

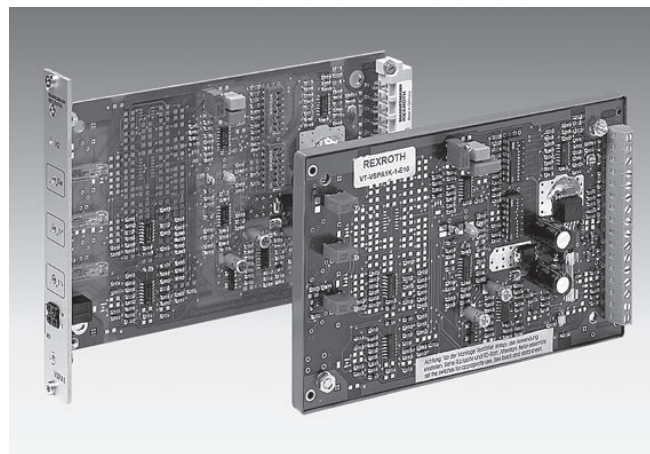
RP 30 111/02.03

Substitui: 09.02

Amplificador Eléctrico
Tipos VT-VSPA1-1 e VT-VSPA1K-1

Série 1X

H/AID 5897/97



Tipos VT-VSPA1-1 e VT-VSPA1K-1

Índice

Conteúdo	Página
Características	1
Dados para pedido	1
Descrição de funcionamento	2
Dados técnicos	3
Diagrama em bloco / conexão VT-VSPA1-1	4
Diagrama em bloco / conexão VT-VSPA1K-1	5
Curvas características de saída	6
Análise de falhas	6
Elementos indicadores e ajuste	7 e 8
Significado dos comutadores DIL	9
Dimensões	10
Instruções para projeto/manutenção/Informações adicionais	10

Características

- Adequado para o comando de todas válvulas de pressão proporcional, disponíveis na data de publicação do catálogo sem feedback eléctrico e somente um solenóide
- Entrada comutável entre tensão e corrente
- Entrada de sinal de comando adicional 0 até + 9 V
- Gerador de rampa, ajuste independente para rampas de subida e descida
- Estágio final de corrente de pulso
- Aviso "pronto para operar" (VT-VSPA1K-1 somente com LED)
- Proteção polaridade reversa para a alimentação de tensão
- Reconhecimento da ruptura do cabo na entrada da corrente 4 até 20 mA
- Proteção contra curto circuito na linha do solenóide
- Detecção da ruptura do cabo do solenóide

Suporte de cartela para VT-VSPA1-1:

- tipo VT 3002-2X/32, vide RE 29 928
suporte simples sem fonte de alimentação

Fonte de alimentação:

- tipo VT-NE30-1X, vide RE 29 929
aparelho compacto de rede 115/230 VCA 24 VCC, 70 VA

Dados para pedido

VT-VSPA1		- 1 - 1X/ *	
Amplificador para comando de válvulas proporcionais de pressão, analógico, com um solenóide			Outras indicações em texto complementar
Conector Macho de 32 polos e placa frontal = Sem design. Com régua de 16 polos; sem placa frontal = K			
Serie 10 até 19 (10 até 19: dados técnicos e conexão inalterados)		= 1X	

Na substituição dos amplificadores VT 2000 (até série 4X), VT 2010, VT 2013 ou VT 2023 é necessário no caso de montagem no magazine, a aquisição de uma placa cega 4TE/3HE. Código R900021004



© 2002

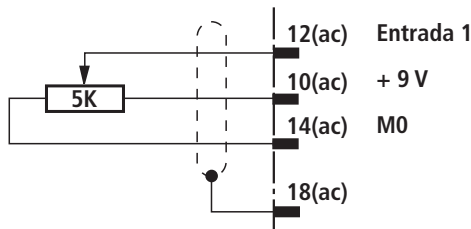
by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

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.

Descrição de funcionamento

A tensão do sinal de comando é aplicada na entrada do sinal de comando 1 diretamente, ou através de um potenciômetro externo, com o auxílio da tensão regulada + 9V da fonte de alimentação (14). Para esta entrada vale: $+9V = +100\%$ ¹⁾.

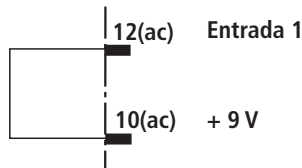
Sinal de comando externo



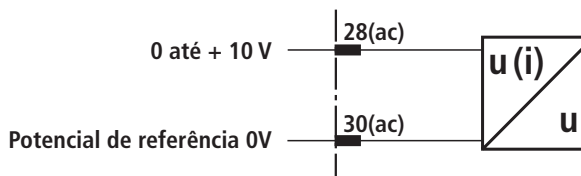
Observação:

Na utilização de um potenciômetro externo de sinal de comando o potenciômetro interno "Gw" [3] precisa estar ajustado ao máximo ou ajustado à pressão máxima desejada.

Sinal de comando interno



Entrada diferencial (entrada 2)



As indicações das conexões em parêntesis são válidas somente para o tipo VT-VSPA1-1.

O sinal de comando de entrada 2 é uma entrada diferencial (1) (0 até 10V). Ele poderá ser configurado como entrada de corrente (4 até 20mA ou 0 até + 20mA) nas chaves DIL(2). Se o sinal de comando for dado de outra eletrônica com outro potencial de referência (por exemplo de um CPL), então deve ser usada esta entrada. Na desconexão ou conexão da tensão de sinal de comando deve-se observar, que as duas linhas de sinal sejam desligadas ou ligadas da entrada.

Os dois sinais de comando são somados (2) antes de se dar continuidade aos mesmos, e chegam a um potenciômetro (3), montado na placa frontal da cartela, o qual atua como atenuador e com isto limita o sinal máximo de comando.

O gerador de rampa (4) produz de um sinal de entrada na forma de "salto", um sinal de saída na forma de rampa. A constante de tempo deste sinal é ajustável separadamente por dois potenciômetros para o sentido crescente e decrescente.

O tempo de rampa indicado refere-se a um salto de sinal de comando de 100% e poderá ser de aproximadamente 1s ou 5s, conforme o ajuste com na chave DIL(2). Se o salto de sinal de comando for menor que 100% conectado na entrada do gerador de rampa, ou então atuar o atenuador (3), o tempo de rampa é reduzido de modo correspondente.

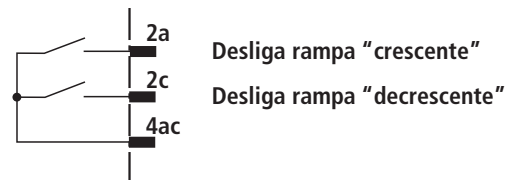
Para o tipo **VT-VSPA1-1**: Através dos contatos externos "Ligar/Des-

ligar rampa" os tempos de rampa crescente/decrescente poderão ser colocados separadamente no seu valor mínimo (aprox. 30ms).

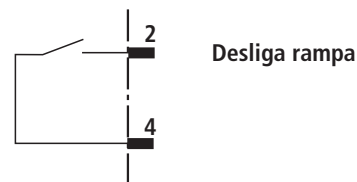
Para o tipo **VT-VSPA1K-1**: Através do contato externo "desligar rampa", os tempos de crescente e decrescente poderão ser colocados em conjunto no seu valor mínimo (aprox 30ms).

Desconexão da rampa "crescente/decrescente"

VT-VSPA1-1



VT-VSPA1K-1



O sinal de saída do gerador de rampa (4) chega ao amplificador somador (5) como sinal de comando de corrente. Um sinal de comando de 100% corresponde no caso a uma tensão de +6V.

No amplificador somador (5) são somados ao sinal de comando (selecionável nas chaves DIL(2) conforme a válvula a ser comandada) os sinais de saída dos geradores de curva característica (6 ou 7). O sinal de comando de corrente poderá ser filtrado por um filtro passa-baixas. Através do regulador de corrente (8) é comandado o estágio final de corrente (9). O sinal de comando de corrente é modulado no regulador de corrente com o emissor de sinal de pulso (10) (Frequência programável através da chave DIL(2)). O valor real da corrente de pulso atua no solenóide da válvula como uma corrente constante com sinal vibrador sobreposto. O tipo VT-VSPA1-1 possui terminais de medição para o sinal de comando interno e o valor real.

Para o sinal de comando é válido: $+6V \pm 100\%$

Para o valor real é válido: $1mV \pm 1mA$

O sinal "pronto para operar" é fornecido e o LED "H2" na placa frontal acende (na VSPA1-1) ou o LED "H2" (na VSPA1K-1), quando:

- não houver curto-circuito das linhas do solenóide e não houver sobrecarga do estágio final,
- houver um sinal de comando (reconhecimento de ruptura de cabo),
- não houver ruptura de cabo da linha do solenóide.

1) Potencial de referência para o sinal de comando 1 é M0 (medição zero).

2) Ajuste das chaves DIL, vide "elementos de ajuste" na página 7

[] ... Correspondência com os diagramas em blocos páginas 4 e 5.

Dados técnicos (Na utilização fora dos dados, consultar a Bosch Rexroth!)

Tensão de operação	U_B	24 VCC + 40 % – 5 %
Faixa funcional: – valor limite superior – valor limite inferior	$u_B(t)_{max}$ $u_B(t)_{min}$	35 VCC 22 VCC
Consumo de potência	P_S	< 50 VA
Consumo de corrente	I	< 1,8 A
Fusíveis	I_S	2,5 A T
Entradas: – sinal de comando 1 – sinal de comando 2 (entrada diferencial)	U_e U_e ou I_e ou I_e	0 até + 9 V (potencial de referência é M0) 0 até + 10 V; $R_e = 100 \text{ k}\Omega$ 4 a 20 mA (carga RB = 100 $\text{k}\Omega$) 0 a 20 mA (carga RB = 100 $\text{k}\Omega$)
		conforme ajuste com S11 até S13
Tempo de rampa (faixa de ajuste)	t	30 ms até aprox. 1 s ou 5 s (conforme ajuste com S14)
Saídas: – estágio final • corrente do solenóide/ resistência • Corrente básica para $I_{max} = 800 \text{ mA}$ adicionalmente para $I_{max} = 1600 \text{ mA}$ para $I_{max} = 800 \text{ mA}$ para $I_{max} = 1600 \text{ mA}$ • frequência de pulsos	ou I_{max} I_{max} I_V I_V I_V I_V f	800 mA + 20 %; $R(20) = 19,5 \text{ k}\Omega$ 1600 mA + 20 %; $R(20) = 5,4 \text{ k}\Omega$ 50 mA ou 100 mA 100 mA 0 até 300 mA + 20 % 0 até 600 mA + 20 % 1100 Hz, 200 Hz, 300 Hz ou 370 Hz; respectivamente $\pm 10 \%$ (conforme ajuste com S25 até S27)
		conforme ajuste com S17 ¹⁾
		conforme ajuste com S17 e "Zw" (R130)
		com "Zw" (R130) na cartela
– sinal "pronto para operar" (só em VT-VSPA1-1) • série 10 no estado "pronto para operar" em falhas • desde série 11 no estado "pronto para operar" em falhas	U U U U	aprox. U_B < 1 V aprox. U_B ; 50 mA 0 V; $R_i = 10 \text{ k}\Omega$
		resistência de carga > 10 kW
– tensão regulada	U	– 9 V – 1 %; – 25 mA. carga externa
– buchas de medição • sinal de comando "w" • valor real de corrente "I"	U U	0 até + 6 V (+ 6 V " 100 % corrente solenóide); $R_i = 1 \text{ K}\Omega$ 0 até 1600 mV " 0 até 1600 mA – 20 mA
Tipo de conexão: – VT-VSPA1-1 – VT-VSPA1K-1		régua 32 contatos, DIN 41 612, forma D régua 16 contatos
Dimensões da cartela		Formato „Euro-card“ 100 x 160 mm, DIN 41 494
Dimensões da placa frontal: – altura – largura lado da solda – largura lado dos componentes		3 HE (128,4 mm) 1 TE (5,08 mm) 3 TE
Faixa de temperatura de operação admissível	T	0 até 50 C
Faixa de temperatura de armazenagem	T	– 25 até + 85 C
Massa	m	0,1 kg

¹⁾ A corrente máxima I_{max} poderá ser ajustada chaves do potenciómetro atenuador (potenciômetro "Gw") no valor desejado.

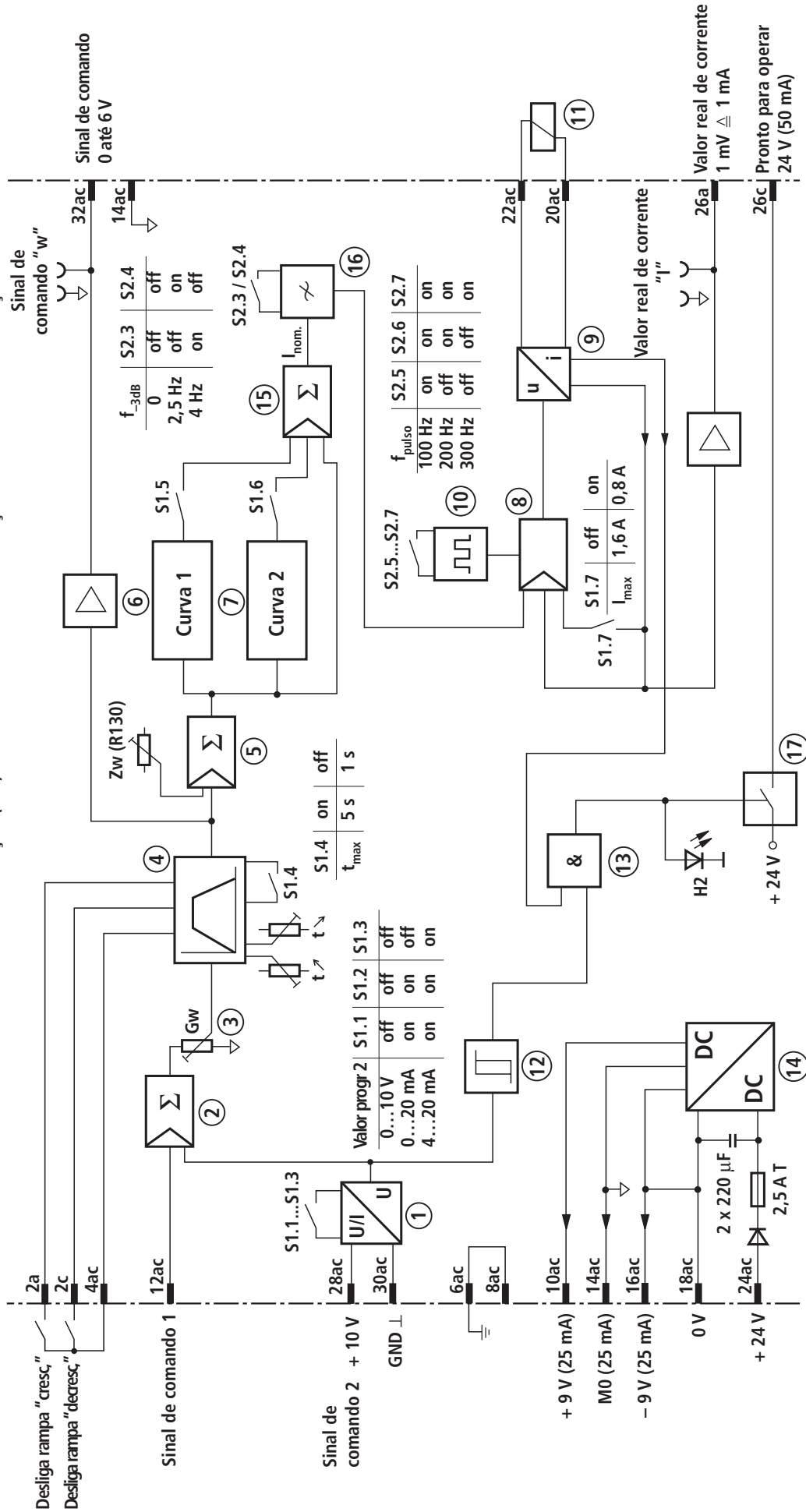


Observação:

Informações sobre **ensaio de simulação ambiental** para as áreas EMV (compatibilidade eletromagnética), clima e carga mecânica, vide RE 30 111-U (Declaração para a compatibilidade ambiental).

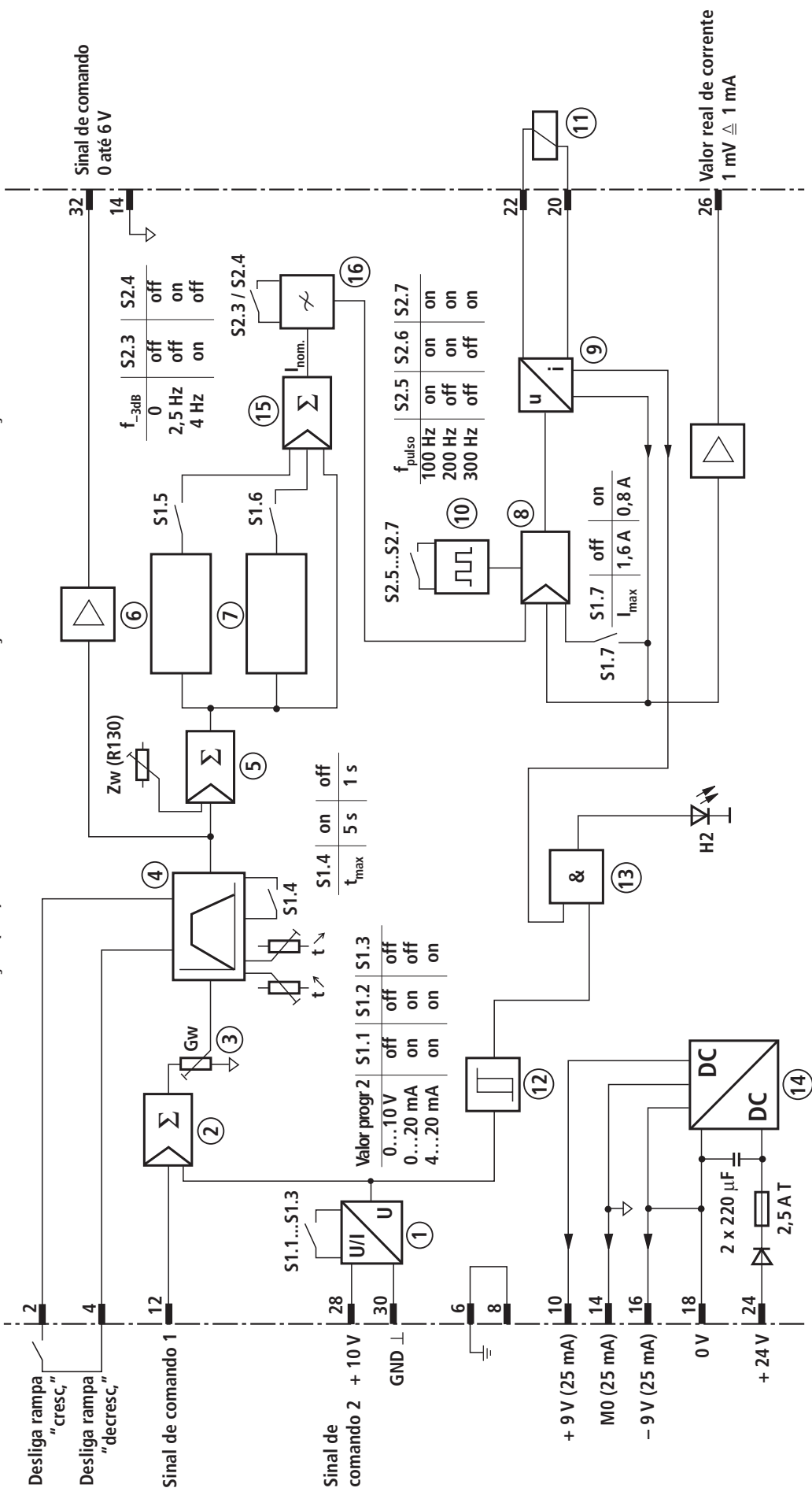
Diagrama em blocos / conexões: VT-VSPA1-1

O zero de medição (M0) está elevado em 9 V em relação a tensão de alimentação!



- | | | | | | | | | |
|----------|---------------------------------|----|--------------------------|----|----------------------------|-----------|---|--|
| 1 | Entrada diferencial | 7 | Gerador de curva 2 | 12 | Monit. de sinal de comando | H2 | = | Indicação "pronto para operar" |
| 2; 5; 15 | Somador | 8 | Regulador de corrente | 13 | Monitoramento | GW | = | Atenuador de sinal de comando |
| 3 | Atenuador de sinal de com. máx. | 9 | Etapla final de corrente | 14 | Fonte alimentadora | t | = | Ajuste do tempo de rampa |
| 4 | Gerador de rampa | 10 | Gerador de pulsos | 16 | Filtro passa-baixas | Zw (R130) | = | Ajuste adicional da corrente básica (0 até 300 mA ou 0 até 600 mA) |
| 6 | Gerador de curva 1 | 11 | Solenóide proporcional | 17 | Saída "pronto para operar" | | | |

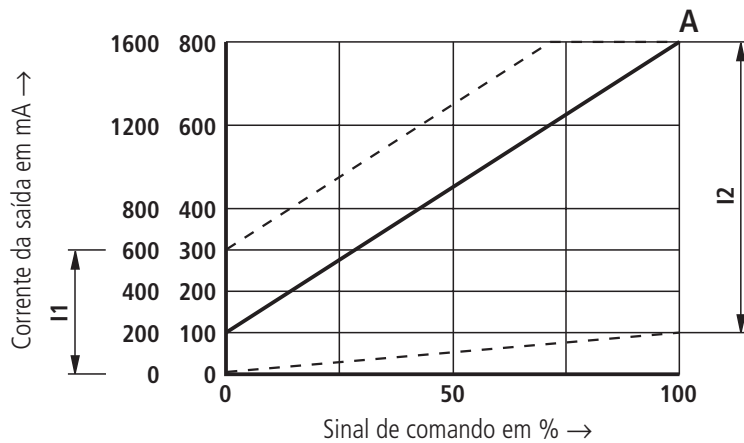
O zero de medição (M0) está elevado em 9 V em relação a tensão de alimentação!



- | | | | | | | |
|----------|---------------------------------|----|----------------------------|-----------|---|--|
| 1 | Entrada diferencial | 7 | Gerador de curva 2 | H2 | = | Indicação "pronto para operar" |
| 2; 5; 15 | Somador | 8 | Regulador de corrente | GW | = | Atenuador de sinal de comando |
| 3 | Atenuador de sinal de com. máx. | 9 | Etapa final de corrente | t | = | Ajuste do tempo de rampa |
| 4 | Gerador de rampa | 10 | Gerador de pulsos | Zw (R130) | = | Ajuste adicional da corrente básica (0 até 300 mA ou 0 até 600 mA) |
| 6 | Gerador de curva 1 | 11 | Solenóide proporcional | | | |
| | | 12 | Monit. de sinal de comando | | | |
| | | 13 | Monitoramento | | | |
| | | 14 | Fonte alimentadora | | | |
| | | 16 | Filtro passa-baixas | | | |

Curvas características de saída

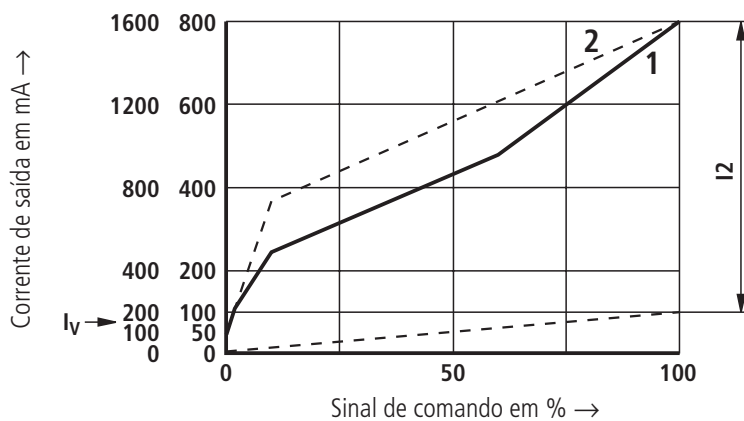
Curvas características de saída lineares (curvas básicas)



- I1 Faixa de ajuste da corrente básica com potenciômetro "Zw" (R130) na cartela
- I2 Faixa de ajuste do sinal de comando máximo com potenciômetro "Gw"
- A Curva característica no estado de fornecimento

Curvas características de saída com característica fixa

(vide instruções de ajuste página 7 e 8)



- Iv Corrente básica (depende da curva selecionada)
- I2 Faixa de ajuste do sinal de comando máximo com potenciômetro "Gw"
- 1 Curva característica 1 (representação qualitativa)
- 2 Curva característica 2 (representação qualitativa)

Análise de falhas

Se as cartelas não tiverem nenhuma função, então devem-se seguir os seguintes passos:

1. Há tensão de operação?
medição nos contatos 24(ac) contra 18(ac)
2. Fusível defeituoso na cartela?
3. Tensão de operação interna de -9 V existe na cartela?
4. Na utilização do potenciômetro interno de sinal de comando existe a ponte 10(ac) para 12(ac)?
5. O potenciômetro externo está ligado corretamente?
(conexão vide à esquerda em cima)
6. O diferencial de entrada está ligado corretamente?
Controle: potencial de referência em 30(ac)
0 até + 10 V em 28(ac)
7. O solenóide está ligado corretamente?
Puxando a cartela deve haver entre os contatos 22ac e 20ac conforme o tipo da válvula, uma resistência de aproximadamente 20 até 30 Ω ou 5 até 8 Ω .

A complementação das denominações de conexões em parêntesis é válida somente para o tipo VT-VSPA1-1.

Observação:

O estágio final desliga com sobretensão (por ex.: sobrecarga). Esta falha é indicada por apagamento do LED "H2"!

No caso de ruptura do cabo de entrada "4 até 20 mA", o sinal "pronto para operar" recua e também apaga o LED "H2".

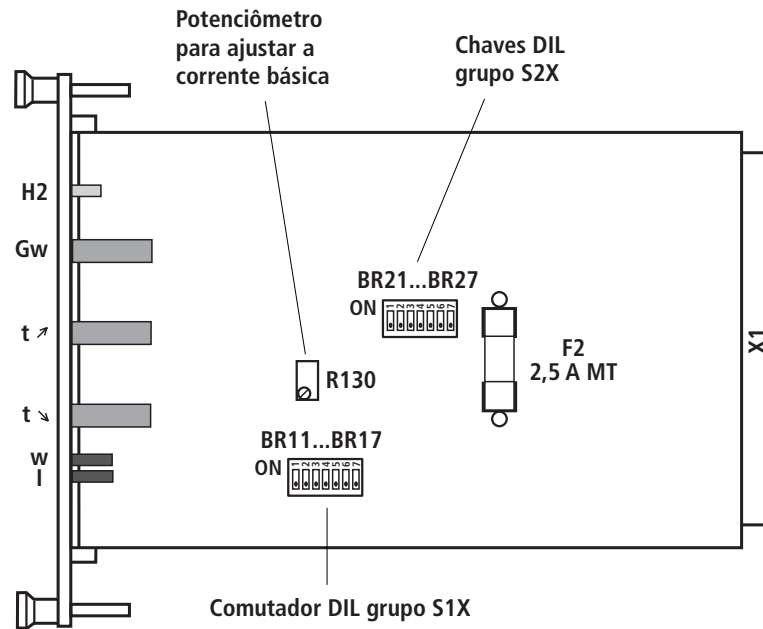
À partir da série 11 vale:

Em casos de curto-circuito ou ruptura do cabo da linha do solenóide, a saída "pronto para operar" pulsa e o LED "H2" pisca com uma frequência de 0,5 a 2 Hz, tão logo simultaneamente o sinal de comando for > 2 %.

Elementos indicadores / ajuste

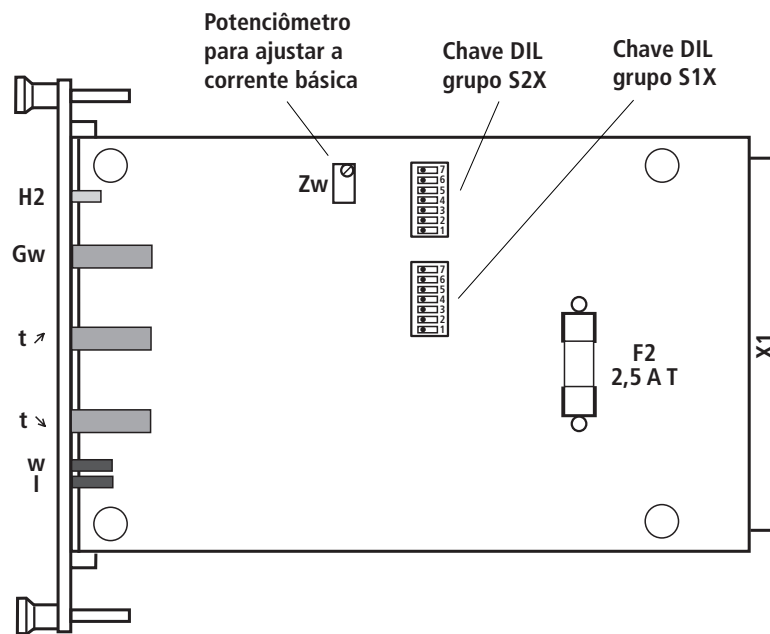
VT-VSPA1-1, série 10

- LED "pronto para operar"
- Sinal de comando máximo (atenuador)
- Tempo de rampa "crescente"
- Tempo de rampa "decrecente"
- w- sinal de comando de corrente
I - valor real de corrente



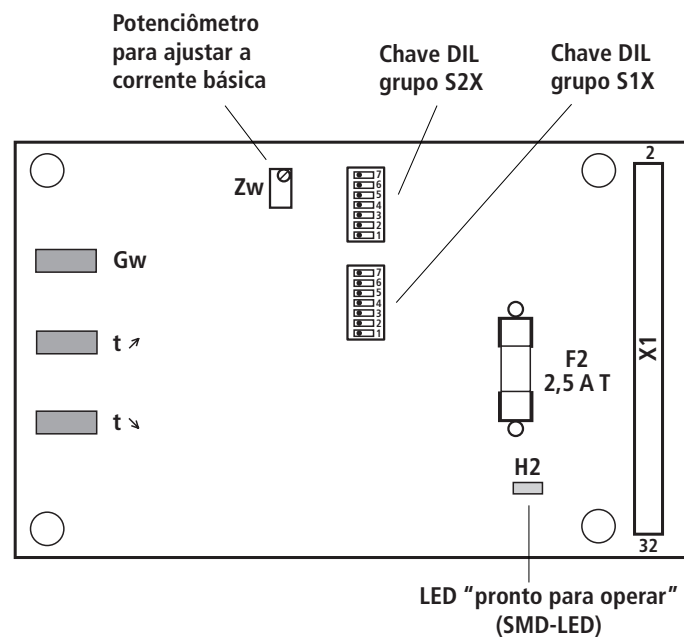
VT-VSPA1-1, desde série 11

- LED "pronto para operar"
- Sinal de comando máximo (atenuador)
- Tempo de rampa "crescente"
- Tempo de rampa "decrecente"
- w- sinal de comando de corrente
I - valor real de corrente



VT-VSPA1K-1

- Sinal de comando máximo (atenuador)
- Tempo de rampa "crescente"
- Tempo de rampa "decrecente"



Elementos indicadores/ ajuste (continuação)

Correspondência entre o ajuste das chaves DIL na cartela e os tipos de válvula (vide também identificação na cartela).

Ajuste para os tipos de válvulas:	S15 ... S17 (BR15 ... BR17)	S21 ... S27 (BR21 ... BR27)	Ajuste válido para todos os tipos de válvulas:	S11 ... S14 (BR11 ... BR14)
DBE(M)T, DBE(M)30, DRE(M)30, 3DRE(M)10 ¹⁾ , 3DRE(M)16 ¹⁾ , DBEP6A, DBEP6B, 3DREP6A, 3DREP6B, Bombas			Tempo de rampa 5 s ↑ 1 s	
DRE(M)10-5X, DRE(M)20-5X			Sinal de comando 2 + 10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	
DBE(M)10-5X, DBE(M)20-5X, 3DRE(M)10P-6X, 3DRE(M)16P-6X, ZDRE10, (Z)DBE6				
DRE6, ZDRE6				

¹⁾ até série 5x

Significado dos potenciômetros "Zw" (R130) e "Gw":

- Ajuste da corrente básica com potenciômetro "Zw" (R130)
 - giro no sentido horário aumento da corrente básica
 - giro no sentido anti-horário redução da corrente básica
- Ajuste do sinal de comando máximo com o potenciômetro "Gw"
 - giro no sentido horário aumento do sinal de comando
 - giro no sentido anti-horário redução do sinal de comando

Observação (X):

No tipo VT-VSPA1-1 (série 10), para obter o ajuste da curva correta, a chave BR22 precisa estar em "ON" e o potenciômetro "R130" girado até o "batente esquerdo".

No tipo VT-VSPA1-1 (desde série 11) e tipo VT-VSPA1K-1 a chave S22 não tem ação. O potenciômetro "Zw" não precisa ser acionado.

Significado dos comutadores DIL

Observação:

Antes da colocação em operação dos amplificadores deve assegurar-se que as chaves DIL na cartela estejam ajustados conforme a utilização correspondente.

Ajuste dos comutadores aos tipos atuais de válvulas ou cartelas anteriores

Comutador	Tipos de válvulas/amplificadores			
	DBE(M)T, DBE(M)30, DRE(M)30 3DRE(M)10 ³⁾ , 3DRE(M)16 ³⁾ DBEP6A, DBEP6B 3DREP6A, 3DREP6B Bombas VT 2000	DRE(M)10-5X DRE(M)20-5X VT 2010	DBE(M)10-5X, DBE(M)20-5X ZDRE10 (Z)DBE6 3DRE(M)10P-6X 3DRE(M)16P-6X VT 2013	DRE6, ZDRE6 VT 2023
S15 (BR15) S16 (BR16)	Curvas características			
	Linha característica básica OFF OFF	Curva 1 ON OFF	Curva 1 ON OFF	Curva 2 OFF ON
S23 (BR23) S24 (BR24)	Filtro do sinal de comando			
	OFF OFF	$f_{-3dB} = 4 \text{ Hz}$ ON OFF	$f_{-3dB} = 4 \text{ Hz}$ ON OFF	$f_{-3dB} = 2,5 \text{ Hz}$ OFF ON
S17 (BR17)	Máxima corrente de saída ¹⁾			
	$I_{max} = 800 \text{ mA}$ ON	$I_{max} = 800 \text{ mA}$ ON	$I_{max} = 1,6 \text{ A}$ OFF	$I_{max} = 1,6 \text{ A}$ OFF
S25 (BR25) S26 (BR26) S27 (BR27)	Frequência de pulsos ²⁾			
	$f = 200 \text{ Hz}$ OFF	$f = 200 \text{ Hz}$ OFF	$f = 300 \text{ Hz}$ OFF	$f = 370 \text{ Hz}$ OFF
	ON	ON	ON	OFF
"Zw" (R130)	Ajuste da corrente básica			
	100 mA	50 mA	100 mA	100 mA

¹⁾ Duas vezes a corrente máxima de saída significa duas vezes a faixa de ajuste e a corrente básica ajustada.

²⁾ Para $f = 100 \text{ Hz}$ os comutadores DIL S25, S26 e S27 precisam estar na posição "ON".

³⁾ Até série 5X

Faixa de ajuste da corrente básica através do potenciômetro "Zw" (R130):

$I_{max} = 800 \text{ mA} \rightarrow I_V = 0 \text{ até } 300 \text{ mA}$

$I_{max} = 1600 \text{ mA} \rightarrow I_V = 0 \text{ até } 600 \text{ mA}$

() vale para VTVSPA1-1, série 10

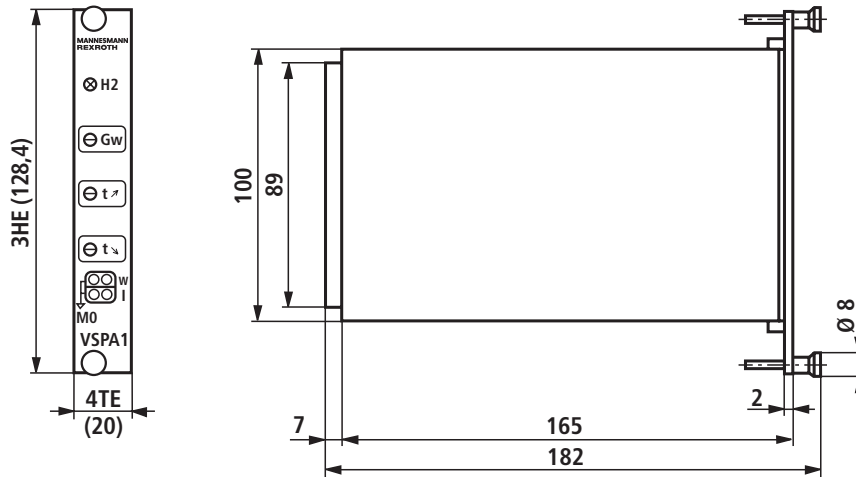
Na atuação do comutador BR22 a corrente básica aumenta em 50 mA ou 100 mA.

Possibilidades de ajuste, independentemente do tipo de válvula (sinal de comando 2 e tempo de rampa)

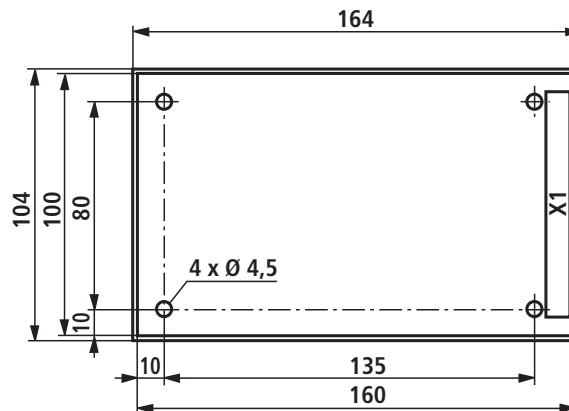
Comutador	Configuração da entrada diferencial		
	S11 (BR11) S12 (BR12) S13 (BR13)	Sinal de comando 2: + 10 V OFF OFF OFF	Sinal de comando 2: 0 a 20 mA ON ON OFF
S14 (BR14)	Tempo de rampa máximo		
	OFF \triangleq 1 s		ON \triangleq 5 s

Estado de fornecimento (corresponde à configuração do amplificador VT 2000)

VT-VSPA1-1



VT-VSPA1K-1



Instruções para projetos / manutenção / informações adicionais

- Antes da colocação em operação deve-se assegurar que as chaves DIL na cartela estão ajustados à correspondente utilização.
 - No estado de fornecimento os parâmetros estão ajustados como segue (Ajuste dos parâmetros, vide páginas 7 a 9):
tempo máximo de rampa = 5 s; corrente básica = 100 mA; corrente máxima de saída = 800 mA; frequência de pulso = 200 Hz
 - A cartela deve ser montada somente no estado livre de tensões!
 - Para a ligação dos solenóides não poderão ser utilizados conectores com diodos de roda livre ou indicadores LED.
 - Medições na cartela somente com instrumentos Ri > 100 KΩ!
 - Medição zero (M0) está elevada em + 9 V em relação à 0V - tensão de operação e não está potencialmente separada, isto é - 9 V de tensão regulada $\underline{\Delta}$ 0V tensão de operação. Por este motivo não unir (M0) com 0V de tensão de operação!
 - Para comutação de sinais de comando utilizar relês com contatos dourados (micro-tensões, micro-correntes)!
 - Linhas de sinal de comando sempre blindadas; blindagem na cartela ligar à "terra", outro lado aberto. A cartela deve ser ligada no borne 6 ou 8 à "terra". Caso não exista sistema "terra", ligar em 0V - Tensão de operação.
- Recomendação: Blindar também as linhas do solenóide!

Para linhas de solenóide até 50m de comprimento utilizar cabo LiYCY 1,5 mm². Para comprimentos maiores, favor consultar!

- A distância para linhas de antenas, aparelhos de comunicação e equipamentos de radar, deve ser no mínimo de 1m!
- Linhas de solenóides e sinais não devem ser conduzidos próximos de linhas de potência!
- Devido à corrente de carga do capacitor de filtro na cartela, os fusíveis precisam ter características de operação lenta!
- **Atenção:** Na utilização do diferencial de entrada, as duas entradas precisam sempre ser simultaneamente ligadas ou desligadas!

Observação: Os sinais elétricos obtidos de um comando eletrônico (por ex.: pronto para operar) não podem ser utilizados para a comutação de funções relevantes de segurança da máquina!
(Vide norma Européia "Especificações técnicas de segurança para equipamentos e componentes da tecnologia fluidica, prEN 982!")

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 exigem 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.