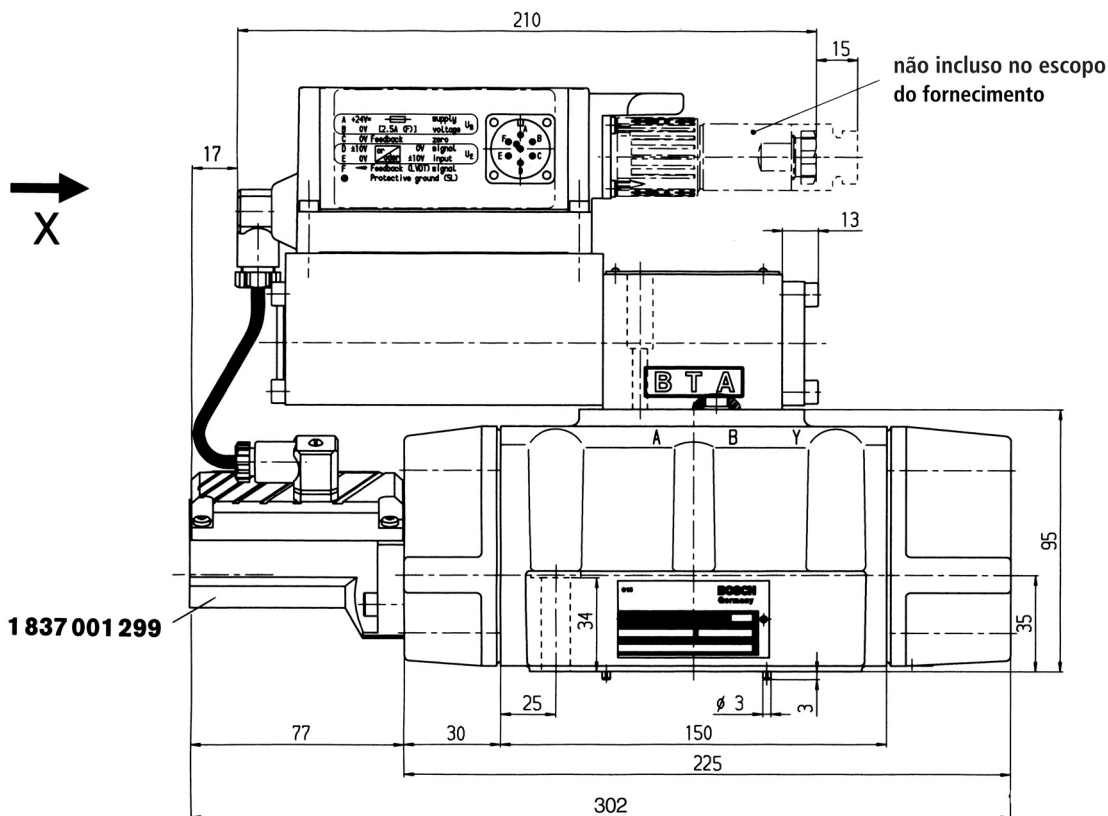
Set 1817010280



Configuração dos furos: TN 10 (DIN 24340 Forma A e ISO 4401), ver pág. 16
Placas de ligação, ver catálogo RP 45054

Qualidade necessária da superfície da contra-peça

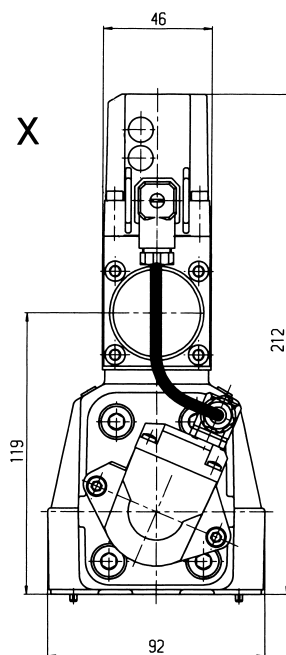




- ⊙ X, Y Ø 9x2
- ⊙ P, A, B, T Ø 23x2,5
- ⊙ Set **1817010275**

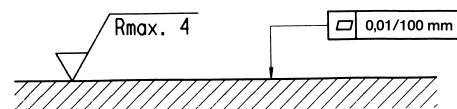
- 2 x M 6 x 45, DIN 912-10.9 11⁺³ Nm
- 4 x M 10 x 50, DIN 912-10.9 50⁺¹⁰ Nm

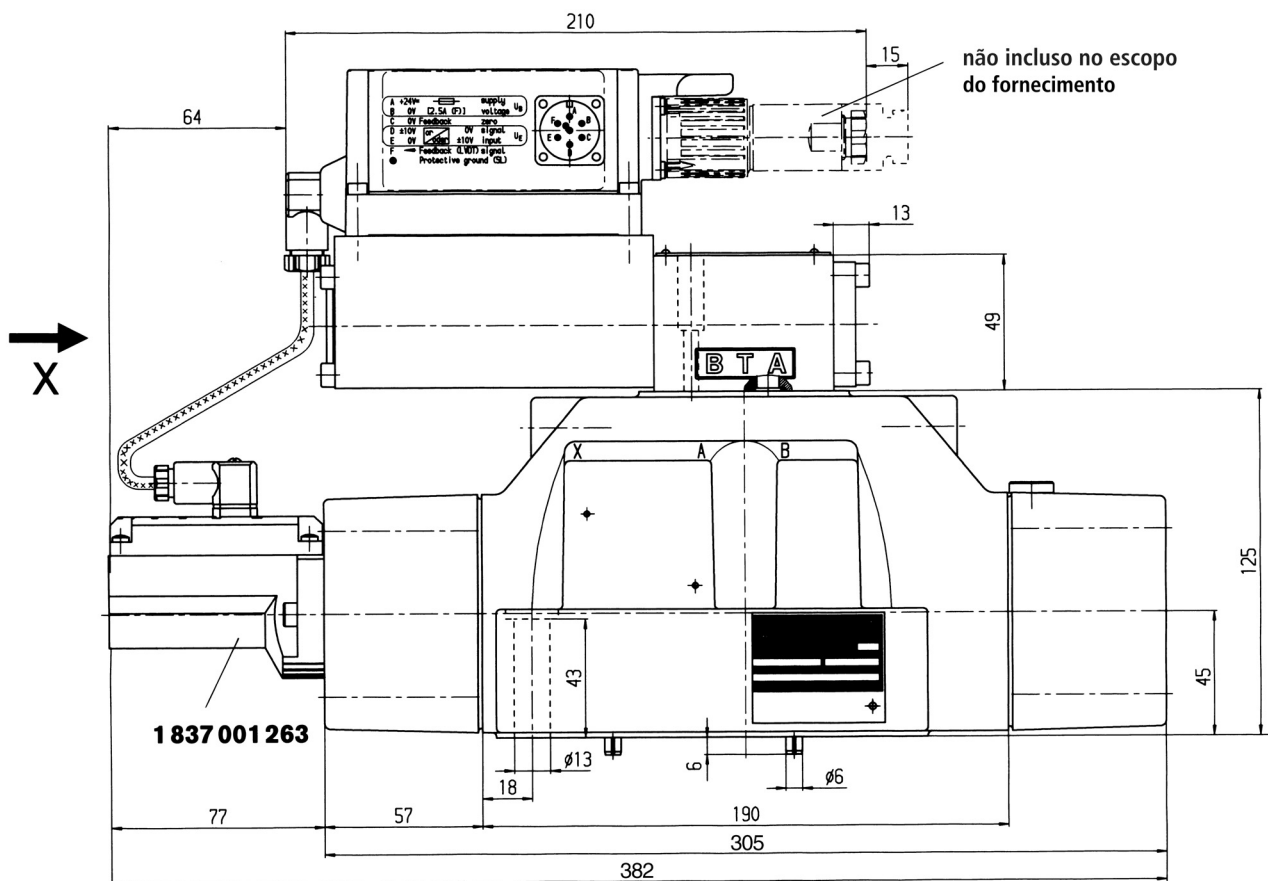
- M 6x45 **2910151211**
- M 10x50 **2910151301**



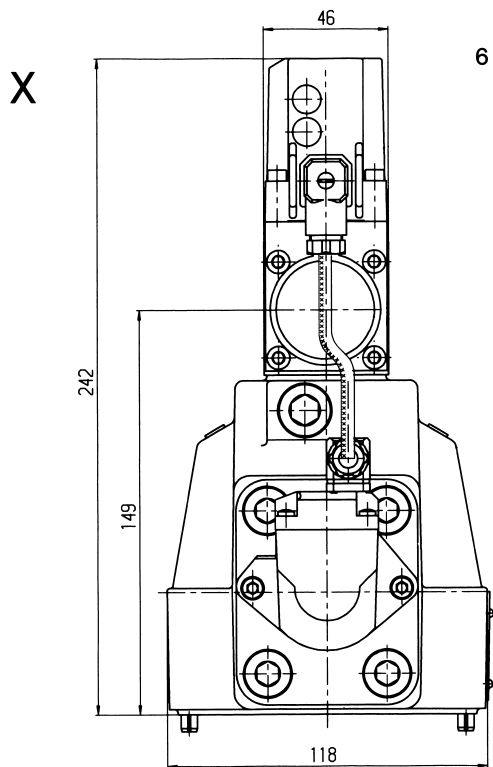
Configuração dos furos: TN16 (DIN 24340 Forma A e ISO 4401), ver pág. 16
 Placas de ligação, ver catálogo RP 45056



Qualidade necessária da superfície da contra-peça





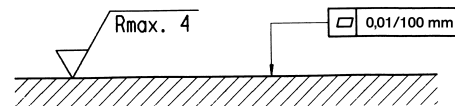
- ⊙ X, Y Ø 15x2,5
- ⊙ P, A, B, T Ø 28x3
- ⊙ Set **1817010273**

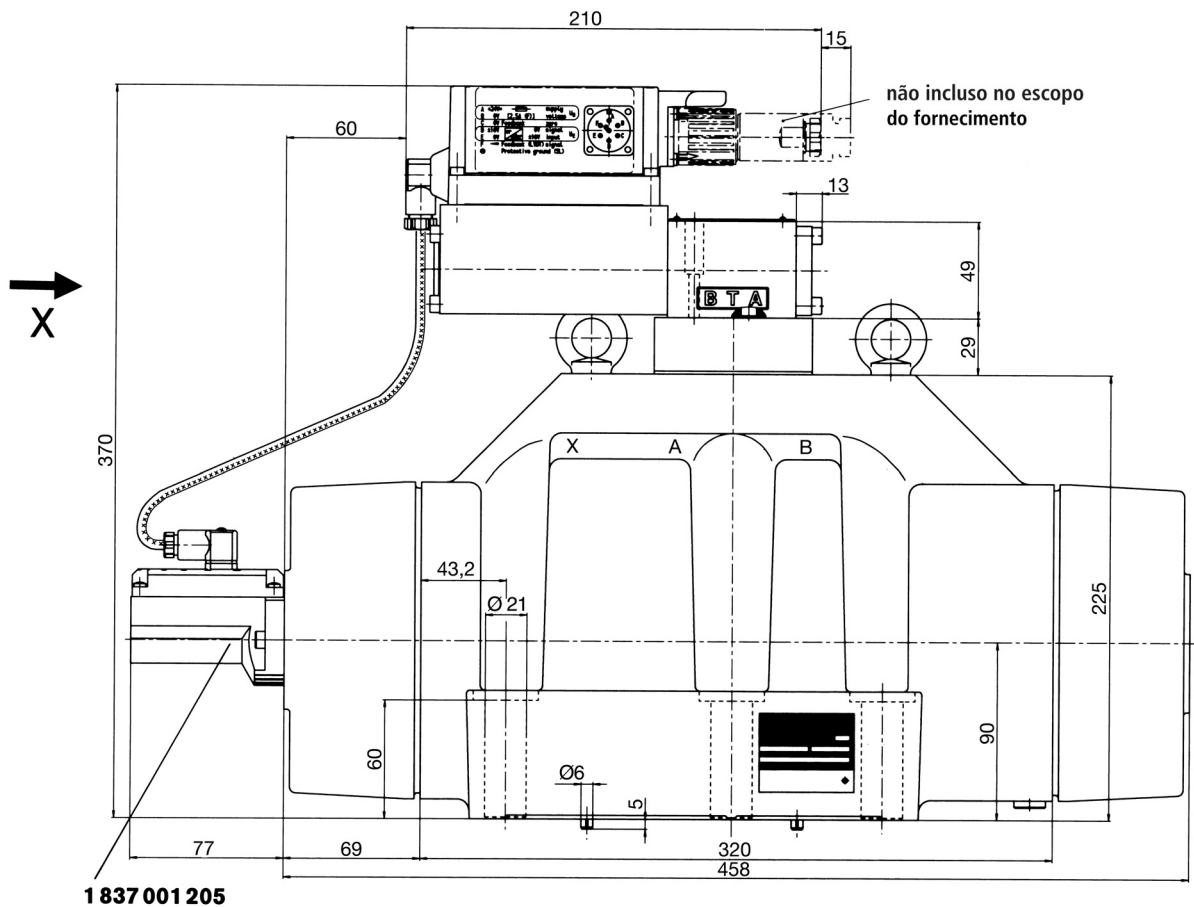


- 6 x  M 12x60 DIN 912-10.9
-  = 90⁺³⁰ Nm
- 2910151354**


Configuração dos furos: TN 25 (DIN 24340 Forma A e ISO 4401), ver pág. 17
Placas de ligação, ver catálogo RP 45058

Qualidade necessária da superfície da contra-peça



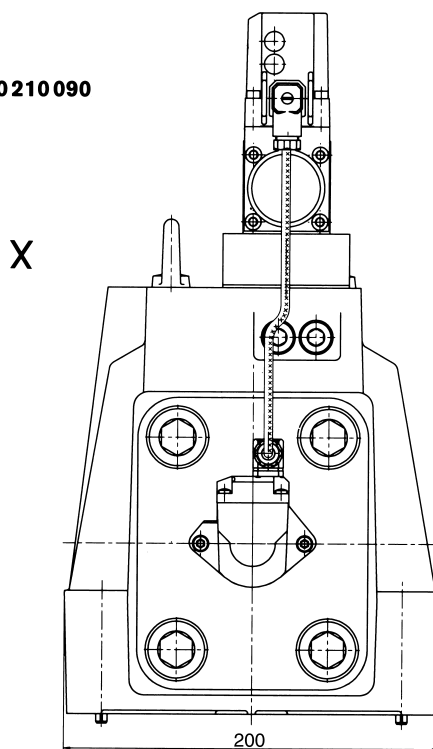


- ⊙ L₁, L₂, X, Y Ø 14x2,5 ⊕ 1810210090
- ⊙ P, A, B, T Ø 53,57x3,53
- ⊙ Set 1817010297

6x  M 20x90 DIN 912-10.9

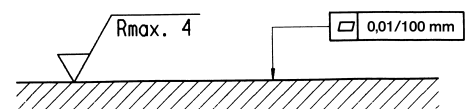
 = 450⁺¹¹⁰ Nm

2910151532



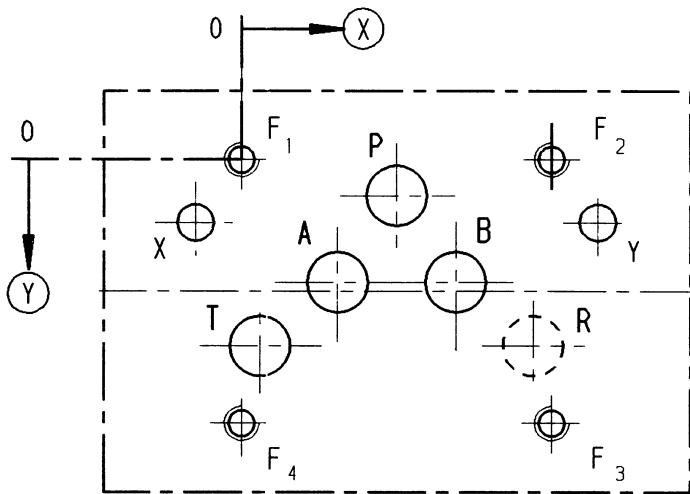
Configuração dos furos: TN 32 (DIN 24340
 Forma A e ISO 4401), ver pág. 17
 Placas de ligação,
 ver catálogo RP 45060

Qualidade necessária da
 superfície da contra-peça



Configuração dos furos (medidas em mm)

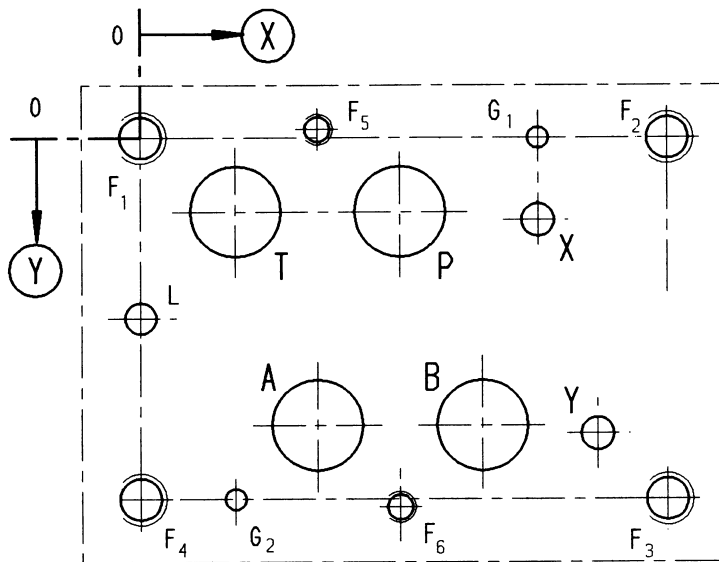
TN 10 – ISO 4401



- 1) Divergente da norma
 2) Profundidade da rosca: ferro 1,5 x \varnothing^*
 Não ferroso 2 x \varnothing
 *TN 10; \varnothing min.

	P	A	T	B	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	X	Y	R
⊗	27	16,7	3,2	37,3	0	54	54	0	-8	62	50,8
⊙	6,3	21,4	32,5	21,4	0	0	46	46	11	11	32,5
∅	10,5 ¹⁾	10,5 ¹⁾	10,5 ¹⁾	10,5 ¹⁾	M 6 ²⁾	M 6 ²⁾	M 6 ²⁾	M 6 ²⁾	6,3	6,3	10,5 ¹⁾

TN 16 – ISO 4401

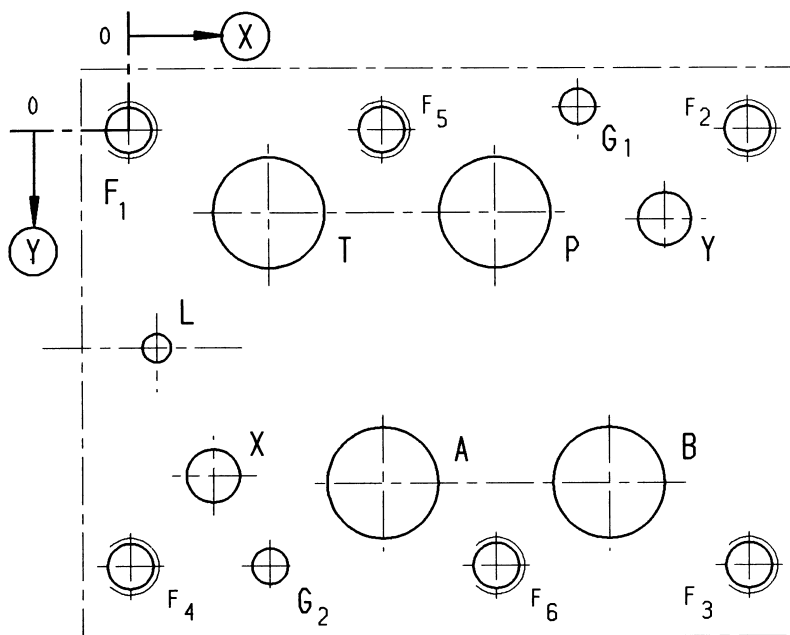


- 1) Divergente da norma
 2) Profundidade da rosca: ferro 1,5 x \varnothing^*
 Não ferroso 2 x \varnothing

	P	A	T	B	L	X	Y	G ₁	G ₂	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
⊗	50	34,1	18,3	65,9	0	76,6	88,1	76,6	18,3	0	101,6	101,6	0	34,1	50
⊙	14,3	55,6	14,3	55,6	34,9	15,9	57,2	0	69,9	0	0	69,9	69,9	-1,6	71,5
∅	20 ¹⁾	20 ¹⁾	20 ¹⁾	20 ¹⁾	6,3	6,3	6,3	4	4	M10 ²⁾	M10 ²⁾	M10 ²⁾	M10 ²⁾	M6 ²⁾	M6 ²⁾

Configuração dos furos (Medidas em mm)

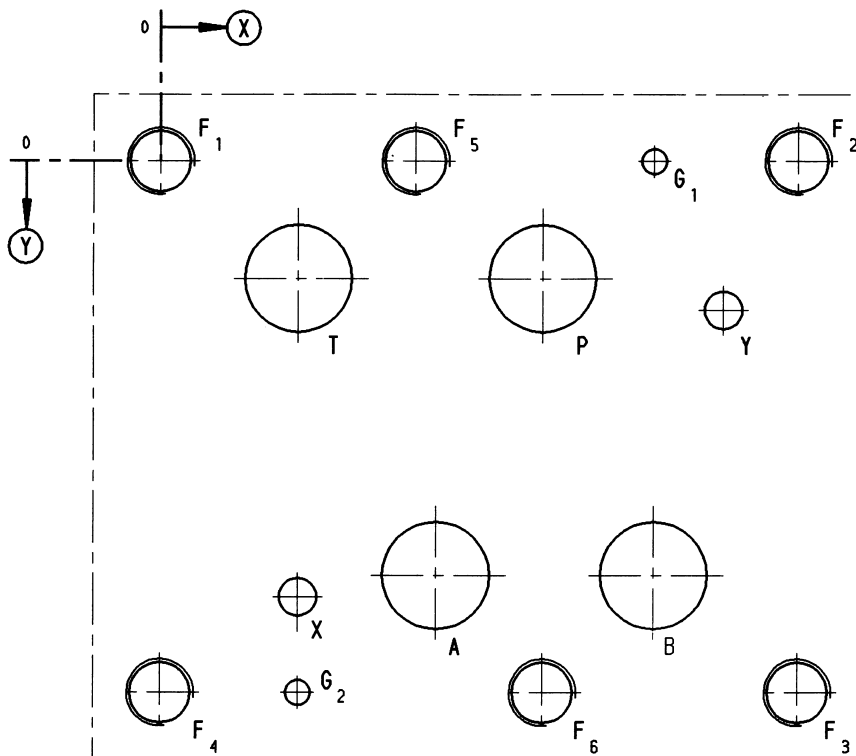
TN 25 – ISO 4401



- 1) Divergente da norma
- 2) Profundidade da rosca: ferro 1,5 x Ø*
Não ferroso 2 x Ø

	P	A	T	B	L	X	Y	G ₁	G ₂	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
⊗	77	53,2	29,4	100,8	5,6	17,5	112,7	94,5	29,4	0	130,2	130,2	0	53,2	77
⊙	17,5	74,6	17,5	74,6	46	73	19	-4,8	92,1	0	0	92,1	92,1	0	92,1
∅	25 ¹⁾	25 ¹⁾	25 ¹⁾	25 ¹⁾	11,2	11,2	11,2	7,5	7,5	M12 ²⁾	M12 ²⁾	M12 ²⁾	M12 ²⁾	M12 ²⁾	M12 ²⁾

TN 32 – ISO 4401



- 1) Divergente da norma
- 2) Profundidade da rosca: ferro 1,5 x Ø*
Não ferroso 2 x Ø

	P	A	T	B	X	Y	G ₁	G ₂	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
⊗	114,3	82,5	41,3	147,6	41,3	168,3	147,6	41,3	0	190,5	190,5	0	76,2	114,3
⊙	35	123,8	35	123,8	130,2	44,5	0	158,8	0	0	158,8	158,8	0	158,8
∅	48 ¹⁾	48 ¹⁾	48 ¹⁾	48 ¹⁾	11,2	11,2	7,5	7,5	M 20 ²⁾	M 20 ²⁾	M 20 ²⁾	M 20 ²⁾	M 20 ²⁾	M 20 ²⁾

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 são válidos 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.