

Posicionador Eletropneumático e Posicionador Pneumático Tipo 3760



Aplicação

Posicionadores de simples-ação para montagem direta em válvulas de controle pneumáticas. Como variáveis de referência são utilizados sinais elétricos padronizados de 4 a 20 mA ou um sinal pneumático de 0.2 a 1 bar (3 a 15 psi).

Cursos nominais de 5 a 15 mm



Os posicionadores asseguram uma correspondência pré-selecionada entre a posição mecânica da haste da válvula (variável controlada x) e o sinal de controle (variável de referência w). Eles comparam o sinal de controle oriundo do controlador com o sinal correspondente ao curso da válvula de controle e enviam um sinal de pressão p_{st} como variável de saída y .

Principais características:

- São compactos, exigindo pouca manutenção
- Muito insensíveis às vibrações mecânicas
- Permitem reversão de ação
- Excelente resposta dinâmica
- Disponíveis para operação normal ou em faixa-dividida ("split-range")
- Baixo consumo de energia e de ar de alimentação
- Disponíveis opcionalmente com uma chave indutiva (chave fim de curso) e, mediante solicitação, um reductor de pressão de saída

Para o circuito da chave fim de curso assim como para o circuito de sinal do posicionador eletropneumático existe disponível uma versão para áreas classificadas com tipo de proteção intrinsecamente segura EEx ia IIC de acordo com a CELENEC (veja "Resumo das certificações de proteção contra explosão" EEx ia IIC T6 na última página).

Instalação direta nos atuadores pneumáticos, tipo 3277 com áreas efetivas de 120, 240 e 350 cm² (veja folha de dados T 8311 para maiores informações sobre atuadores).

Disponível opcionalmente com um manômetro (escala 0 à 6 bar e 0 à 90 psi) para o monitoramento da pressão de sinal. A caixa do manômetro é construída em aço inoxidável; a peça de conexão do mesmo pode ser fornecida opcionalmente niquelada ou em aço inoxidável.

Versões

Posicionador Eletropneumático Tipo 3760 (Figura 1)

Fornecido na versão para atender áreas não-classificadas. Para faixas de pressão de saída de 0 a 6 bar (0 a 90 psi); ar de alimentação de 1.4 a 6 bar (20 a 90 psi). Variável de referência: versão padrão 4 a 20 mA

Posicionador Eletropneumático Tipo 3760

Nas mesmas versões acima, exceto para seu uso em áreas classificadas. Tipo de proteção EEx ia IIC T6 para o circuito de sinal. Mediante solicitação, o mesmo poderá ser dotado de uma chave indutiva intrinsecamente segura.



Fig. 1 - Posicionador Tipo 3760

Posicionador Pneumático Tipo 3760

Variável de referência de 0.2 a 1 bar (3 a 15 psi), pressão do sinal de saída na faixa de 0.2 a aprox. 6 bar (3 a aprox. 90 psi); ar de alimentação de 1.4 a 6 bar (20 a 90 psi). Mediante solicitação, é também disponível com uma chave fim de curso indutiva intrinsecamente segura.

Na última página é fornecida a nomenclatura detalhada para pedido

Princípios de funcionamento (Fig. 2)

A única diferença entre o posicionador pneumático e o posicionador eletropneumático é que este último é dotado de um conversor I/P.

Ambos os posicionadores garantem uma correspondência entre a posição mecânica da haste da válvula e o sinal de controle. A variável de referência w pode ser tanto um sinal de corrente contínua (i) para o posicionador eletropneumático (I/P) quanto um sinal pneumático (p_e) para o posicionador pneumático (P/P). A variável manipulada é a pressão de saída (p_{st}) do posicionador.

Ambos os tipos de posicionadores foram projetados para serem montados diretamente nos atuadores SAMSON, tipo 3277.

Com o posicionador eletropneumático, o sinal de corrente contínua (i) é transmitido do controlador para o conversor I/P (2), onde é convertido em uma pressão de ar (p_e) proporcional de 0.2 a 1 bar, ou 3 a 15 psi.

Com o posicionador pneumático, o sinal de controle (p_e) fornecido como pressão de ar, é transmitido diretamente ao diafragma de balanço (3).

O sinal de controle pneumático (p_e) produz uma força no diafragma (3) a qual é comparada com a força da mola estabilizadora (7). Em seguida o movimento resultante no diafragma (3) é transmitido ao duplo-carretel (13) da válvula piloto (12) através da travessa de equilíbrio (4), e como resultado é produzido um sinal de pressão (p_{st}). Quaisquer mudanças no sinal de controle (p_e) ou de posição na haste da válvula, resultam em mudanças na pressão de sinal p_{st} . Assim sendo, a haste do obturador da válvula se desloca para a posição que corresponde a variável de referência.

Estes posicionadores podem ser utilizados tanto para operação normal (total) quanto em faixa-dividida ("split-range"). Observe que a faixa de pressão do sinal (faixa de pressão de saída p_{st}) deve compatibilizar-se com a carga de mola do atuador!

Quando operando em faixa-dividida ("split-range"), o sinal de saída de uma estação de controle destinado a controlar duas válvulas de controle é dividido de tal maneira que cada atuador atinge seu curso total com a metade do valor do sinal de entrada cada uma; p. e., numa faixa (span) entre 0.2 e 1 bar, a primeira válvula é ajustada para a primeira metade (de 0.2 a 0.6 bar), e a segunda ajustada para a segunda metade (de 0.6 a 1 bar).

Os parafusos de ajuste de zero (5) e faixa (span) (8) são utilizados para ajustar os valores inferior e superior de alcance do sinal de entrada. A mola estabilizadora (7) deve ser escolhida de modo a combinar o curso nominal da válvula de controle com a faixa ("span") nominal da variável de referência.

Sentido de operação

Quando o sinal de controle pneumático p_e (variável de referência) aumenta, a pressão do sinal p_{st} pode ser selecionada sendo crescente (ação direta >>) ou decrescente (ação inversa <<). A posição da válvula piloto (12) determina o sentido de operação que pode ser também alterado no campo.

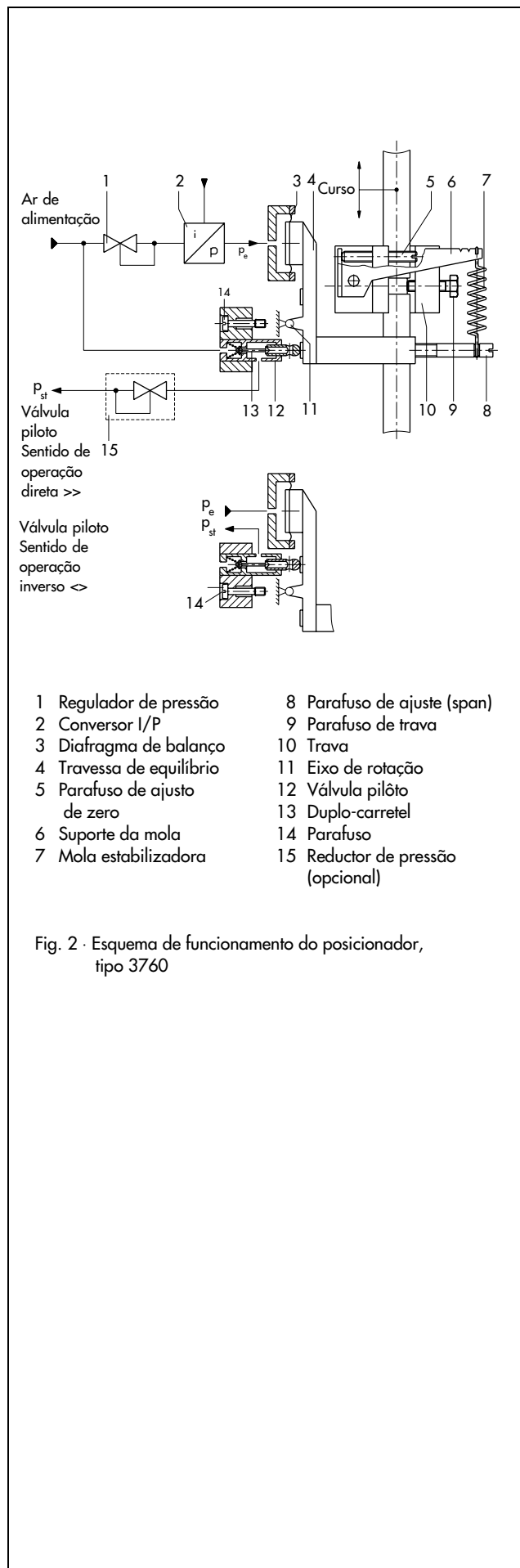


Fig. 2 - Esquema de funcionamento do posicionador, tipo 3760

Tabela 1 · Dados técnicos

Curso nominal	5 a 15 mm (veja também molas de balanço Tabela 2)	
referência variável de w faixa dividida 0 a 50 % ou 50 a 100 % R _i = Relistênci a 20 °C	Pneumática	0.2 a 1 bar (3 a 15 psi)
	Elétrica	4 a 20 mA (só Ex) · R _i ≅ 250 Ω ± 7 % 4 a 20 mA (nãõ Ex) · R _i ≅ 200 Ω ± 7 % 0 a 20 mA · R _i ≅ 200 Ω ± 7 % 1 a 5 mA · R _i ≅ 200 Ω ± 7 %
Ar de alimentação	1.4 a 6 bar (20 a 90 psi)	
Pressão de sinal p _{st}	Máximo de 0 a 6 bar (0 a 90 psi)	
Característica	Linear; Desvio curva característica ≤ 1.5 %	
Histerese	≤ 0,5 %	
Sensibilidade	< 0,1 %	
Sentido de operação	Reversível	
Consumo de ar em condição estável	Pressão de sinal à 0.6 bar e pressão do ar alimentação até 6 bar ≤ 100 l _n /h	
Capacidade de saída de ar	à Δp 1.4 bar, 1600 l _n /h; à Δp 6 bar, 5000 l _n /h	
Tempo de deslocamento com atuador, tipo 3277 (Curso de 15 mm com pressão de sinal de 0.2 a 1 bar)	120 cm ² ≤ 2 s · 240 cm ² ≤ 6 s · 350 cm ² ≤ 8s	
Temperatura ambiente admissível	-20 até + 70 °C (versão especial até -45 °C sob consulta)	
Versão para áreas classificadas	Veja Certificado de Conformidade	
Influência	Temperatura ponto zero	≤ 0,03 %/°C
	Faixa ("span")	≤ 0,03 %/°C
	Vibrações	Entre 5 e 120 Hz e 2g ≤ 0.5 %
	Ar de alimentação	≤ 1 % entre 1.4 e 6 bar
Rependeção de posição variável quando girado em 180°	< 3.5 %	
Grau de proteção	IP 54 (IP 65 versão especial)	
Peso	0.6 kg	
Materiais	Caixa em poliamida, partes externas em aço inoxidável	
Acessórios		
Chave fim de curso (inductiva)	Tipo SJ2 – SN	
Circuito de controle	Valores correspondentes a relê transistor à conectado	
Diferencial de comutação no curso nominal	≤ 1 %	
Reductor de pressão de saída	Sob consulta	

Tabela 2 · Mola de balanço

Mola de balanço	Variável de referência (%)	Curso (mm)
1	0 a 100	12/15
	Faixa-dividida 0 a 50 ou 50 a 100	6/7.5
2	0 a 100	6/7.5
3	Faixa-dividida 0 a 100	12/15
4	Faixa-dividida 50 a 100	12/15
5	0 a 100	5
6	0 a 100	20
7	0 a 100	10.5
	Faixa-dividida 0 a 50 ou 50 a 100	5
8	Faixa-dividida 0 a 50	10.5
9	Faixa-dividida 50 a 100	10.5

Tabela 3 · Dados técnicos para proteção intrinsecamente segura EEx ia IIC

Conversor i/p		
Valor máximo	Para ser conectado em circuitos certificados intrinsecamente seguros	
U_i	28 V	
I_i	85 mA	100 mA
Inductividade e capacidade interna desprezível		

Chave fim de curso	
Valor máximo	Para ser conectado em circuitos certificados intrinsecamente seguros
U_i	16 V
I_i	52 mA
P_i	169 mW
Inductividade interna	$L_i = 100 \mu H$
Capacidade interna	$C_i = 60 nF$

Temperatures ambientais admitidas				
Classe de temperatura	T6		T5	T4
Corrente (mA)	85	100	100	100
Temperatura admitida	60 °C	55 °C	70 °C	80 °C

Instalação do posicionador

Os posicionadores foram projetados para instalação direta nos atuadores Tipo 3277 com áreas efetivas de até 350 cm². Eles são fixados diretamente na arcada do atuador através de dois parafusos.

Não há necessidade de tubulação externa para atuadores que possuam áreas efetivas de 120 cm². A pressão de sinal p_{st} do posicionador é transmitido à câmara do diafragma desejado por meio de uma placa de base e passagens de ar internas.

Combinação do posicionador e atuador

A Fig. 3 ilustra esquematicamente os diferentes tipos de instalação. A orientação "instalação esquerda" ou "instalação direita" tem como referência olhando-se a posição placa de montagem e a conexão de pressão. Dependendo da instalação desejada, o posicionador deverá ser fixado do lado direito ou do lado esquerdo da arcada.

É prevista de antemão uma subsequente conversão tal como reversão do sentido de operação da malha de controle do posicionador ou modificação da posição de segurança-por-falha do atuador. Neste caso, observe que o posicionador deverá ser também instalado em uma posição diferente.

Posição de segurança por falha

O atuador Tipo 3277 apresenta como opcional as seguintes posições de segurança-por-falha que movimentam a haste da válvula para uma posição pré-determinada sempre que a pressão do sinal diminuir ou houver falha no fornecimento do ar de alimentação.

A haste do atuador "avança"

Sempre que a pressão atuante na superfície do diafragma diminuir ou a pressão de alimentação falhar, a força das molas de compressão no atuador irá fazer com que a haste do mesmo atinja sua posição final avançada.

A haste do atuador "retraí"

Sempre que a pressão atuante na superfície do diafragma diminuir ou a pressão de alimentação falhar, a força das molas de compressão no atuador irá fazer "retrair" a haste.

Maiores informações poderão ser encontradas na Folha de Dados T 8311.

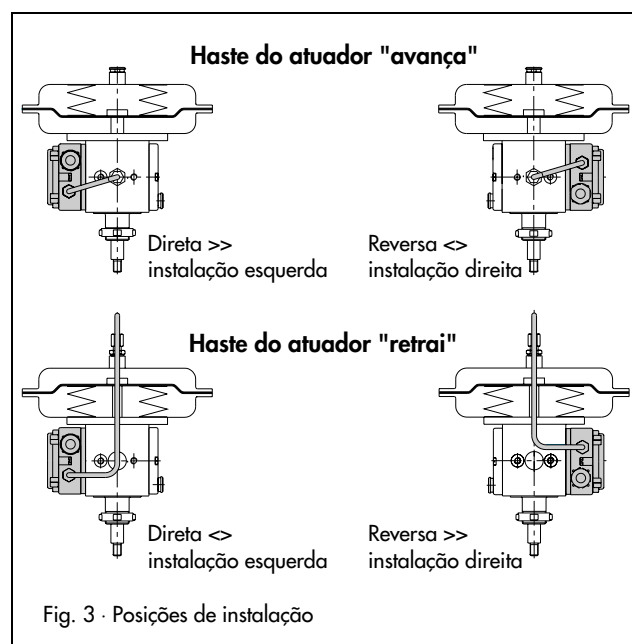
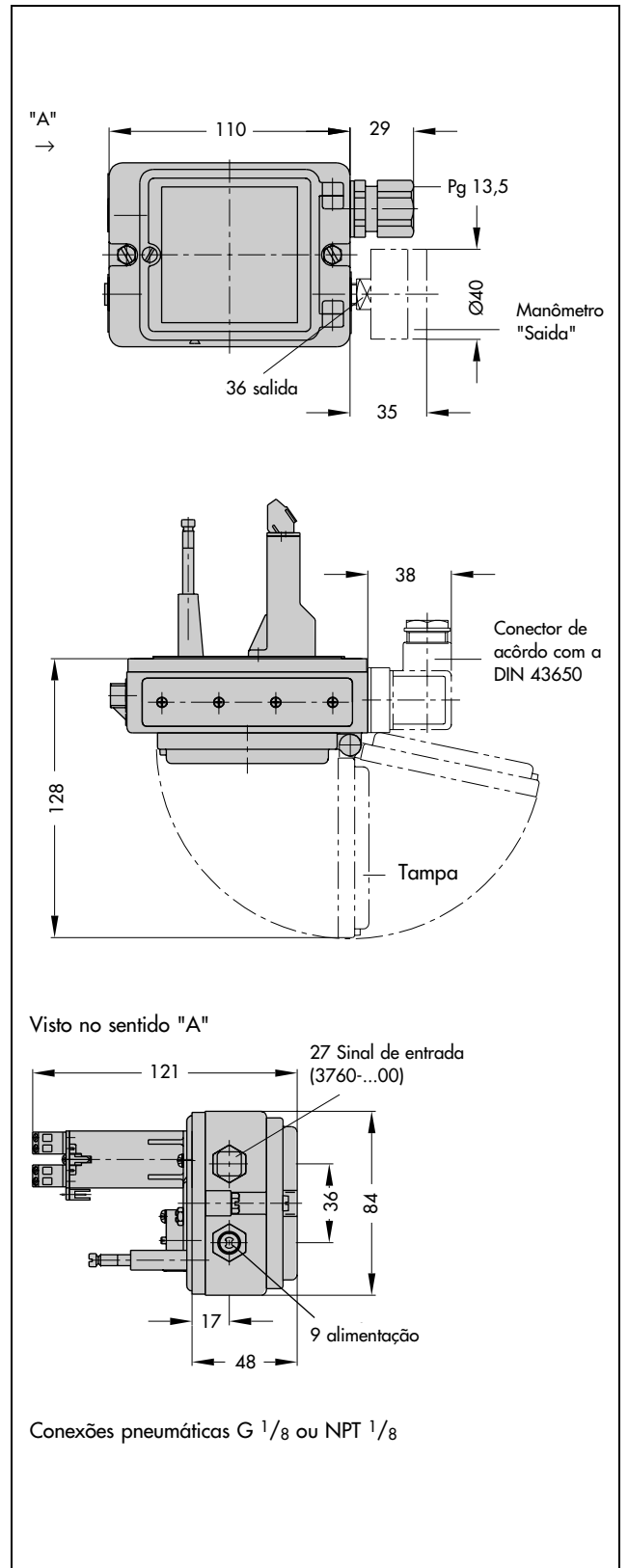


Fig. 3 · Posições de instalação

Materiais (WN = Número do material de acordo com DIN)

Caixa	Poliamida
Partes externas	Aço inoxidável WN 1.4571 e WN 1.4104
Diafragma de balanço	Borracha de fluorsilicone

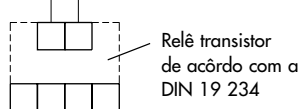
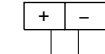
Dimensões em mm



Conexões elétricas

Versão pneumática

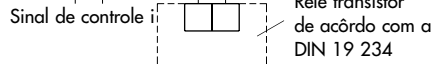
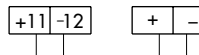
Chave fim de curso



Saída Ar de alimentação

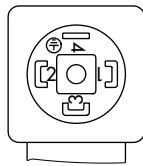
Versão eletropneumática

Com sinal de controle mA Chave fim de curso



Saída Ar de alimentação

Conexão - Padrão DIN
(DIN 43 650)



Conexão	Terminal
1	+ 11
2	- 12
3	+ Chave fim de curso
4	-

Nomenclatura para pedido

	Tipo 3760-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proteção à explosão							
Sem		0					
EEX ia IIC T6		1					
CSA/FM		3					
Acessórios							
Sem			0				
Chave fim de curso (inductiva)				1			
Reductor de pressão de saída				2			
Ambas as opções listadas acima				3			
Conexões pneumáticas							
BSP 1/8					1		
NPT 1/8					2		
Conexões elétricas							
Sem						0	
PG 13.5 azul						1	
PG 13.5 preto						2	
Conector de acordo com a DIN 43 650 -AF3 PG 11						3	
Variável de referência							
0.2 a 1bar/3 a 15 psi						0	0
4 a 20mA						1	1
0 a 20 mA						2	2
1 a 5 mA						2	3

Especificações adicionais

Mola de balanço	1/ ... / 9
Manômetro	Sem / com
Caixa do manômetro	Aço CrNiMo, Conexão opcional niquelada / totalmente em aço CrNiMo

Resumo das Certificações à Prova de Explosão aprovadas para o Posicionador Tipo 3760-1

Certificado tipo	Numero do certificado	Data	Comentários
Certificado de conformidade	PTB-Nr. Ex-95.D.4003	13.03.1995	EEx ia II C T6
Primeiro adendum		10.10.1995	Temperatura ambiente -45 °C
Segundo adendum		11.03.1998	novos contactos
Certificação CZ	08.95.0291/J03057	08.11.1995	Válido até 31.12.1998
Certificação CSA	LR 54227-23	22.04.1996	Grupos A, B, C, D Classe 1, Div. 1 (também certificado de acordo com o padrão US
Certificação FM	1B 2 A3.AX	02.08.1996	Class I, II, III Div. 1 Grupos A, B, C, D, E, F, G Div. 2

Especificações sujeitas à alterações sem aviso prévio.

