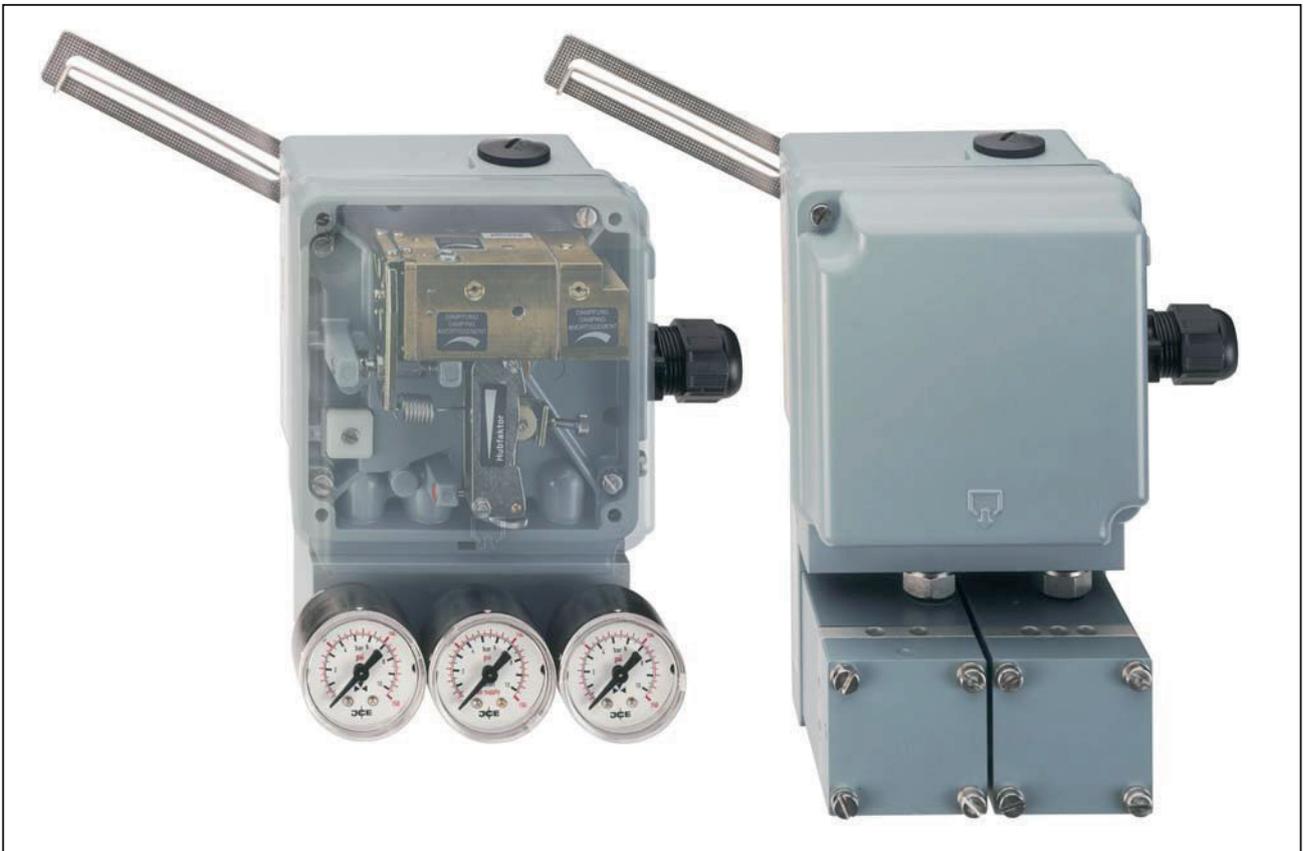


Posicionador Eletropneumático SRI986

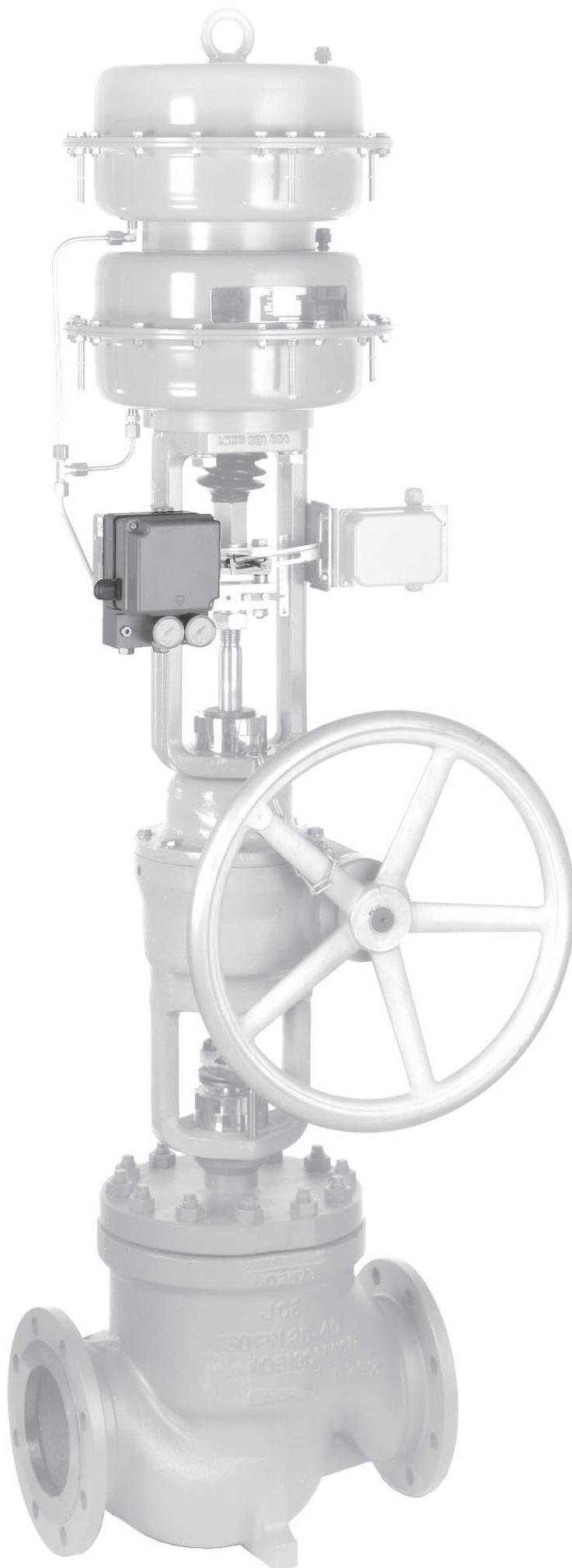


O Posicionador SRI986 é destinado ao uso na operação de atuadores de válvula pneumática de sistemas de controle e controladores elétricos com sinais de controle elétricos. É utilizado para reduzir os efeitos adversos da fricção da válvula, para maior impulso e menor tempo de posicionamento.

RECURSOS

- Ajuste independente do intervalo do curso e do ponto zero
- Amplificação a amortecimento ajustáveis
- Intervalo dividido em até 3 partes
- Uma versão para entrada de 0 a 20 mA e 4 a 20 mA
- Fornece pressão de até 6 bar (90 psig)
- Baixo efeito de vibração em todas as direções
- Montagem de acordo com IEC 534, parte 6 (NAMUR)
- Adaptador de rotação para ângulos de até 120°
- Proteção contra explosão:
II 2 G EEx ib/ia IIB/IIC T4/T6 de acordo com ATEX ou segurança intrínseca conforme FM e CSA
- EMC conforme padrões e legislações internacionais (CE)
- Sistema modular de equipamentos adicionais
 - Comutadores de limite
 - Transmissor de posição
 - Amplificador
 - Coletor de conexão

ÍNDICE	PÁGINA
1	GERAL.....3
	FUNÇÃO4
	EQUIPAMENTOS ADICIONAIS5
2	MONTAGEM.....6
2.1	Dimensões6
2.2	Kit de conexão para atuadores de diafragma conforme DIN IEC 534-6 (NAMUR).....8
2.3	Kit de conexão para atuadores giratórios..10
3	CONEXÕES ELÉTRICAS.....14
4	INICIALIZAÇÃO14
4.1	Configuração do ganho14
4.2	Configuração do ponto zero e do curso15
4.3	Configuração do amortecimento15
4.4	Subdivisão do intervalo de entrada (intervalo dividido)15
4.5	Determinação do fator do ângulo de rotação $U\phi$16
4.6	Determinação do fator de curso U_x16
4.6.1	Intervalos do fator de curso das molas reguladoras17
4.6.2	Características das molas reguladoras.....17
5	MANUTENÇÃO18
5.1	Ajuste Básico do Posicionador de Atuação Única (parte pneumática)18
5.2	Ajuste Básico do Posicionador de Atuação Dupla (parte pneumática).....19
5.3	Verificação e Ajuste do Conversor I-p.....20
5.4	Limpeza de restritores.....22
6	SUBSTITUIÇÃO DO AMPLIFICADOR.....22
7	REQUISITOS DE SEGURANÇA22
8	OPÇÃO “COMUTADOR DE LIMITE”23
9	“TRANSMISSOR DE POSIÇÃO ELÉTRICO” OPCIONAL26
9.5	Configuração e Inicialização do transmissor de posição 4 ... 20 mA27
10	REQUISITOS DE SEGURANÇA PARA OPCIONAIS.....29
11	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....30
	Fotos31



1 GERAL

O posicionador eletropneumático é usado na operação direta de atuadores de válvula pneumática por meio de controladores elétricos ou sistemas de controle com um sinal de saída analógico de 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA, ou ainda intervalos divididos. O posicionador e o atuador pneumático formam um loop de controle com a variável de comando w_s (sinal de saída y do controlador principal), a variável de correção y_s e a posição do curso x_s do atuador. Assim, interferências como fricção da conexão e as forças do meio internas à válvula são compensadas pelo posicionador.

Além disso, a força de posicionamento do atuador pode ser significativamente elevada por uma pressão de saída de no máximo 6 bar.

O posicionador eletropneumático pode ser montado em atuadores de diafragma e giratórios.

Um posicionador de atuação única é usado em atuadores carregados por mola. No caso de atuadores sem carregamento por mola, é usado um posicionador de atuação dupla.

O posicionador de atuação dupla opera com duas pressões de controle opostas.

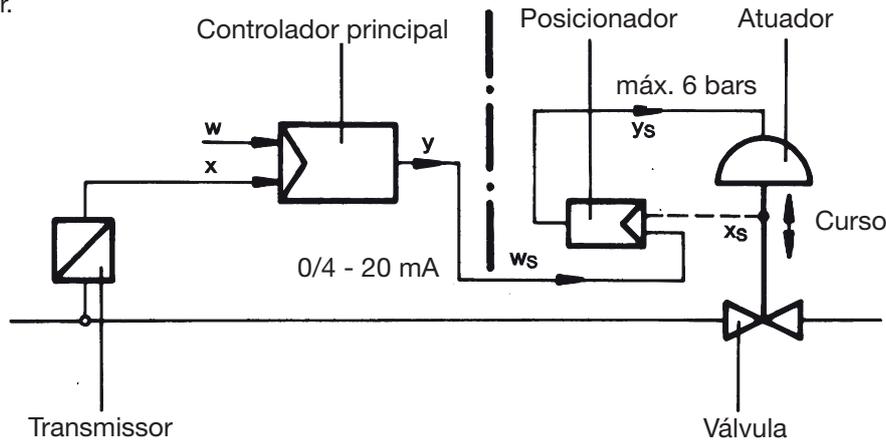
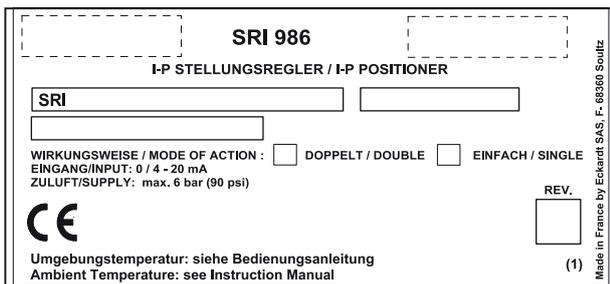


Fig. 1: Circuito de controle com posicionador de atuação única

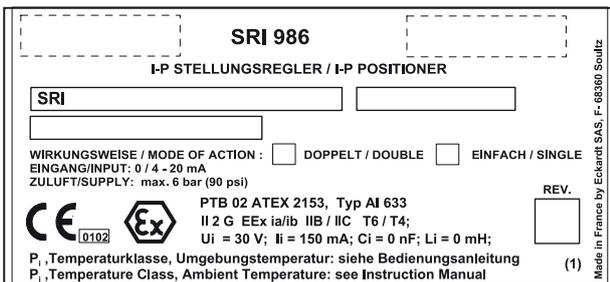
Identificação

A placa de identificação de posicionador está localizada na parede lateral do invólucro. As placas de identificação dependem do modelo selecionado. Exemplos:

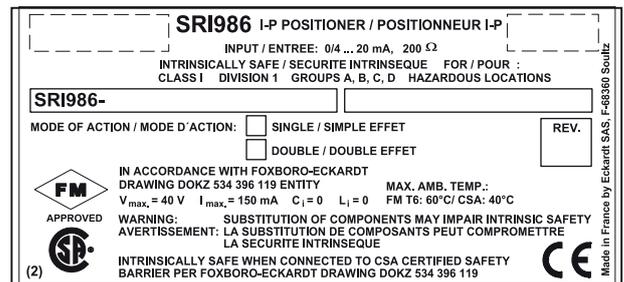
Versão sem proteção contra explosão



Versão EEx ib IIC T6



Versão FM/CSA



FUNÇÃO

O posicionador opera de acordo com o princípio de comparação de força:

A corrente de entrada w flui através da bobina em movimento **51**, que está localizada no campo de um ímã permanente **52**. A força resultante exerce um torque no braço de equilíbrio **53**.

Isso leva a uma mudança na distância entre o bocal **54** e o cone **55**, o que resulta em alteração na contrapressão no bocal. O Venturi **56**, que recebe alimentação de ar, converte a contrapressão no sinal de pressão w' , que é alimentado para o compensador **57**.

Um equilíbrio de forças é definido no braço de equilíbrio **53**, caso o torque produzido pela bobina em movimento **51** seja igual à reação do torque produzida pelo compensador **57**.

Ao mesmo tempo, o sinal de pressão w' é transferido ao diafragma de entrada **58**. O curso do diafragma de entrada é transferido à alavanca do flapper **40**. A mudança resultante na distância entre o bocal **59** e o flapper **60** altera a contrapressão no bocal. Essa pressão atua no posicionador de atuação única do amplificador **61**. A pressão de saída y resulta em um movimento de curso do atuador de diafragma, com redefinição da mola (consulte a Fig. 2).

No posicionador de atuação dupla, essa pressão atua no amplificador de atuação dupla **62**, onde as pressões de saída opostas y_1 e y_2 causam um movimento de curso no atuador de diafragma, sem redefinição da mola (consulte a Fig. 3).

O movimento de curso é roscado no eixo do atuador **63** da alavanca de realimentação **11** e transferido para a alavanca do fator de curso **17**.

A alavanca do fator de curso **17** e a alavanca do flapper **40** estão conectadas pela mola reguladora **43**. Um equilíbrio de forças é definido na alavanca do flapper **40**, caso o torque produzido no diafragma de entrada **58** seja igual à reação do torque da mola reguladora **43** produzida pela configuração do curso. Assim, constantemente a configuração do atuador é mantida proporcionalmente ao sinal de entrada.

A adaptação dinâmica do atuador (sensibilidade, estabilidade) pode ser obtida pelo parafuso de estrangulamento **44** e pelos restritores de amortecimento **46**, **47** e **48** no posicionador de atuação dupla. O intervalo de curso e o ponto zero são definidos pelo parafuso zero **41** e pelo parafuso do fator de curso **42**.

A pressão crescente ou decrescente do atuador no sinal de entrada crescente é definida no posicionador de atuação única pela placa de comutação **13**.

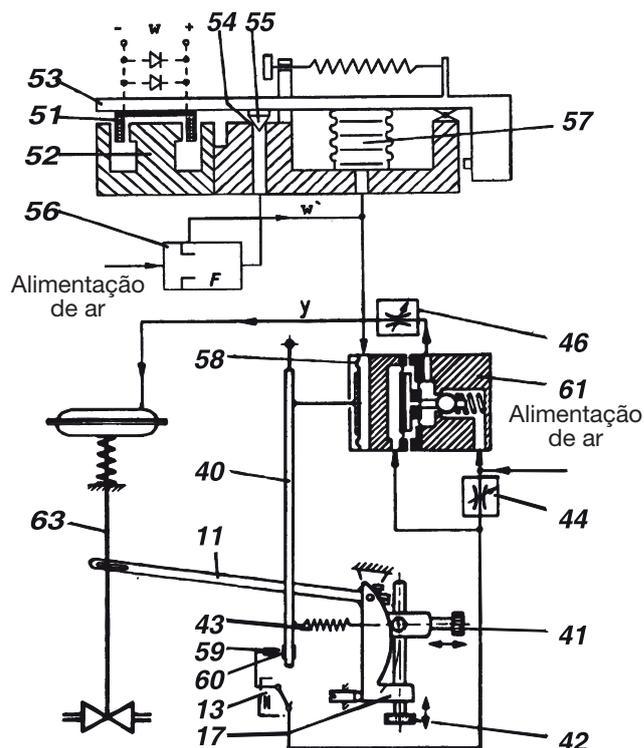


Fig. 2: Posicionador eletropneumático de atuação única

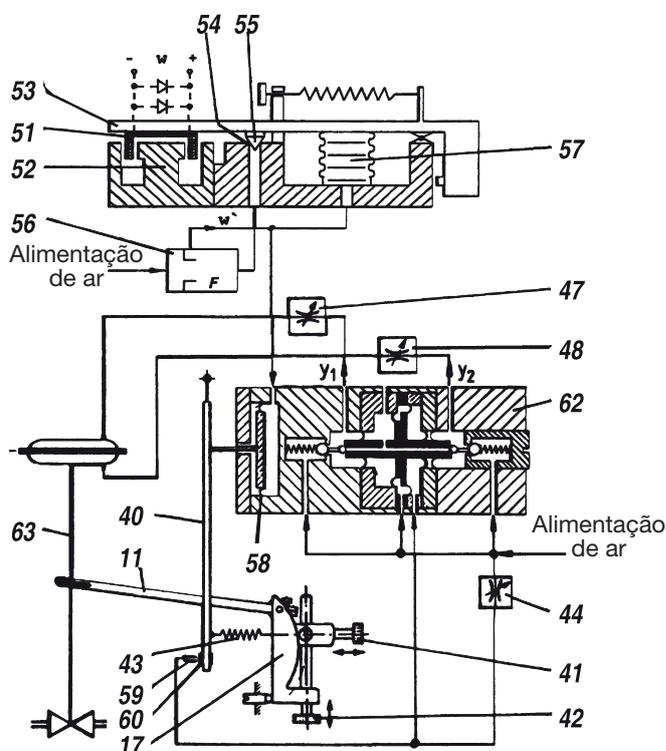


Fig. 3: Posicionador eletropneumático de atuação dupla

EQUIPAMENTOS ADICIONAIS

A capacidade de saída de ar pode ser significativamente elevada, e o tempo de posicionamento pode ser reduzido para 1/4 ou 1/7, graças ao amplificador de volume de atuação única ou dupla adicional.

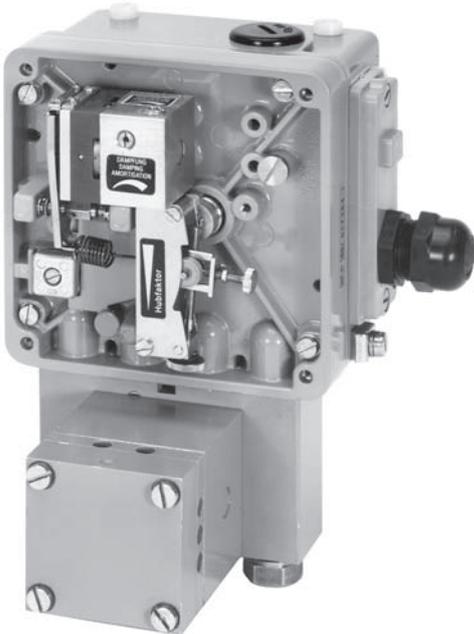


Fig. 4: Posicionador de atuação única com amplificador de volume

Se você deseja conexões 1/4-NPT, é necessário usar o coletor de conexão Código LEXG-BN, -CN. O coletor de conexão **2** Código LEXG-CN é necessário para tubagem de Ø de até 10 mm, enquanto o coletor de conexão **3** Código LEXG-BN é necessário para Ø de até 12 mm.

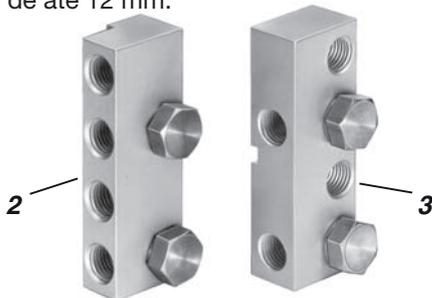


Fig. 5: Coletores de conexão

Se você deseja uma indicação da pressão atuante e da pressão do ar de alimentação para posicionadores de atuação única e dupla, é possível usar um coletor de conexão com medidores (Códigos LEXG-JN, -MN, -RN).

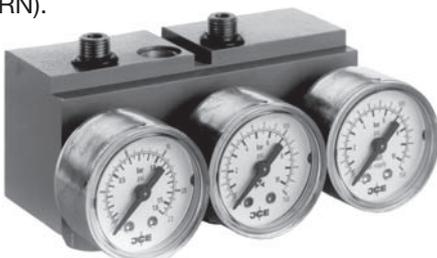


Fig. 6: Coletor de conexão com medidores

Por meio de um total de cinco molas reguladoras, o posicionador pode se adequar a praticamente qualquer situação operacional, como subdivisão de intervalo em até 4 partes (ou com 4 a 20 mA em até 3 partes), cursos muito altos e muito baixos e ângulos de rotação ou cames especiais. Uma mola reguladora padrão FES 628/1 é instalada. Há outras molas reguladoras disponíveis (consulte a página 16)

Para conexão a atuadores giratórios e armaduras giratórias, é necessário um kit de conexão para movimento giratório (Códigos EBZG-PN, -NN, -JN, -ZN).

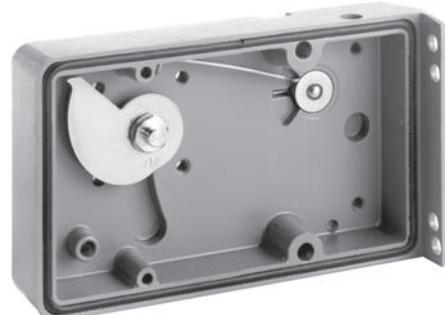


Fig. 7: Invólucro do kit de conexão para movimento giratório

O conjunto de comutadores de limite indutivos (Códigos P, Q, R, T, V; consulte a página 23) permite sinalizar a posição, por exemplo, a sinalização da posição final.

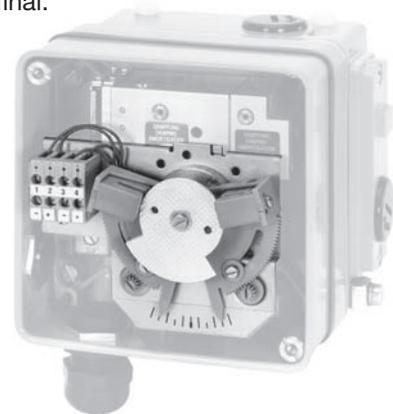


Fig. 8: Posicionador com conjunto de comutadores de limite indutivos

O conjunto do transmissor elétrico de posição (Código E ou F; consulte a página 26) converte o curso ou ângulo de rotação em um sinal elétrico padrão de 4 a 20 mA.

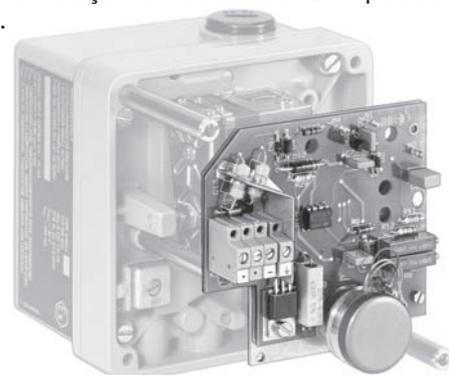
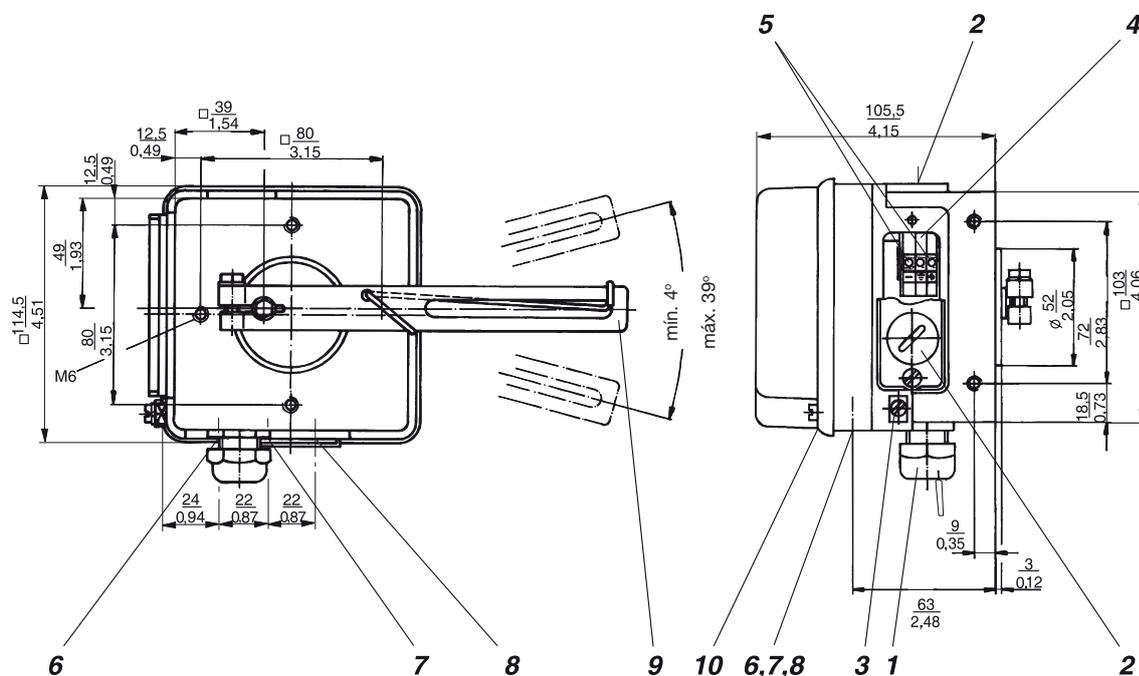


Fig. 9: Posicionador com conjunto do transmissor elétrico de posição

2 MONTAGEM

2.1 Dimensões

2.1.1 Posicionador



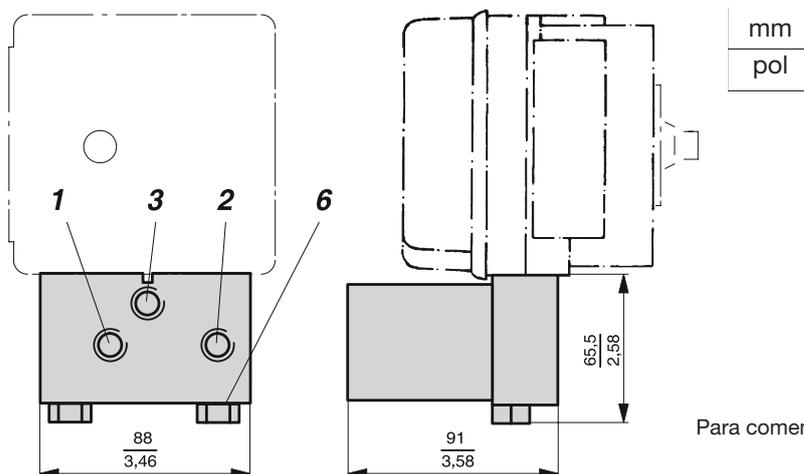
- 1 Conexão parafusada PG 13,5 (entrada da linha)
- 2 Falsa vela. Pode ser substituída por 1
- 3 Aterramento
- 4 Aterramento
- 5 Terminais (+/-) para sinal de entrada (w)
- 6 Rosca interna G 1/8 para saída II (y₂) (somente em posicionadores de atuação dupla)

- 7 Rosca interna G 1/8 para alimentação de ar
- 8 Rosca interna G 1/8 para saída (y₁)
- 9 Alavanca de realimentação
- 10 Tampa do invólucro

Rosqueie a tampa do invólucro de forma que o respiradouro do dispositivo instalado fique virada para baixo!

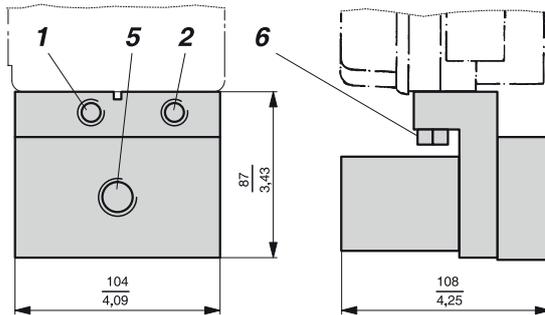
- I Ø = Variável de correção 1 (Saída)
- Ú = Alimentação de ar
- II Ø = Variável de correção 2 (Saída)
(somente em posicionadores de atuação dupla)

2.1.2 Amplificador de atuação única, Código VKXG-FN

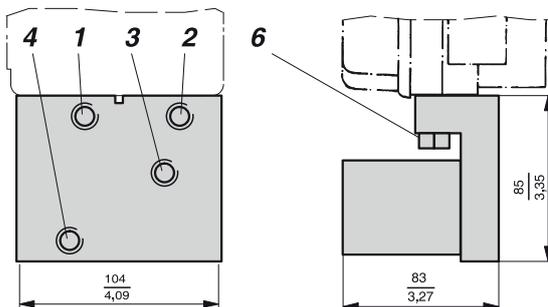


Para comentários, consulte o verso da folha.

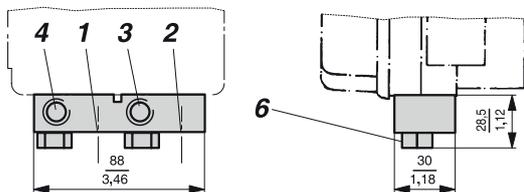
2.1.3 Amplificador de atuação única com maior saída de ar; Código VKXG-HN



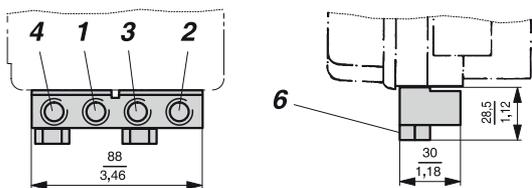
2.1.4 Amplificador de atuação dupla; Código VKXG-GN



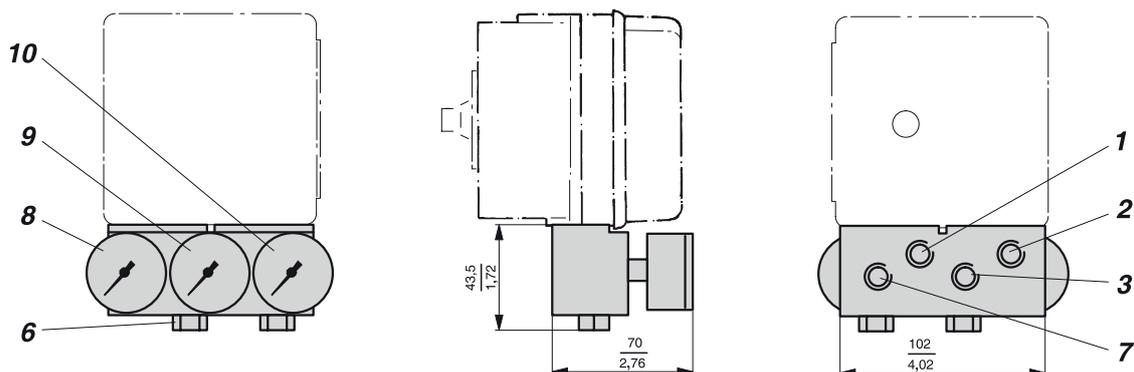
2.1.5 Coletor de conexão Código LEXG-BN



2.1.6 Coletor de conexão Código LEXG-CN



2.1.7 Coletor de conexão com medidores; Códigos LEXG-JN, -MN, -RN



- 1 Rosca interna 1/4-18 NPT para alimentação de ar
- 2 Rosca interna (não usada)
- 3 Rosca interna 1/4-18 NPT para saída I
- 4 Rosca interna 1/4-18 NPT para saída II
- 5 Rosca interna 1/4-14 NPT para saída I
- 6 Parafusos de montagem SW17
- 7 Rosca interna 1/4-18 NPT para saída II (Coletor de conexão; somente Código M)
- 8 Código LEXG-MN: medidor para saída I
Código LEXG-JN: sem medidores
- 9 Código LEXG-MN: medidor para alimentação de ar
Código LEXG-JN: medidor para saída
- 10 Código LEXG-MN: medidor para saída II
Código LEXG-JN: medidor para alimentação de ar

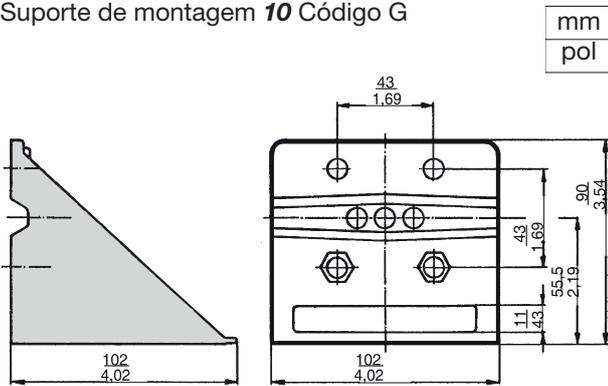
2.2 Kit de conexão para atuadores de diafragma conforme DIN IEC 534-6 (NAMUR)

Os kits de conexão incluem as seguintes peças:

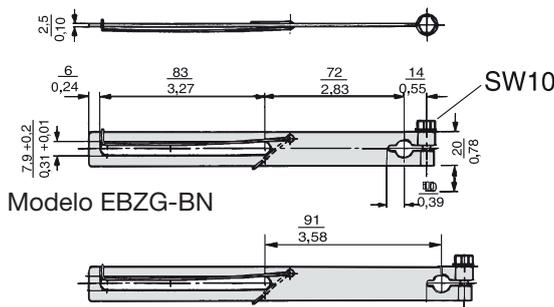
- | | |
|-----------------------------------|---|
| EBZG-KN: | EBZG-HN: |
| Suporte de montagem 10 | Suporte de montagem 10 |
| Alavanca de realimentação EBZG-AN | Alavanca de realimentação EBZG-AN 11 |
| Parafuso viajante 12 | Parafuso viajante 12 |
| Parafusos em U 14 | Parafuso de montagem 19 |

2.2.1 Dimensões

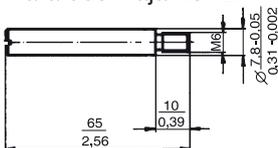
Suporte de montagem **10** Código G



Alavanca de realimentação **11** com mola de compensação **16**
Código EBZG-AN



Parafuso viajante **12**



2.2.2 Determinação do lado da montagem

Atuadores de diafragma de atuação única

Verifique se o atuador está na posição de segurança exigida pelo processo. (A força da mola faz com que o atuador abra ou feche?)

Use a tabela abaixo para selecionar o lado da montagem, de acordo com a direção de ação e com a direção necessária de movimento do eixo, considerando um sinal de entrada crescente.

A força da mola faz com que o atuador feche	Configuração da placa de comutação	A força da mola faz com que o atuador abra	Configuração da placa de comutação

A seta indica a direção de movimento do eixo, com um sinal de entrada crescente.

A direção de ação do sinal de entrada pode ser definida na placa de comutação **13** (consulte a página 31):

- N = Direção normal de ação (sinal de entrada crescente produz pressão de controle crescente no atuador)
- U = Direção reversa de ação (sinal de entrada crescente produz pressão de controle decrescente no atuador)

Atuadores de diafragma de atuação dupla

Para posicionadores de atuação dupla, a placa de comutação **13** permanece sempre na configuração "N". A atribuição do sinal de entrada à direção de movimento do eixo do atuador é determinada de acordo com a lateral de montagem do posicionador e com a tubulação das saídas do posicionador para o atuador:

Se o eixo do atuador ascender com um sinal de entrada crescente, a saída y_1 será conectada à parte superior do atuador, enquanto a saída y_2 será conectada à parte inferior. O posicionador é montado no lado direito.

Se o eixo do atuador se retrair com um sinal de entrada crescente, a saída y_1 será conectada à parte inferior do atuador, enquanto a saída y_2 será conectada à parte superior. O posicionador é montado no lado esquerdo.

Configuração da placa de comutação	Configuração da placa de comutação

A seta indica a direção de movimento do eixo, com um sinal de entrada crescente.

2.2.3 Conexão a atuadores de diafragma

A conexão do posicionador é feita usando o kit de conexão para atuadores de diafragma (conforme DIN IEC 534-6) no lado direito ou esquerdo do atuador.

- Rosqueie o parafuso viajante **12** no acoplamento do atuador (consulte a Fig. 12).
- Rosqueie o suporte de montagem **10** de forma nivelada ao posicionador com os dois parafusos Allen M 6 (5 mm A/F).
- Aperte o posicionador com o suporte de montagem **10** no atuador de diafragma. Para atuadores de diafragma FOXBORO ECKARDT com acopladores moldados: aperte o suporte de montagem **10** com o parafuso **19** no orifício rosqueado do acoplador moldado (consulte a Fig. 10). Isso garante que a alavanca de realimentação **11** permaneça horizontal a um curso de 50%. Para atuadores de diafragma com colunas: aperte o suporte de montagem **10** com dois parafusos em U **14** na coluna, de modo que a alavanca de realimentação **11** (que está frouxamente conectada ao eixo **15** do posicionador e ao parafuso viajante **12**) fique disposta horizontalmente a 50% do curso (consulte a Fig. 11).
- Ajuste o atuador a uma posição de curso de 0%. Instale a alavanca de realimentação **11** no eixo **15** do posicionador e no parafuso viajante **12**, de modo que a mola de compensação **16** fique acima do parafuso viajante **12** quando o lado de montagem for o direito, ou abaixo do parafuso viajante **12** quando o lado de montagem for o esquerdo (veja a Fig. 9). Alinhe e trave o parafuso viajante.
- Pressione a alavanca do fator de curso **17** contra o parafuso de regulagem e crie uma conexão friccional entre a alavanca de realimentação **11** e o eixo do posicionador, apertando o parafuso de cabeça sextavada (10 mm A/F) da alavanca de realimentação.
- No caso de atuadores de diafragma de atuação única, conecte a saída do posicionador y_1 ao atuador de diafragma. No caso de atuadores de diafragma de atuação dupla, conecte as saídas y_1 e y_2 aos atuadores de diafragma.
- Ajuste as conexões elétricas.
- Conecte uma alimentação de ar mínima de 1,4 bar e máxima de 6 bar, mas não superior à pressão operacional máxima permitida pelo atuador de diafragma.
- Aperte a tampa do invólucro de modo que o respiradouro do dispositivo conectado fique voltada para baixo** (veja a Marca "**M**" na Fig. 12).

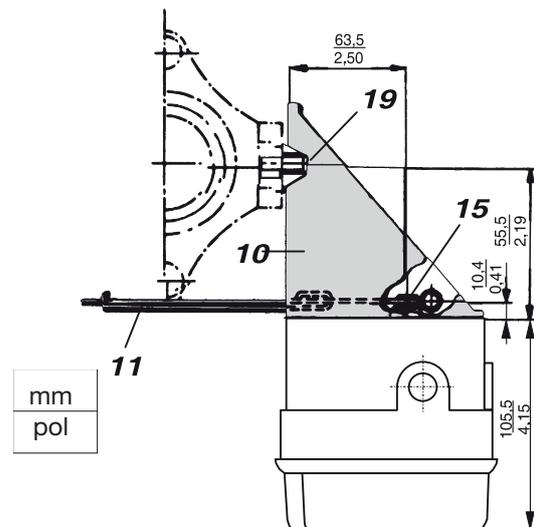


Fig. 10: Conexão do atuador de diafragma com acopladores moldados, conforme DIN IEC 534-6 (montagem no lado direito) Código G

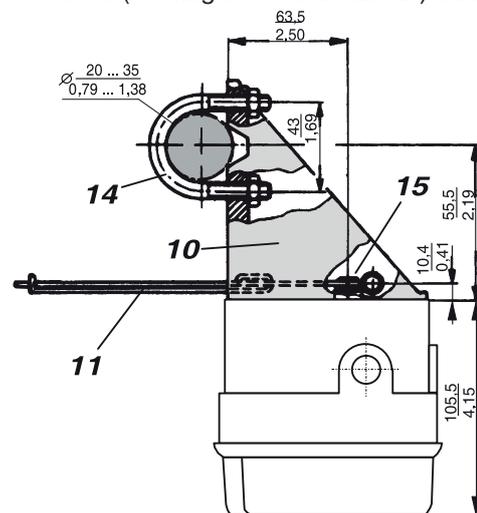


Fig. 11: Conexão do atuador de diafragma com colunas, conforme IEC 534-6 (montagem no lado direito) Código F

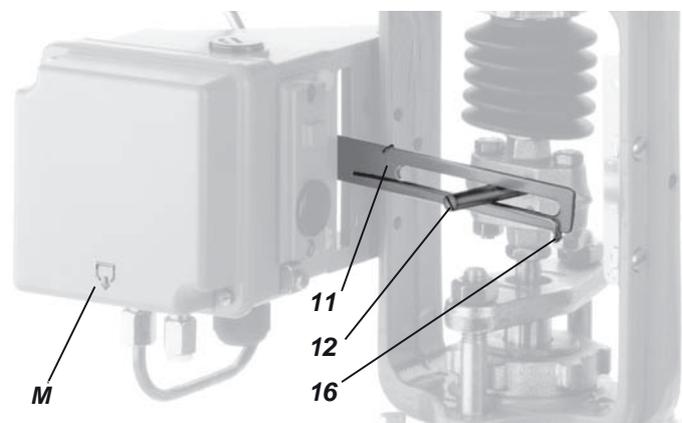


Fig. 12: Ponto de partida do posicionador (montagem no lado esquerdo)

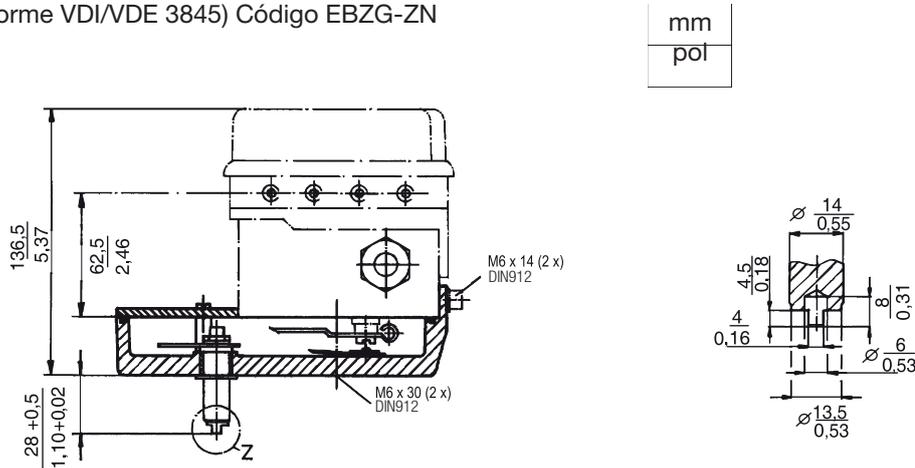
2.3 Kit de conexão para atuadores giratórios

Para conectar o posicionador a atuadores giratórios ou armaduras giratórias, é necessário um kit de conexão. O came linear permite a detecção de ângulos de rotação de até 120°, enquanto

a igual percentagem e a igual percentagem inversa detectam ângulos de rotação de até 90° (característica linear entre 70° e 90°).

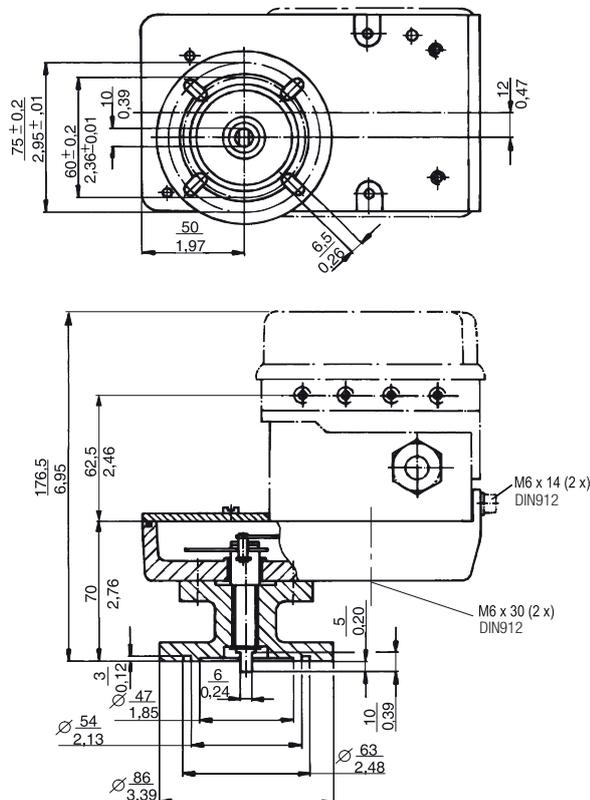
2.3.1 Versão com eixo

(conforme VDI/VDE 3845) Código EBZG-ZN



2.3.2 Versão com flange

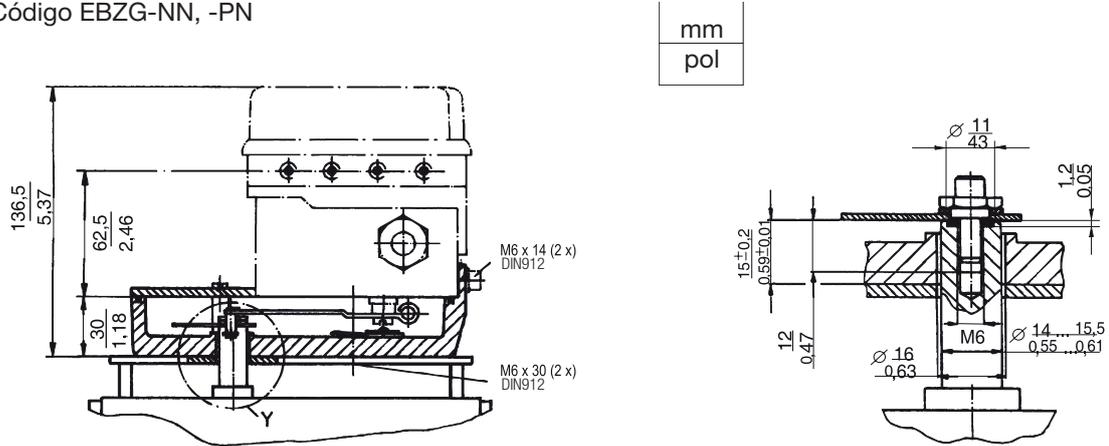
Código EBZG-ZN



Ângulo de rotação máximo de 120°;
torque necessário de 0,14 Nm

2.3.3 Versão sem flange

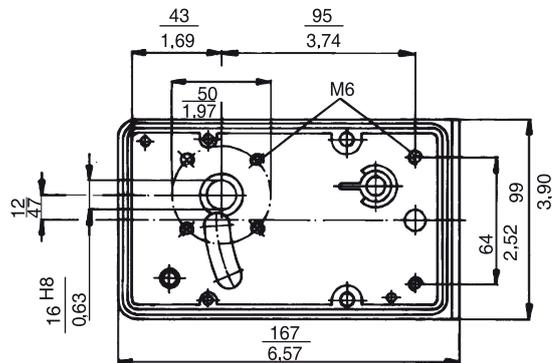
Código EBZG-NN, -PN



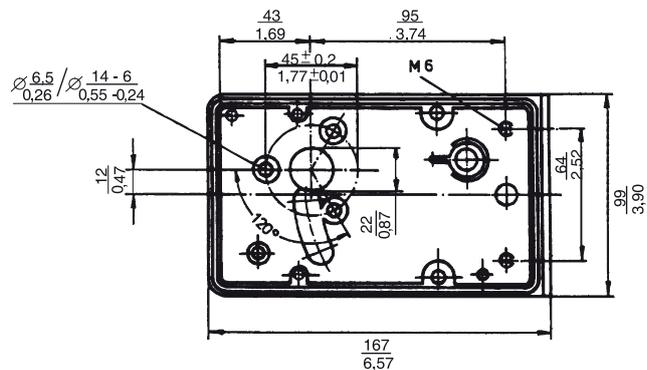
É necessário adaptar o eixo de acionamento e a localização axial correta do atuador no local!

2.3.4 Dimensões do invólucro dos kits de conexão para atuadores giratórios

Para todas as versões
Código EBZG-NN



Para versão sem flange
Código EBZG-PN



2.3.5 Conexão em atuadores giratórios

- a) Remova a placa da tampa transparente do invólucro do kit de conexão.
- b) Monte o invólucro do kit de conexão no atuador giratório ou na armadura; se necessário, use as ferramentas de montagem fornecidas pelo fabricante do atuador.

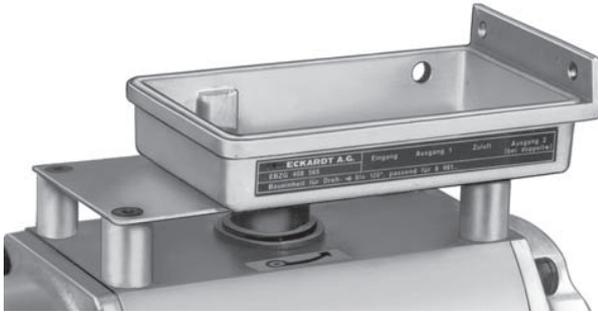


Fig. 13: Atuador giratório com kit de conexão

- c) Mova o atuador para a posição inicial desejada (ângulo de rotação = 0°).
- d) Monte o came **24** de acordo com a direção de rotação do atuador (consulte a Fig. 14). O came linear é preso no eixo de acionamento do atuador de forma que a dimensão x ou y (Fig. 15) some 2 mm, embora no came de igual percentagem a dimensão x seja de aproximadamente 17,5 mm, e a dimensão y seja de aproximadamente 21,5 mm. No came de igual percentagem inversa, a dimensão x é de aproximadamente 18 mm, e a dimensão y é de aproximadamente 23 mm. Ao empregar comes de igual percentagem e igual percentagem inversa, é necessário instalar a mola reguladora FES 627/1 no posicionador.

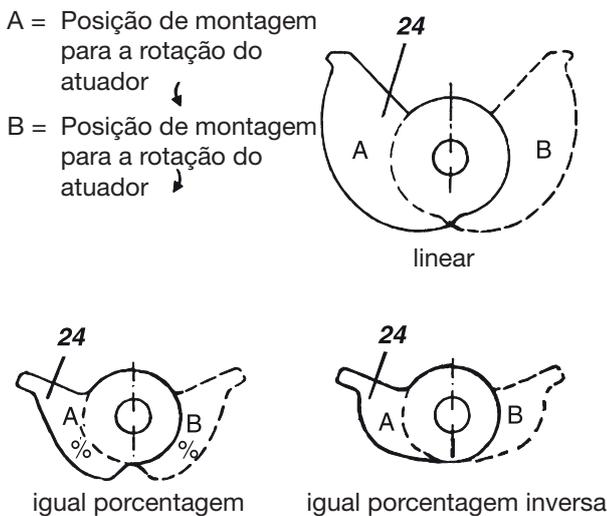


Fig. 14: Posição de montagem dos comes **24**

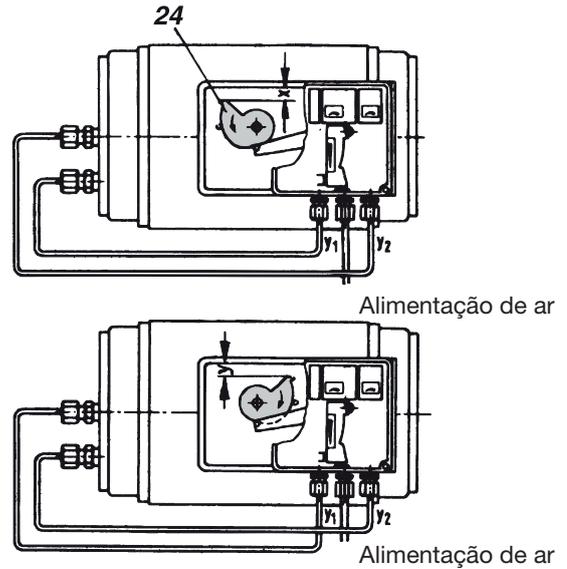


Fig. 15: Atuador giratório com kit de conexão para movimento giratório e posicionador de atuação dupla

- e) Aperte a alavanca de realimentação **30** do atuador giratório no eixo **15** do posicionador, como mostra a Fig. 16.

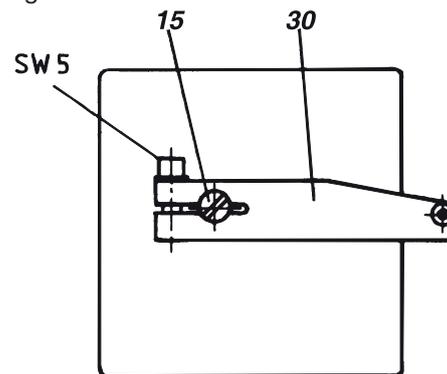


Fig. 16: Conecte a alavanca de realimentação ao posicionador

- f) Monte o posicionador no invólucro do kit de conexão. Instale a mola **31** na alavanca de realimentação **30** e o seguidor do came **32** no came (consulte a Fig. 17).

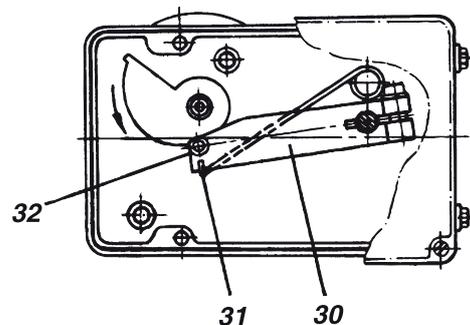


Fig. 17: Conexão do posicionador para atuador giratório. Alinhamento do came

Rosqueie o posicionador no invólucro do kit de conexão. No caso do came linear e do came de igual percentagem inversa, verifica se a marca **33** aponta para o centro do seguidor do came **32** (consulte a Fig. 18); ajuste, se necessário.

No caso do came de igual percentagem, verifique se o seguidor do came fica diretamente à frente do início do ressalto do came; ajuste, se necessário.

- g) A montagem final da alavanca de realimentação no eixo do posicionador é realizada a um curso de 0%, isto é, num ângulo de rotação de 0°. Primeiro, sole o parafuso Allen de 5 mm A/F da alavanca de realimentação **30** no orifício **34** (consulte a Fig. 19). Em seguida, pressione a alavanca de fator do curso **17** contra o parafuso de regulagem **18** (consulte a página 31) e aperte firmemente o parafuso Allen.

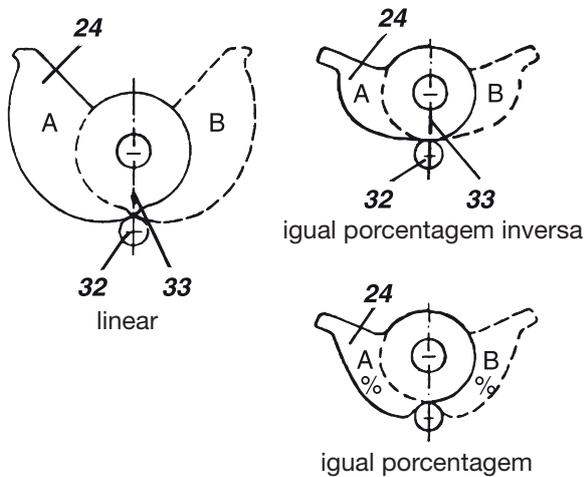


Fig. 18: Alinhamento do came **24**



Fig. 19: Aperto da alavanca de realimentação

- h) Para atuadores de atuação única, conecte a saída do posicionador y_1 ao atuador; para atuadores de atuação dupla, conecte y_1 e y_2 ao atuador. Conecte a y_1 a câmara na qual a pressão será acumulada com um sinal de entrada crescente.

- i) Conecte a variável de comando w (entrada).

- k) Conecte a alimentação de ar mínima de 1,4 bar e máxima de 6 bar, mas não exceda a pressão operacional máxima permitida pelo atuador.

Observação!

Se o atuador se mover para a posição final, a posição de montagem do came não coincidirá com a direção de rotação do atuador.

Neste caso, instale o came **24** na posição reversa.

- l) Instale o ponteiro **35** no parafuso de cabeça de forma que a indicador esteja em 0° quando o atuador giratório estiver na posição inicial ($w = 0$).

- m) Instale a placa da tampa transparente (consulte a Fig. 20).

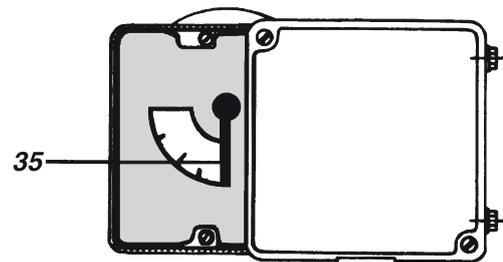


Fig. 20: instalação do ponteiro **35** e da placa da tampa transparente

2.3.6 Direção de rotação reversa

Atuador de atuação única:

mova a placa de comutação (página 31, item 13) para o ajuste "U" e vire o came **24**.

Atuadores de atuação dupla:

troque as saídas do posicionador e vire o came (Consulte a Fig. 15). A placa de comutação (página 31, item 13) permanece no ajuste "U".

3 CONEXÕES ELÉTRICAS

Durante a instalação, é necessário observar os requisitos de instalação DIN VDE 0100 e/ou DIN VDE 0800, bem como requisitos aplicáveis localmente.

Além disso, os requisitos de VDE 0165 devem ser observados para sistemas associados a áreas classificadas.

Outras instruções importantes estão localizadas na página 22 (requisitos de segurança, proteção contra explosão).

Se for necessária uma conexão de aterramento ou uma equalização de potencial, as conexões apropriadas devem ser ajustadas para uma conexão de aterramento interna **36** ou externa **37**.

As unidades devem ser operadas na posição estacionária.

A linha (cabo) é guiada através de uma conexão parafusada **7** PG 13,5. Isso é adequado para linhas com diâmetro de 6 a 12 mm.

As conexões elétricas da variável de comando w são feitas nos terminais de parafuso + e - **38**, que são adequados para fios com cortes transversais de até 2,5 mm² (consulte a Fig. 21).

Verifique a polaridade!

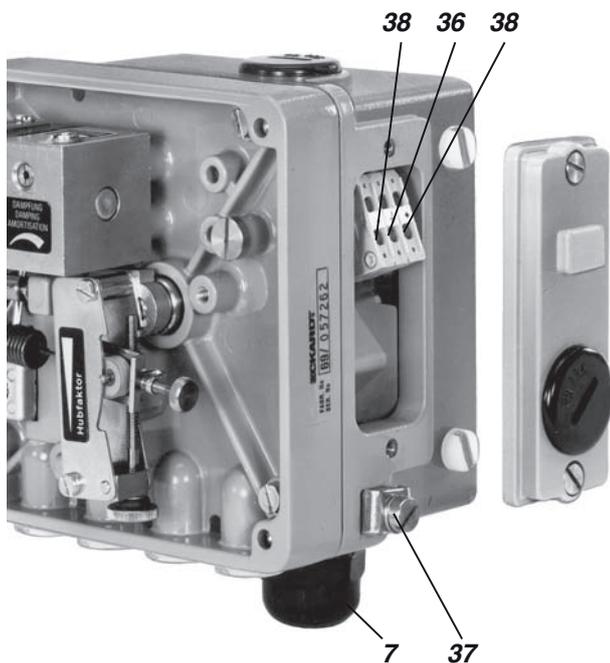


Fig. 21: Conexões elétricas

4 INICIALIZAÇÃO

Antes do comissionamento, verifique se os posicionadores eletropneumáticos correspondem ao curso e ao ângulo de rotação do atuador, bem como ao intervalo do sinal de entrada.

Os instrumentos podem ser conectados a sinais de entrada de 0 a 20 mA, de 4 a 20 mA ou a intervalos divididos **sem alteração dos ajustes básicos**.

A alimentação de ar conectada deve estar entre 1,4 bar e 6 bar, mas sem exceder a pressão operacional máxima permitida pelo atuador de diafragma.

4.1 Configuração do ganho

O ganho e a sensibilidade do posicionador são definidos pelo parafuso de estrangulamento **44** (consulte a página 31). O parafuso de estrangulamento vem totalmente rosqueado de fábrica, ou seja, vem definido para ganho máximo. Esse ganho varia de acordo com a pressão da alimentação de ar, como mostra a tabela a seguir:

Alimentação de ar	ganho máximo	
	Posicionador de atuação única	Posicionador de atuação dupla
1,4 bars	aprox. 150	aprox. 100
4 bars	aprox. 90	aprox. 150
6 bars	aprox. 60	aprox. 180

Está indicado o ganho linear. Esses valores são baseados na mola reguladora integrada FES 628/1.

A partir dessa configuração básica, o ganho pode ser ajustado aos requisitos dinâmicos do sistema de controle (rotação do parafuso de estrangulamento no sentido anti-horário **44** resulta em menos ganho).

Observação:

O ponto zero deve ser ajustado após cada mudança de ganho.

Para garantir uma redução de pressão confiável no atuador, o parafuso de estrangulamento **44** não deve ser aberto além de ¼ de volta a 6 bar. Por isso, existe um parafuso limitador **45** incorporado.

A configuração básica de fábrica permite uma abertura máxima de aproximadamente 1 volta para o parafuso de estrangulamento **44**.

4.2 Configuração do ponto zero e do curso

(consulte a página 31)

Antes de começar as configurações, pressione a alavanca do flapper **40** diversas vezes alternadamente para a esquerda e a direita, a fim de alinhar corretamente os flappers.

- Defina o valor mínimo da variável de comando w (início do curso).
- Gire o parafuso zero **41** até que o atuador comece a sair de sua posição final.

Observação:

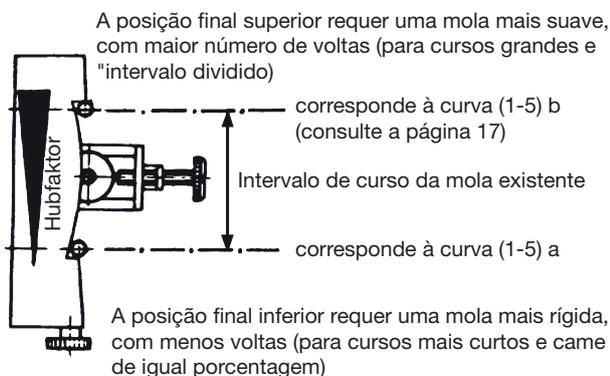
Conforme a norma VDI/VDE 2174, é permitida uma variação de até 2% no intervalo do curso, em uma das duas posições finais. É recomendável aproveitar essa tolerância para o intervalo do sinal de entrada de 0 a 20 mA. Para isso, eleve o valor mínimo um pouco acima de 0 mA (aproximadamente 0,1 mA; no máx. 0,4 mA). Isso garantirá que o atuador seja totalmente descomprimido, caso seja necessário para razões de segurança.

- Defina o valor máximo da variável de comando w (final do curso).
- Gire o parafuso do fator do curso **42** até que o atuador atinja precisamente sua posição final:
Giro para a direita: diminuição do deslocamento
Giro para a esquerda: aumento do deslocamento
Verifique novamente as configurações do ponto zero e do curso.

Observação:

Quando o parafuso de regulagem **18** estiver corretamente posicionado e a alavanca de realimentação estiver montada corretamente, não haverá interação entre os ajustes do ponto zero e do curso.

Se não for possível ajustar o curso com a mola instalada, o ajuste correto da mola pode ser determinado de modo aproximado, de acordo com os seguintes critérios:



Existem 5 molas de diferente classificação, de acordo com o intervalo do curso e do sinal de entrada.

A mola específica necessária pode ser determinada precisamente por meio do fator de curso U_x .

4.3 Configuração do amortecimento

(consulte a página 31)

A capacidade de saída de ar do posicionador pode ser reduzida pelo restritor de amortecimento **46**. Posicionadores de atuação dupla são equipados com um restritor de amortecimento **47** para corrigir a variável y_1 e um restritor de amortecimento **48** para corrigir a variável y_2 .

Em sua configuração normal, o restritor de amortecimento é relativamente nivelado com o invólucro do amplificador.

A capacidade de saída de ar é reduzida por um fator de aproximadamente 2,5 quando o restritor de amortecimento é girado totalmente para dentro. A redução na capacidade de saída de ar só deve ser feita para atuadores com volume muito baixo; caso contrário, o sistema de controle seria muito lento.

Página 31, posicionador de atuação única:

Configuração do ganho **44** e do amortecimento **46**

Página 31, posicionador de atuação dupla:

Configuração do ganho **44** e do amortecimento **47, 48**

4.4 Subdivisão do intervalo de entrada (intervalo dividido)

Se vários atuadores forem controlados pela mesma variável de comando e o curso completo for executado em apenas um subintervalo específico dessa variável de comando por vez, é necessário fornecer a cada atuador o posicionador, o ponto zero e o intervalo de curso, que deve ser definido para o subintervalo desejado da variável de comando.

Para a atuação de diversos posicionadores por um controlador principal, os posicionadores são conectados em série.

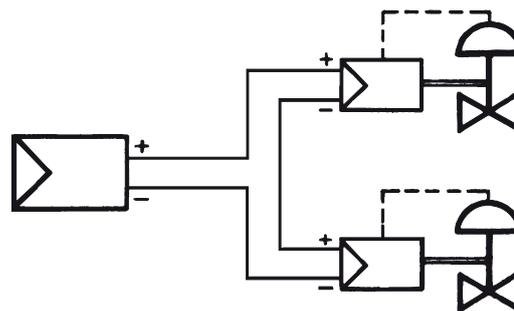


Fig. 22: Exemplo de intervalo dividido em duas partes

É necessário observar que a carga permitida do controlador não pode ser excedida. A resistência de entrada do posicionador a 20 °C é de aproximadamente 200 ohms.

A seleção da mola reguladora correta pode ser feita de acordo com o intervalo de fator do curso ou com o gráfico de molas reguladoras (consulte a página 17).

Se for necessário elevar o ponto zero em **mais de 10 mA**, no caso de várias subdivisões, o ajuste deve ser feito da seguinte forma (consulte a página 31)

- a) Desligue a alimentação de ar.
- b) Remova a tensão da mola reguladora **43** girando o parafuso zero **41**.
- c) Solte o parafuso de cabeça hexagonal (A/F 10) da alavanca de realimentação e gire a alavanca de fator do curso **17** no sentido contrário ao do parafuso de regulagem **18**. Isso aplica uma pré-tensão à mola reguladora **43**. Nesta posição, reaperte o parafuso de cabeça hexagonal da alavanca de realimentação.
- d) Conecte a alimentação de ar.
- e) Defina o valor mínimo da variável de comando w (início do curso).
- f) Gire o parafuso zero **41** até que o atuador comece a sair de sua posição final. Se isso não for possível, significa que a pré-tensão da mola reguladora deve ser aumentada, conforme descrito em c).
- g) Defina o valor máximo da variável de comando w (final do curso).
- h) Gire o parafuso do fator do curso **42** até que o atuador atinja precisamente sua posição final.

Observação!

Com esta configuração, o ponto zero e o intervalo do curso são mutuamente dependentes. As configurações e) a h) devem ser repetidas com a frequência necessária, até que ambas as configurações estejam corretas. Além disso, é necessário observar que a deflexão da alavanca de fator do curso **17** não pode exceder 39° em relação à posição inicial, caso contrário, a alavanca pode atingir a tampa do invólucro antes de alcançar seu valor final.

4.5 Determinação do fator do ângulo de rotação $U\phi$

Junto com o kit de conexão dos atuadores giratórios (Códigos P, M, J, Z, R), o fator do ângulo de rotação $U\phi$ pode ser determinado do seguinte modo:

$$U\phi = \frac{\phi}{\Delta w} = \frac{\text{Ângulo de rotação}}{\text{Intervalo do sinal de entrada [mA]}}$$

Os fatores do ângulo de rotação $U\phi$ das molas reguladoras individuais são informados na tabela a seguir.

Os ângulos de rotação também são considerados no gráfico das molas reguladoras (consulte a página 31).

4.6 Determinação do fator de curso U_x

O fator de curso U_x é a proporção entre o intervalo completo da variável de saída (curso x) e o intervalo completo da variável de entrada (variável de comando w).

Para atuadores de diafragma FOXBORO ECKARDT PA200 a PA700/702:

$$U_x = \frac{x}{\Delta w} = \frac{\text{Curso em mm}}{\text{Intervalo do sinal de entrada em mA}}$$

Para atuadores de diafragma FOXBORO ECKARDT (1500 cm²) e atuadores de outros fabricantes ($I_o = 117,5 \text{ mm}^3$):

$$U_x = \frac{x}{\Delta w} \times \frac{I_o}{I_s}$$

I_s = Comprimento da alavanca de realimentação em mm (para atuador FOXBORO ECKARDT 1500 cm²: $I_s = 122,5 \text{ mm}$)

O fator do curso pode ser usado para determinar, em cada aplicação, se ou com qual mola é possível realizar a configuração desejada.

Existem 5 diferentes molas reguladoras disponíveis, de acordo com o intervalo do curso e do sinal de entrada.

Mola reguladora			Came ¹⁾		Intervalo do fator do curso		Observações	
Nº Ident.	ID antigo	Cor	linear	Igual porc. e igual porc. inversa	Fator de curso U_x mm mA	Intervalo do curso ²⁾ mm		
			máx. 120°	máx. 90°				
1	420 493 013	FES 627/1	amarelo	1,7 ... 4,7 (máx. 7,0)	2,4 ... 8 (máx. 10)	0,4 ... 1,2 (máx 1,7)	8 ... 34	2)
2	420 494 019	FES 628/1	verde	3,5 ... 9,5 (máx. 14,0)	5,0 ... 15 (máx. 20)	0,85 ... 2,3 (máx. 3,35)	17 ... 68	integrado
3	502 558 017	FES 612/1	- sem -	5,8 ... 14,5 (máx. 21,75)	8,2 ... 24 (máx. 28)	1,4 ... 3,5 (máx. 5,25)	28 ... 105	2)
4	420 496 011	FES 715/1	cinza	8,4 ... 21,5 (máx. 32,75)	12,0 ... 35 (máx. 43)	2,0 ... 5,5 (máx. 7,9)	40 ... 158 ³⁾	2)
5	420 495 014	FES 629/1	azul	11,5 ... 27,5 (máx. 41,5)		2,75 ... 7,0 (máx. 10,0)	55 ... 200 ³⁾	2)

1) Para cames de igual porcentagem e igual porcentagem inversa, os fatores do ângulo de rotação são uma função de seus ângulos de rotação correspondentes.

2) Incluído no FESG-FN (Nº Ident. 420 496 011)

4.6.1 Intervalos do fator de curso das molas reguladoras

O fator de curso U_x , determinado conforme descrito acima, deve ficar dentro dos intervalos das respectivas molas reguladoras indicadas na tabela a seguir, o mais próximo possível do valor **inferior**.

4.6.2 Características das molas reguladoras

O curso x_o é baseado na alavanca de realimentação padrão FOXBORO ECKARDT $l_o = 117,5$ mm.

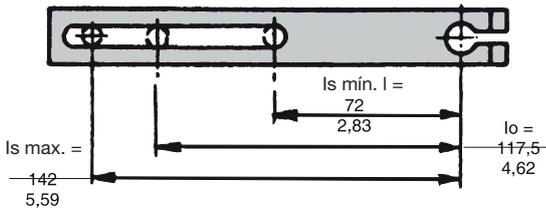


Fig. 23: Alavanca de realimentação

Se outro comprimento (l_s) for usado, o curso real x_s deve ser convertido no curso x_o

$$x_o = \frac{117,5 \cdot x_s}{l_s}$$

Seleção da mola de medição e configuração do intervalo de medição

Determinação do intervalo adequado para intervalo dividido:

- Insira o valor do ponto de ajuste desejado w para o início do deslocamento no campo do diagrama.
- Determine x_o se l_s for diferente de 117,5 mm.
- Insira a interseção w/x_o .

- Conecte os pontos determinados em a) e c). Isso resulta em uma linha reta.
- Se a linha reta não passar pela origem, mova-a paralelamente aqui.
- Use a mola da linha de característica (a), que está localizada diretamente abaixo da linha determinada no momento.

Exemplo (mostrado no gráfico)
Operação de intervalo dividido

Válvula 1:

$$\begin{aligned} w &= 0 \dots 10 \text{ mA} \\ x_s &= 30 \text{ mm (intervalo do curso)} \\ l_s &= 140 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$x_o = \frac{117,5 \cdot 30}{140} = 25,2 \text{ mm}$$

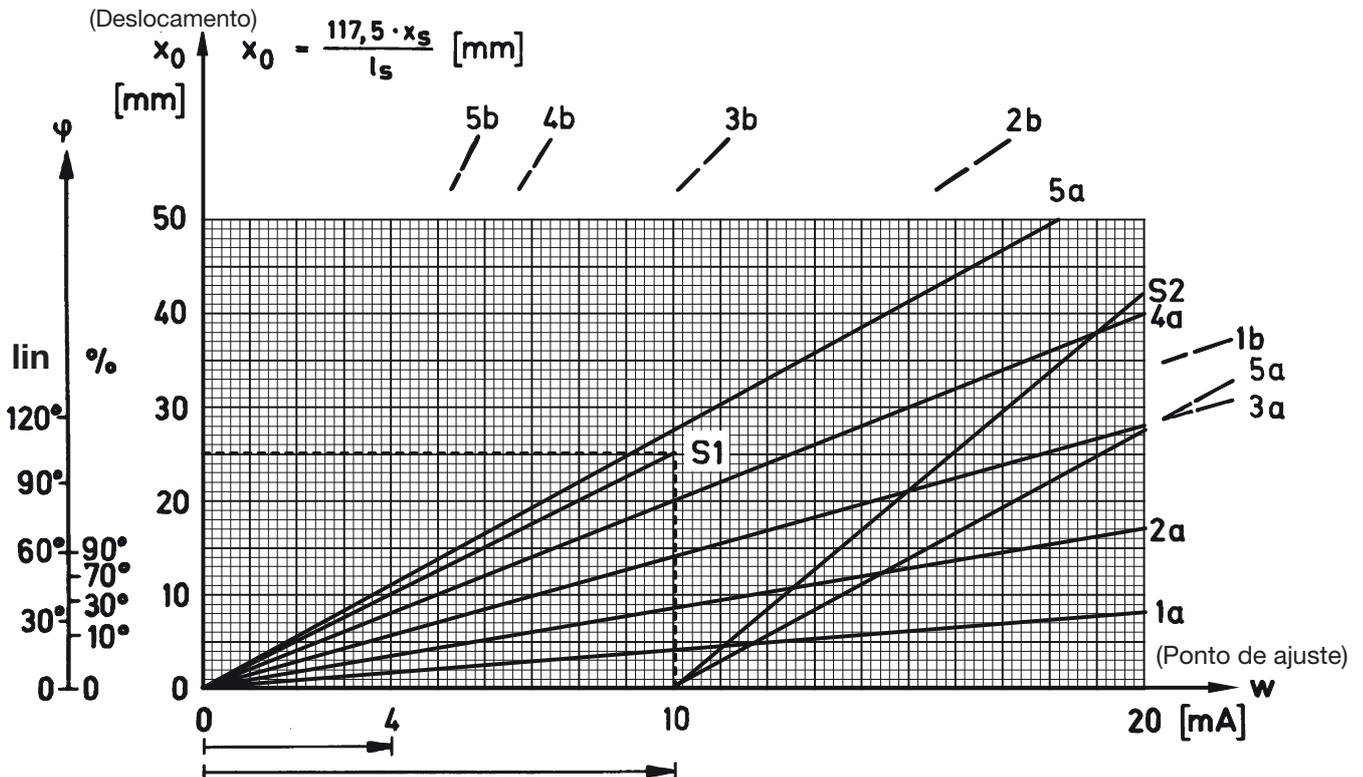
Interseção $w = 10$ mA com $x_o = 25,2$ mm $\rightarrow S_1$
Selecionada: Mola 4 (FES 715/1), devido à curva de característica baseada no início da linha reta determinada, localizada imediatamente abaixo.

Válvula 2:

$$\begin{aligned} w &= 10 \dots 20 \text{ mA} \\ x_s &= 50 \text{ mm (intervalo do curso)} \\ l_s &= 140 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$x_o = \frac{117,5 \cdot 50}{140} = 42 \text{ mm}$$

Interseção $w = 20$ mA com $x_o = 42$ mm $\rightarrow S_2$
Selecionada: Mola 5 (FES 629/1), devido à curva de característica baseada no início da linha reta determinada, localizada imediatamente abaixo.



Elevação do ponto zero para 4 ... 20 mA e intervalo dividido
1a, 2a, 3a, 4a, 5a = início do curso da respectiva mola
1b, 2b, 3b, 4b, 5b = curso máx.

1) l_s = comprimento efetivo da realimentação padrão FOXBORO ECKARDT
2) Para o comprimento efetivo $l_s = 117,5$ mm e $\Delta w = 20$ mA
3) Valor teórico

5 MANUTENÇÃO

5.1 Ajuste Básico do Posicionador de Atuação Única (parte pneumática)

A configuração básica só é necessária após a desmontagem do dispositivo ou a modificação de módulos.

Todas as configurações para adaptação do posicionador ao atuador são descritas na página 14 (inicialização).

Observação:

Se ocorrerem alterações no conversor I-p **65** (consulte a Fig. 30), elas também devem ser ajustadas (consulte a página 20).

O ajuste básico requer as seguintes ferramentas:

- 1 chave de fenda
- 1 chave de boca aberta de 7 mm A/F
- 1 calibrador de 0,6 mm
- 1 aferidor de 1,6 bar
- 1 gerador de sinal CC

A alavanca de realimentação deve ser desconectada do eixo do posicionador, caso o ajuste seja feito no estado conectado.

Para obter detalhes sobre os ajustes a seguir, consulte as páginas 30 e 31.

- a) Ajuste a placa de comutação **13** para "N".
- b) Gire o parafuso de estrangulamento **44** o máximo possível para a direita (amplificação máxima).
- c) Solte a mola reguladora **43** da alavanca do flapper **40**.
- d) Verifique se os flappers **60** estão concêntricos com os bocais **59**. Caso contrário, alinhe o amplificador **61**. O parafuso de aperto do amplificador pode ser acessado após a remoção do conversor I-p (consulte 5.3.1).
- e) Pressione a alavanca do flapper **40** diversas vezes alternadamente para a esquerda e a direita, a fim de alinhar os flappers guiados pelas esferas paralelamente aos bocais.
- f) Pressione a alavanca do flapper **40** para a esquerda. Girando a haste hexagonal **66** de 7 mm A/F, ajuste a distância entre o bocal direito e o flapper direito para aproximadamente 0,6 mm, com o auxílio de um calibrador. Em seguida, aperte firmemente a haste hexagonal.
- g) Conecte o posicionador conforme mostrado no circuito de teste, Fig. 24. Predefina a alimentação de ar para 1,4 bar.
- h) Pressione a alavanca do flapper **40** para a esquerda. Se a saída *y* não se elevar até a pressão da alimentação de ar, significa que há vazamentos ou que o flapper não está corretamente posicionado (repita a etapa "e").

- i) Enganche a mola reguladora **43** na alavanca do flapper e predefina o sinal CC $w = 10$ mA. Proceda da seguinte forma para tornar a configuração zero independente da configuração do curso:
 - k) Pressione a alavanca de fator do curso **17** contra o parafuso de regulagem **18**.
 - l) Defina o fator de curso grande (aprox. 2 mm à frente da parada superior) com o parafuso do fator de curso **42**.
 - m) Ajuste o parafuso zero **41**, de modo que a pressão de saída *y* seja de aprox. 0,6 bar, e anote esse valor.
 - n) Defina o fator de curso grande (aprox. 2 mm à frente da parada inferior) com o parafuso do fator de curso. A pressão de saída *y* não pode ser alterada em mais de ± 150 mbar em relação à configuração m).
 - o) O parafuso de regulagem **18** deve ser ajustado em caso de desvios maiores. Repita as configurações l) a n) após cada ajuste do parafuso de regulagem **18**, até que o desvio seja inferior a ± 150 mbar.
 - p) Fixe o parafuso de regulagem **18** com verniz. Coloque a placa de comutação **13** novamente em sua posição original. Reinstale o posicionador ou reconecte a alavanca de realimentação no eixo do posicionador.

Consulte a página 14 para obter detalhes sobre a inicialização.

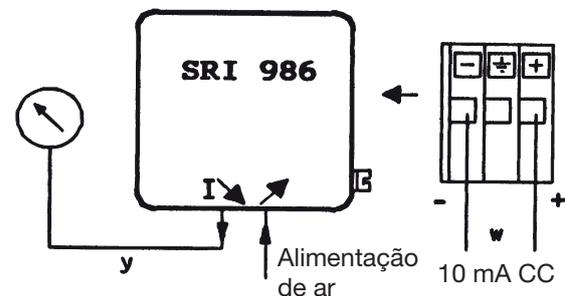


Fig. 24: Circuito de teste para posicionador de atuação única

5.2 Ajuste Básico do Posicionador de Atuação Dupla (parte pneumática)

A configuração básica só é necessária após a desmontagem do dispositivo ou a modificação de módulos.

Todas as configurações para adaptação do posicionador ao atuador são descritas na página 14 (inicialização).

Observação:

Se ocorrerem alterações no conversor I-p **65** (consulte a Fig. 30), elas também devem ser ajustadas (consulte a página 20).

O ajuste básico requer as seguintes ferramentas:

- 1 chave de fenda
- 1 chave de boca aberta de 7 mm A/F
- 1 calibrador de 0,6 mm
- 2 aferidores de 6 bars
- 1 gerador de sinal CC

A alavanca de realimentação deve ser desconectada do eixo do posicionador, caso o ajuste seja feito no modo conectado.

Para obter detalhes sobre os ajustes a seguir, consulte as páginas 30 e 31.

- a) Deixe a placa de comutação **13** ajustada para "N".
- b) Gire o parafuso de estrangulamento **44** o máximo possível para a direita (amplificação máxima).
- c) Solte a mola reguladora **43** da alavanca do flapper **40**.
- d) Verifique se os flappers **60** estão concêntricos com os bocais **59**. Caso contrário, alinhe o amplificador **61**. O parafuso de aperto do amplificador pode ser acessado após a remoção do conversor I-p (consulte 5.3.1).
- e) Pressione a alavanca do flapper **40** diversas vezes alternadamente para a esquerda e a direita, a fim de alinhar os flappers guiados pelas esferas paralelamente aos bocais.
- f) Pressione a alavanca do flapper **40** para a esquerda. Girando a haste hexagonal **66** de 7 mm A/F, ajuste a distância entre o bocal direito e o flapper direito para aproximadamente 0,6 mm, com o auxílio de um calibrador. Em seguida, aperte firmemente a haste hexagonal.
- g) Conecte o posicionador conforme mostrado no circuito de teste, Fig. 25. Predefina a alimentação de ar para 6 bars.
- h) Pressione a alavanca do flapper **40** para a direita e a esquerda. As pressões y_1 e y_2 devem mudar de forma oposta entre 0 e a pressão da alimentação de ar.
- i) Enganche a mola reguladora **43** na alavanca do flapper e predefina o sinal CC $w = 10$ mA.
- k) Ajuste o parafuso zero **41** de modo que as pressões y_1 e y_2 sejam iguais.
- l) Ajuste o parafuso de ajuste **67** de modo que as pressões y_1 e y_2 sejam definidas para aprox. 4,2 bars (70% da pressão da alimentação de ar). Repita as configurações k) e l) alternadamente, se necessário.
- m) Predefina a alimentação de ar em 1,4 bar. Ajuste o parafuso zero **41** de modo que as pressões y_1 e y_2 sejam iguais. Elas devem ser de aprox. 0,7 bars (50% da pressão da alimentação de ar). Verifique somente a medição.

Proceda da seguinte forma para tornar a configuração zero independente da configuração do curso:

- n) Pressione a alavanca do fator de curso **17** contra o parafuso de regulagem **18**.
- o) Defina o fator de curso grande (aprox. 2 mm à frente da parada superior) com o parafuso do fator de curso **42**.
- p) Ajuste o parafuso zero **41** de modo que as pressões de saída y_1 e y_2 sejam iguais.
- r) Defina o fator de curso grande (aprox. 2 mm à frente da parada inferior) com o parafuso do fator de curso. As pressões de saída y_1 e y_2 não podem ser alteradas em mais de ± 150 mbar em relação à configuração p).
- s) O parafuso de regulagem **18** deve ser ajustado em caso de desvios maiores. Repita as configurações o) a r) após cada ajuste do parafuso de regulagem **18**, até que o desvio seja inferior a ± 150 mbar.
- t) Fixe o parafuso de regulagem **18** com verniz. Reinstale o posicionador ou reconecte a alavanca de realimentação no eixo do posicionador.

Consulte a página 14 para obter detalhes sobre a inicialização.

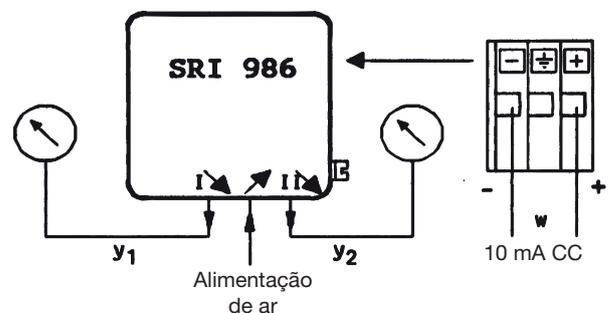


Fig. 25: Circuito de teste para posicionador de atuação dupla

5.3 Verificação e Ajuste do Conversor I-p

(consulte também a página 31)

Observação:

Pressione a alavanca do flapper **40** para a esquerda para verificar se um mau funcionamento predominante foi causado pelo conversor I-p ou pela parte pneumática. Se a pressão de saída (y_1) subir até a pressão da alimentação de ar, é provável que o mau funcionamento esteja no conversor I-p.

5.3.1 Remoção do conversor I-p

(consulte a Fig. 30)

- Desparafuse a tampa do invólucro **68**.
- Desparafuse o eixo **69** com a chave Allen de 5 mm A/F (gire para a esquerda), solte o parafuso de medição **43** e remova a alavanca do fator de curso **17**.
- Solte 4 os parafusos de cabeça do cilindro **70** e remova a placa do respiradouro **71**.
- Solte os dois parafusos Allen **72** (3 mm A/F) e remova o conversor I-p **65**.

5.3.2 Verificação e ajuste do conversor I-p

(consulte a Fig. 28)

É necessário um adaptador para verificar e ajustar o conversor I-p, o que você mesmo pode fazer, conforme mostra a Fig. 26.

São necessárias as seguintes ferramentas:
 chave de fenda, chaves Allen de 3 e 5 mm A/F,
 1 aferidor de 0 a 1,4 bar,
 1 gerador de sinal CC de 0 a 20 mA, alimentação de ar de $1,4 \pm 0,1$ bar.

- Conecte o conversor I-p ao adaptador (Fig. 26) e realize a fiação como mostra a Fig. 27.
- Predefina a alimentação de ar a $1,4 \pm 0,1$ bar.
- A leitura do aferidor deve estar entre 0,18 e 0,19 bar, a um sinal de corrente de 0 mA. Caso contrário, defina a alavanca de ajuste **73** de forma que esse valor seja indicado. Se isso não for possível, remova o Venturi **56** (consulte a Fig. 29) e limpe-o.
- Lentamente, eleve o sinal da corrente de 0 a 20 mA. A leitura do aferidor deve mudar proporcionalmente ao sinal da corrente.

Sinal da corrente	Leitura do aferidor
0 mA	0,18 ... 0,19 bar
20 mA	aprox. 1 bar

Se esses valores não forem alcançados, significa que há um defeito e que o conversor I-p deve ser substituído, ou que o posicionador deve ser devolvido ao fabricante para reparos.

5.3.3 Limpeza do Venturi (consulte a Fig. 29)

- Remova o conversor I-p
- Solte os dois parafusos **74**, remova a placa da tampa **75** e o Venturi **56**.
- Limpe o Venturi **56** com ar comprimido e uma escova.
- Reinsira o Venturi. Aperte igualmente os dois parafusos **74**. Se a placa da base **76** também tiver sido desmontada, verifique se os 3 anéis em O e o filtro estão corretamente posicionados.
- Verifique o conversor I-p e ajuste-o, se necessário.

5.3.4 Inserção do conversor I-p e montagem do dispositivo

(consulte a Fig. 30)

- Conecte o conversor I-p **65**. Verifique se a sonda elétrica está localizado ao longo da parte inferior do conversor I-p, no canal apropriado, e se ambos os anéis em O estão no lugar.
- Parafuse a placa do respiradouro **71**. Posicione a sonda elétrica **77** em torno no eixo do posicionador **69**, de modo que o funcionamento do conversor I-p não seja prejudicado.
- Enganche a mola reguladora **43** e parafuse o eixo **69** na alavanca do fator de curso **17**.
- Rosqueie a tampa do invólucro **68** de forma que o respiradouro do dispositivo instalado fique virada para baixo.

Observação:

O ajuste básico e a reinicialização (consulte a página 14) são necessários após a desmontagem do dispositivo ou após a troca de componentes ou módulos.

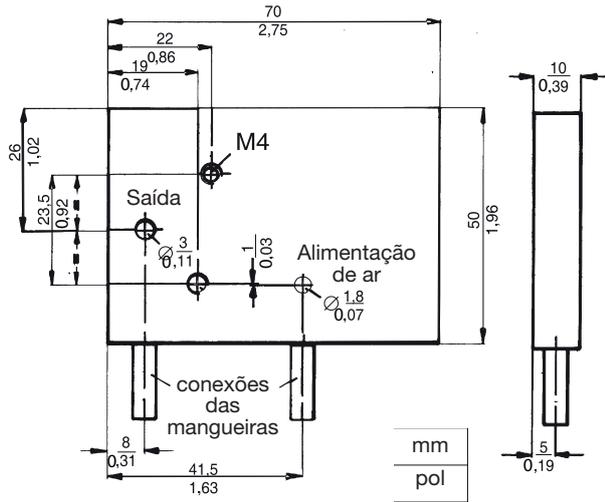


Fig. 26: Adaptador de teste para o conversor I-p

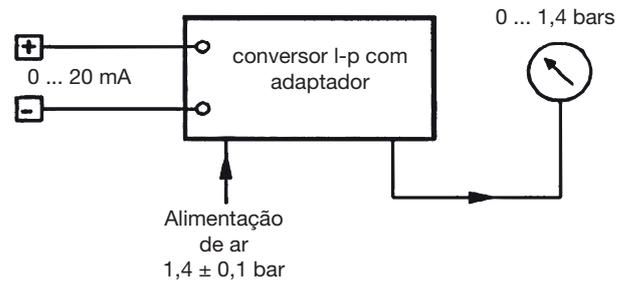


Fig. 27: Circuito de teste para o conversor I-p

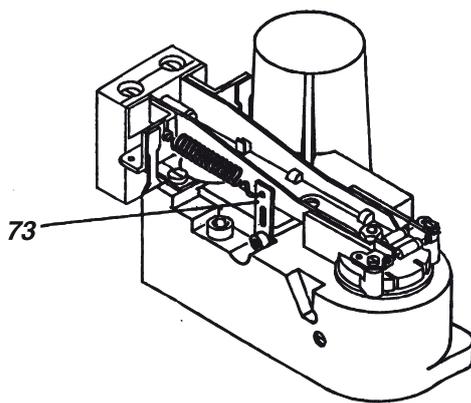


Fig. 28: Ajuste do conversor I-p

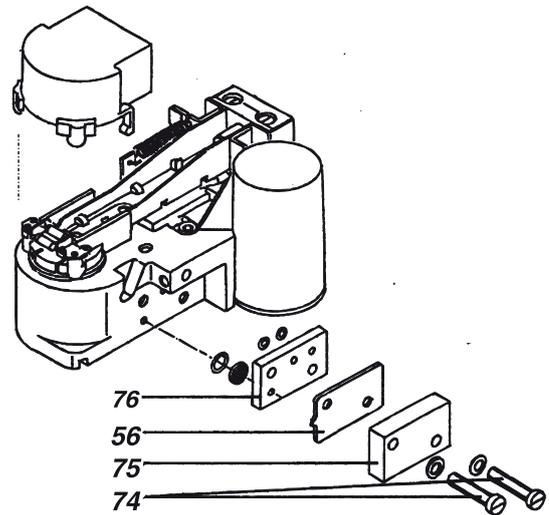


Fig. 29: Remoção do Venturi

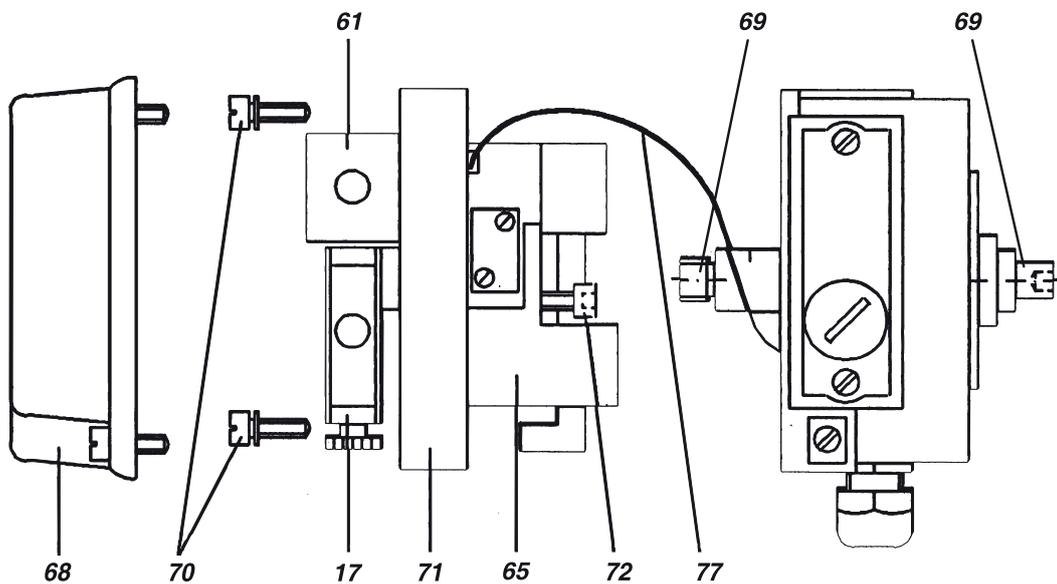


Fig. 30: Remoção e remontagem do conversor I-p 65 e do amplificador 61

5.4 Limpeza de restritores

- a) Remova o parafuso limitador **45**.
- b) Remova o parafuso de estrangulamento **44** do parafuso limitador abaixo.
- c) Limpe o parafuso de estrangulamento **44** em um solvente (por exemplo, benzeno) e, em seguida, seque-o, com cuidado. A limpeza em um banho ultrassônico é uma opção ainda melhor.
- d) Mais uma vez, rosqueie totalmente o parafuso de estrangulamento **44** até sua parada (no sentido horário).
- e) Rosqueie o parafuso limitador **45** totalmente até sua parada (sentido horário) e, em seguida, desrosqueie aprox. meia volta no sentido anti-horário.
- f) Fixe o parafuso limitador **45** com tinta de vedação.

7 REQUISITOS DE SEGURANÇA

7.1 Prevenção de acidentes

Este dispositivo cumpre as regulamentações de prevenção de acidentes dos **Meios de Trabalho Acionados por Energia** (de VGB 5) de 1º de outubro de 1985.

7.2 Segurança elétrica

7.2.1 Requisitos gerais

Este dispositivo cumpre os requisitos estipulados no IEC 1010-1, equipamento de Classe III.

Quando o invólucro está aberto, operações de reparo e manutenção sempre devem ser realizadas por pessoal de serviço, caso haja fontes de energia conectadas ao dispositivo.

O dispositivo não contém fusíveis integrados. A proteção contra choques deve ser fornecida no sistema, para equipamentos de Classe I.

7.2.2 Regulamentações para a Conexão

O dispositivo deve ser usado de acordo com sua finalidade e conectado em conformidade com seu plano de conexão (consulte a seção 3). As diretivas nacionais em vigor localmente para instalações elétricas devem ser seguidas, por exemplo, na República Federal da Alemanha, DIN VDE 0100 e DIN VDE 0800.

O dispositivo pode ser conectado a circuitos de tensão extra baixa, e seu isolamento contra tensões perigosas (por exemplo, rede elétrica de 220 V) deve no mínimo atender aos requisitos para isolamento básico.

6 SUBSTITUIÇÃO DO AMPLIFICADOR

- a) Remova o conversor I-p.
- b) Desrosqueie o amplificador **61** da placa do respiradouro.
- c) Parafuse o novo amplificador.
Para trocar um amplificador de atuação única por um de atuação dupla, primeiro é necessário soltar o parafuso de vedação **78**. Lembre-se dos anéis em O entre o amplificador **61** e a placa do respiradouro (quatro anéis em O no posicionador de atuação única, seis anéis em O no posicionador de atuação dupla).
Antes de apertar os parafusos de montagem, alinhe o amplificador **61** de modo que os flappers **60** estejam concentricamente opostos aos bocais **59**.
- d) Insira o conversor I-p e monte o dispositivo.

Antes de conectar outros cabos e durante a operação, o condutor de proteção deve ser ligado ao terminal apropriado.

Se os circuitos conectados atenderem aos requisitos estipulados no IEC 348 com relação à tensão de segurança extra baixa, o dispositivo pode ser operado sem um condutor de proteção (equipamento de Classe III).

7.3 Proteção contra explosão

(apenas se especificamente solicitada)

As regulamentações de configuração VDE 0165, ElexV ou as normas nacionais correspondentes devem ser observadas durante a configuração.

Atenção!

Observe os requisitos nacionais correspondentes para o reparo de dispositivos protegidos contra explosão.

O seguinte se aplica à República Federal da Alemanha: Os reparos em peças essenciais à proteção contra explosão devem ser feitos pelo fabricante ou verificados por um expert autorizado e aprovado por um teste ou certificado.

7.4 EMC e CE

Para consultar referências relativas à compatibilidade eletromagnética EMC e à certificação CE, consulte as especificações do produto PSS EVE0102 A-(pt).

8 Opção "Comutador de limite"

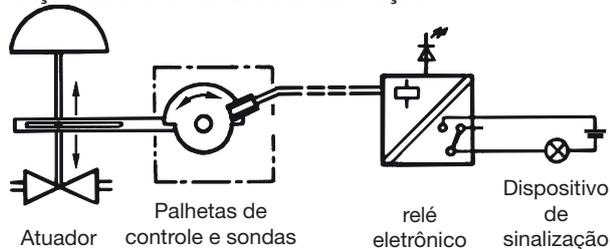
Os comutadores de limite são equipamentos adicionais, instalados na fábrica ou fornecidos como upgrade. São compostos por comutadores indutivos ou microcomutadores e sinalizam quando o curso ou o movimento de rotação de atuadores está acima ou abaixo do limite.

8.1 Método de operação

O curso ou os ângulos de rotação dos atuadores são transferidos para as palhetas de controle por um mecanismo de desvio, que ou amortece um circuito oscilador ou liga um contato mecânico, dependendo da versão.

Os comutadores de limite indutivos recebem energia por meio de um amplificador de comutação montado separadamente. O sinal da corrente é transferido para uma saída de comutação.

Na versão de três fios, um amplificador de comutação integrado fornece um sinal de comutação; direção da função de fechamento PNP da reação.



Esquema funcional (conforme DIN 19324 / NAMUR)

Recomendamos os seguintes amplificadores de comutação: Números de tipos de amplificadores de comutação de isolamento com relé de saída da Pepperl+Fuchs GmbH:

Versão normal WE 77/Ex2
 Versão de segurança WE 77/Ex-SH-03

Para obter mais informações, consulte a documentação acima.

8.4 Inicialização

As funções de comutação podem ser livremente selecionadas e ajustadas.

A fim de atingir o comportamento de comutação desejado, as palhetas de controle podem ser ajustadas conforme você desejar. Aqui, a ilustração mostra as quatro configurações básicas e o respectivo comportamento de comutação (cinza = palheta imersa).

Os exemplos são baseados nas seguintes configurações: Montagem no lado esquerdo=nível de realimentação à direita; a transmissão é selecionada para que, no curso x de 0 a 100%, o eixo de orientação se desloque em um ângulo giratório de 180°. Ilustrado na posição de repouso x = 0%.

Técnica de 2 fios: se a palheta de controle for imersa, o circuito de força iniciador terá alto valor ôhmico.

Técnica de 3 fios: se a palheta de controle for imersa, o contato será fechado no positivo.

Microcomutador: O contato abre durante a passagem das palhetas de controle.

8.2 Conexão elétrica

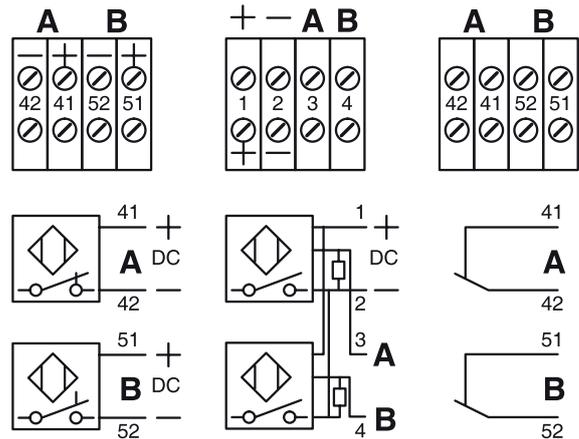
Conexão do condutor de aterramento após instalação no SRI986 (consulte a página 14).

8.3 Arranjo da Conexão

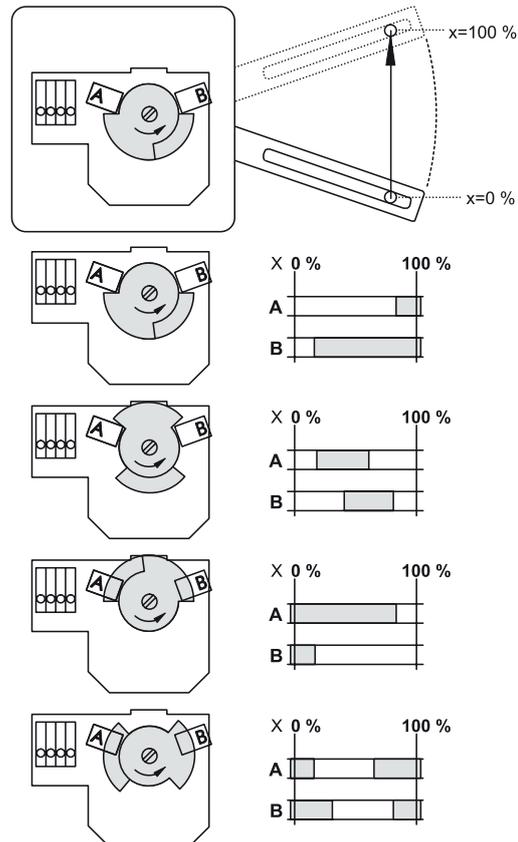
O cabo de conexão é guiado através do prensa-cabo 12 PG 13,5 (diâmetro do cabo de 6...12 mm) e conectado à barra de terminais 6.

Os terminais são ligados do seguinte modo:

técnica de 2 fios técnica de 3 fios microcomutador



Os terminais são adequados a cortes transversais de cabo de até 2,5 mm (arame fino).

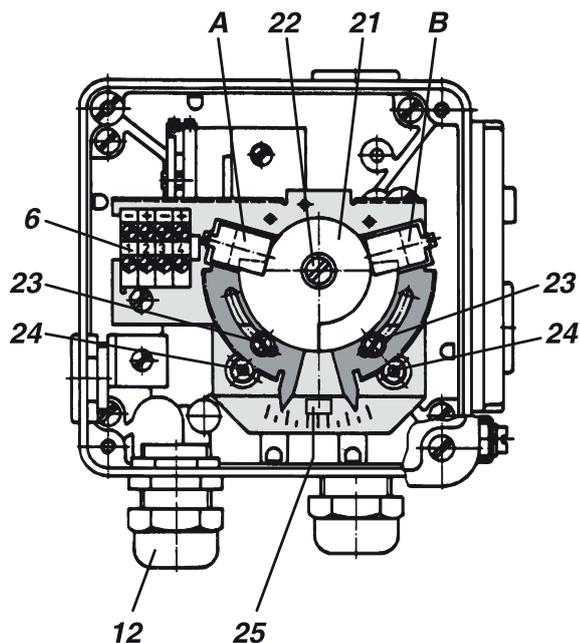


8.5 Configuração dos Valores Limites

Os pontos de comutação dependem da configuração das palhetas de controle **21**, das configurações das sondas **A** e **B** e da configuração do rádio.

Para **ajustar as palhetas de controle**, solte o parafuso **22** no eixo de acionamento e alinhe as palhetas de controle de acordo com as ilustrações da página 23.

Durante a soltura e/ou aperto desse parafuso, segure firmemente as palhetas de controle para evitar danos ao pinhão e ao segmento dentado.



Ajuste as sondas da seguinte forma:

- Mova o atuador para a posição a ser sinalizada
- Solte o parafuso de travamento **23** e ajuste os pontos de comutação girando os parafusos de ajuste **24**.
- Em seguida, aperte novamente os parafusos de travamento.

Para **definir a transformação**, a proporção do ângulo de rotação das palhetas de controle pode ser configurada continuamente girando o parafuso do eixo **25** do adaptador. Gire no sentido horário para aumentar a proporção e no sentido anti-horário para diminuí-la.

Quando o dispositivo for montado, parafuse a tampa do invólucro com o respiradouro voltado para baixo.

8.6 Manutenção

Nenhuma manutenção é necessária.

8.7 Requisitos de segurança

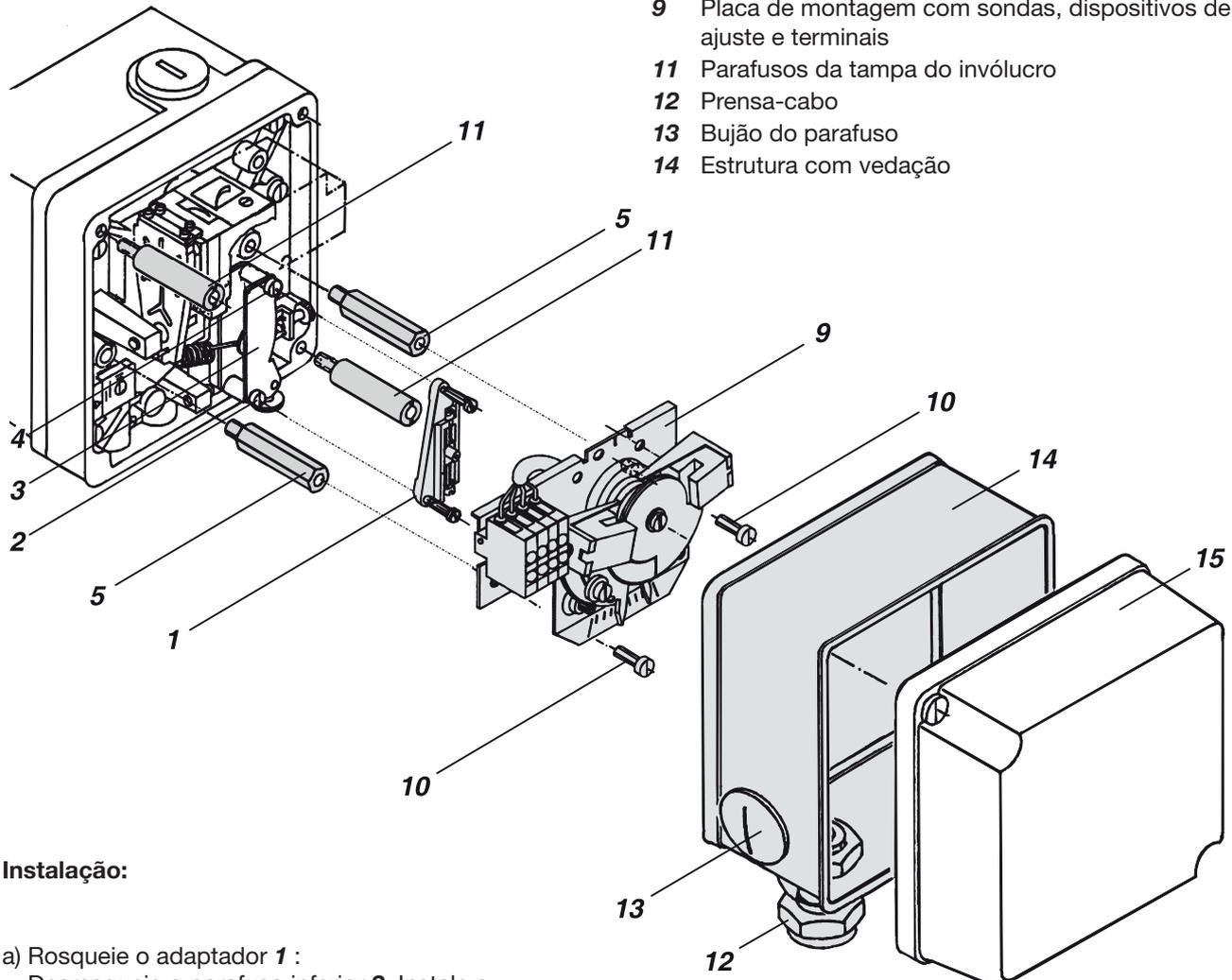
consulte a página 29

8.8 Instalação subsequente ou troca

Para a instalação subsequente, há kits disponíveis nas versões apropriadas - consulte PSS EVE0102A. As medidas de segurança indicadas na página 29 devem ser seguidas à risca!

O kit inclui as seguintes peças:

- 1** Adaptador para transferir o movimento giratório para a palheta de controle
- 5** Parafusos hexagonais para a placa de montagem
- 9** Placa de montagem com sondas, dispositivos de ajuste e terminais
- 11** Parafusos da tampa do invólucro
- 12** Prensa-cabo
- 13** Bujão do parafuso
- 14** Estrutura com vedação



Instalação:

- a) Rosqueie o adaptador **1** :
Desrosqueie o parafuso inferior **2**. Instale o adaptador **1**, rosqueie novamente o parafuso e aperte-o levemente. Segure o dispositivo de ajuste **3** firmemente na posição e desrosqueie o parafuso superior **4**. Instale o adaptador **1** e aperte o parafuso novamente. Aperte os parafusos **2** e **4**.
- b) Rosqueie os dois parafusos hexagonais **5** (SW 8):
O parafuso hexagonal longo fica à esquerda, enquanto o parafuso hexagonal curto fica à direita.
- c) Rosqueie os dois parafusos hexagonais **5** e os dois parafusos **10** à placa de montagem **9** (se necessário, arranje os dispositivos de ajuste de modo que o orifício de montagem à direita fique acessível). Tenha o cuidado de garantir que o pino propulsor do adaptador se encaixe no slot do segmento da engrenagem.
- d) Rosqueie os dois parafusos **11** nas roscas fêmeas para fixar a tampa do invólucro. Quando o posicionador estiver instalado, haverá roscas fêmeas no canto superior esquerdo e no canto inferior direito.
- e) Prenda o prensa-cabo **12** e o bujão do parafuso **13** à carcaça **14** com as porcas incluídas. Ajuste a carcaça com a vedação de borracha voltada para o posicionador e o prensa-cabo **12** nos terminais.
- f) Quando o dispositivo for montado, parafuse a tampa do invólucro com o respiradouro voltado para **baixo**.

9 "Transmissor de Posição Elétrico" opcional

O transmissor de posição elétrica é um equipamento adicional, instalado na fábrica ou fornecido como upgrade. Ele converte o curso ou o movimento giratório de um atuador em um sinal elétrico padrão de 4 ... 20 mA.

9.1 Função

O curso ou ângulo giratório de um atuador é transmitido ao controlador de posição por um conversor de posição elétrico e integrado, via uma alavanca de controle. A definição angular é convertida proporcionalmente em uma tensão com potenciômetro. Essa tensão é convertida no sinal elétrico padrão de 4 ... 20 mA. A adaptação do curso do atuador ocorre internamente. O início e o final do intervalo de medição são definidos por 2 botões.

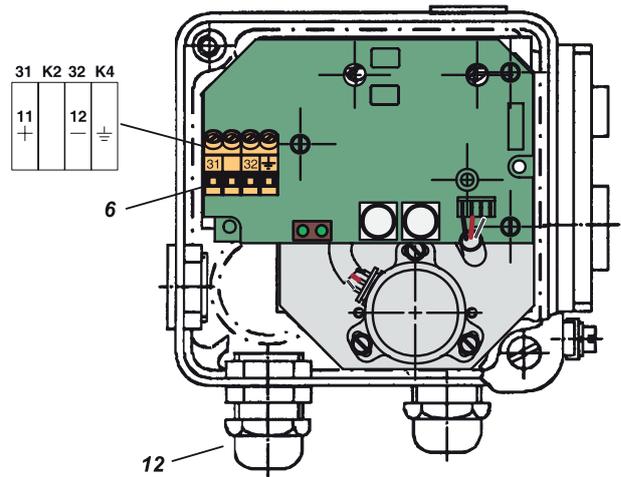
9.2 Conexões Elétricas

Conexão do cabo de aterramento após instalação no SRI986 (consulte a página 14).

9.3 Layout de conexão

O cabo é inserido através do prensa-cabo M20 x 1,5 **12** (adequado para sondas de diâmetro entre 6 ... 12 mm) e é conectado ao bloco de terminais **6**.

Os terminais são adequados a cortes transversais de cabo de até 2,5 mm.



Os terminais são conectados do seguinte modo:

- 31 Energia auxiliar (+)
- K2 Medição de corrente ininterrupta com amperímetro de baixa resistência ($R_i \leq 10 \text{ Ohm}$)
- 32 Energia auxiliar (-)
- K4 Aterramento de proteção

A fonte de alimentação ($U_s = 12 \dots 36 \text{ V CC}$) se origina no circuito de sinal na conexão de dois fios.

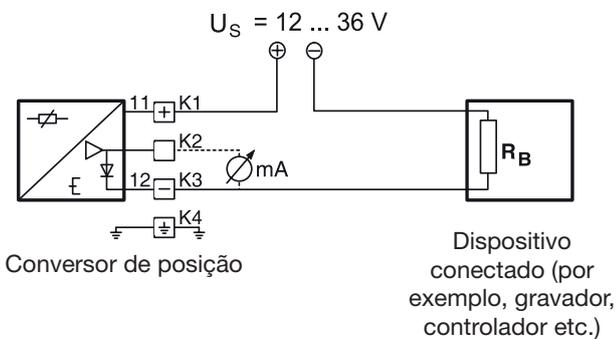
A impedância de carga máxima permitida $R_{B\text{máx}}$ é calculada com a seguinte equação:

$$R_{B\text{máx}} = (U_s - 12 \text{ V}) / 0,02 \text{ A} \quad [\text{Ohm}]$$

$$U_s = \text{Tensão de alimentação em V}$$

9.4 Manutenção

Nenhuma manutenção é necessária.



9.5 Configuração e Inicialização do transmissor de posição 4 ... 20 mA

A conexão eletrônica do transmissor de posição deve ser assegurada. Ambos os LEDs se acendem.

Ajuste do início do intervalo de medição (4 mA)

- a) Mova o atuador para a posição inicial.
- b) Pressione os botões S1 "Config Output 4 mA" por mais de 2 segundos. Durante esse período, o LED 1 acende. Após 2 segundos, ambos os LEDs se acendem novamente, e o valor para 4 mA é armazenado.

Ajuste do final do intervalo de medição (20 mA)

- a) Mova o atuador para a posição final.
- b) Pressione os botões S2 "Config Output 20 mA" por mais de 2 segundos. Durante esse período, o LED 2 acende. Após 2 segundos, ambos os LEDs se acendem novamente, e o valor é armazenado.

Ajuste aleatório dos valores da corrente nos pontos finais

- a) Mova o atuador para a posição final, onde você deseja ajustar a corrente.
- b) Pressione ambos os botões simultaneamente por cerca de 2 segundos. Em seguida, ambos os LEDs piscam alternadamente em baixa frequência.
- c) Com o botão S1 "Config Output 4 mA", o valor da corrente de saída pode ser diminuído. Já o botão S2 "Config Output 20 mA" aumenta esse valor. Pressione os botões brevemente para realizar uma pequena alteração, ou pressione-os por mais tempo para entrar no modo rápido, capaz de fazer alterações maiores. O valor da corrente pode ser livremente reduzido entre aproximadamente 3,3 e até 22,5 mA.
- d) Se os botões não sofrerem manipulações adicionais, o novo valor será salvo automaticamente. Depois de alguns segundos, o dispositivo retorna ao modo operacional normal, indicado por ambos os LEDs que, nesse momento, estão acesos novamente.

Solução de Problemas do transmissor de posição

Os componentes do transmissor de posição estão sob constante supervisão do microcontrolador instalado. Os erros são detectados e indicados quando ambos os LEDs estão apagados ou quando ambos os LEDs piscam paralelamente, em uma frequência alta.

Caso ocorra um erro fatal, por exemplo, o potenciômetro seja desconectado, uma corrente de saída de mais de 24 mA será mostrada além da indicação de erro mostrada pelos LEDs (piscando rapidamente).

Neste caso, verifique o seguinte:

- a) se o potenciômetro está corretamente conectado à placa eletrônica.
- b) se o potenciômetro está dentro do seu intervalo de trabalho.

Quando ambos os LEDs estiverem apagados, a tensão de alimentação deve ser verificada (tensão mínima, polaridade).

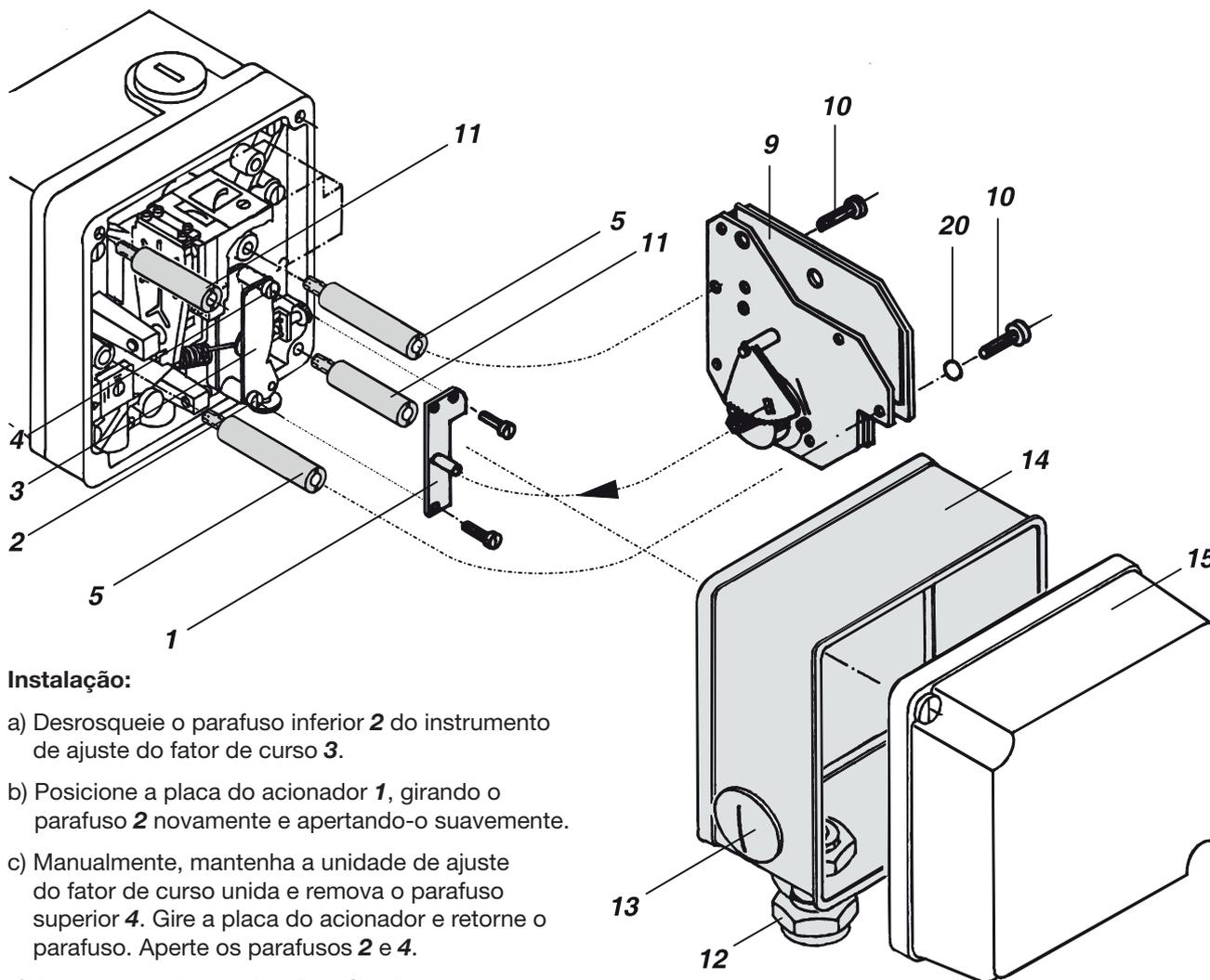
9.6 Instalação subsequente ou troca

Para a instalação subsequente, há kits disponíveis - consulte PSS EVE0102A. As medidas de segurança indicadas na página 29 devem ser seguidas à risca!

Componentes do kit:

- 1** Placa do acionador para transmissão do movimento giratório
- 5** Suporte de $\varnothing = 7$ mm para a placa do conversor
- 9** Placa do conversor com 2 parafusos de cabeça cilíndrica **10** e uma arruela de aperto **20**
- 11** Suporte para a tampa
- 12** Conexão do parafuso do cabo
- 13** Bujão do parafuso
- 14** Carcaça com a vedação de borracha

- g) Prenda o prensa-cabo **12** e parafuse o bujão **13** à carcaça **14** usando as porcas fornecidas. Posicione a carcaça de modo que a vedação de borracha fique voltada para o controlador de posição e que o prensa-cabo **12** fique ao lado dos terminais.
- h) Rosqueie a tampa **15** de forma que o slot de ventilação fique na parte *inferior* quando a unidade for instalada.



Instalação:

- a) Desrosqueie o parafuso inferior **2** do instrumento de ajuste do fator de curso **3**.
- b) Posicione a placa do acionador **1**, girando o parafuso **2** novamente e apertando-o suavemente.
- c) Manualmente, mantenha a unidade de ajuste do fator de curso unida e remova o parafuso superior **4**. Gire a placa do acionador e retorne o parafuso. Aperte os parafusos **2** e **4**.
- d) Rosqueie os 2 suportes **5** de $\varnothing = 7$ mm, da seguinte forma: O suporte mais longo fica à esquerda, o suporte mais curto fica à direita.
- e) Prenda a placa do conversor **9** com parafusos **10** e uma arruela de fixação **20** (parafuso esquerdo) aos dois suportes, de forma que o pino na placa do acionador **1** se encaixe no slot do segmento dentado.
- f) Parafuse os dois suportes **11** na rosca fêmea para prender a tampa. Na posição de instalação, haverá roscas fêmeas no canto superior esquerdo e no canto inferior direito.

10 REQUISITOS DE SEGURANÇA PARA OPCIONAIS

Operações de reparo e manutenção com o invólucro aberto só podem ser realizadas por pessoal qualificado, se houver fontes de tensão conectadas ao dispositivo.

As unidades devem ser usadas para sua finalidade designada e conectadas de acordo com seu cronograma de conexão. Os regulamentos nacionais válidos localmente para a instalação de sistemas elétricos devem ser seguidos, por exemplo, na República Federal da Alemanha, DIN VDE 0100 e DIN VDE 0800.

O dispositivo pode ser aterrado de acordo com os requisitos.

As medidas de proteção fornecidas nas unidades podem se tornar ineficazes se a unidade não for usada conforme as instruções operacionais.

Regulamentações para o transmissor de posição

A instalação do transmissor de posição com o ID N° EW 420 661 054 e EW 420 661 063 no posicionador deve ser considerada uma modificação a uma unidade protegida contra explosão e, por isso, só é permitida de acordo com regulamentações legais nacionais. O projeto técnico do kit é o mesmo da versão certificada de posicionadores, com um transmissor elétrico de posição opcional integrado.

O seguinte se aplica à República Federal da Alemanha: De acordo com § 9 ElexV, a instalação deve ser certificada por um expert aprovado.

Regulamentações para o Comutadores de Limite indutivo

Este dispositivo cumpre os requisitos estipulados no IEC 1010-1, equipamento de Classe III.

As unidades só podem ser operadas com tensão de segurança extra baixa (SELV) ou tensão funcional extra baixa com separação protetora [SELV(E)].

Regulamentações para instalação subsequente

A instalação do comutador de limite indutivo no posicionador deve ser considerada uma modificação a uma unidade protegida contra explosão e, por isso, só é permitida de acordo com regulamentações legais nacionais.

O projeto técnico do kit é o mesmo da versão certificada de um posicionador, com um comutador de limite indutivo opcional integrado, do Tipo BIB663 + BIB633 K, PTB-N° Ex-87.B.2010.

O seguinte se aplica à República Federal da Alemanha: A instalação deve ser certificada por um expert aprovado como uma modificação de acordo com § 9 ElexV.

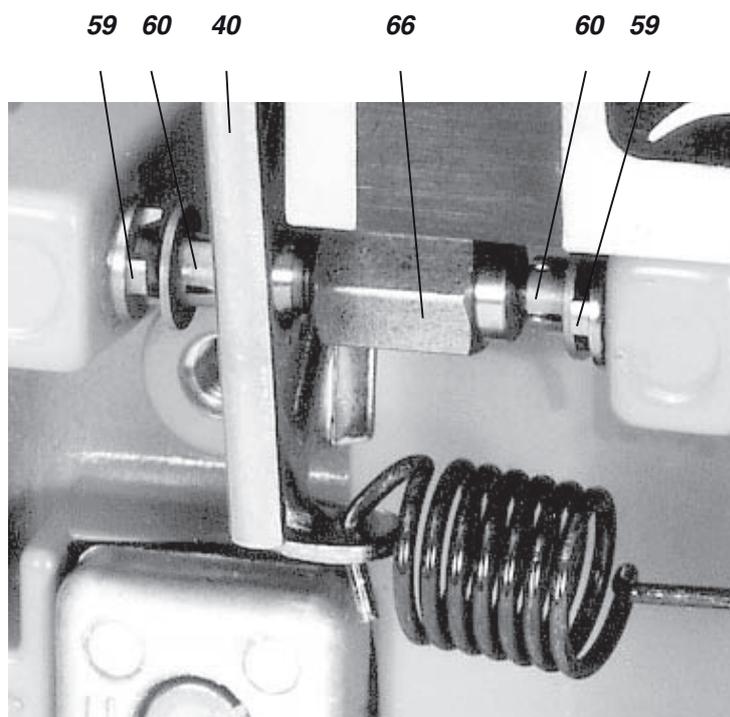
Regulamentações para Comutador de Limite com Microcomutadores

Este dispositivo cumpre os requisitos estipulados no IEC 1010-1, equipamento de Classe II, nível de contaminação 2 e categoria de sobretensão II.

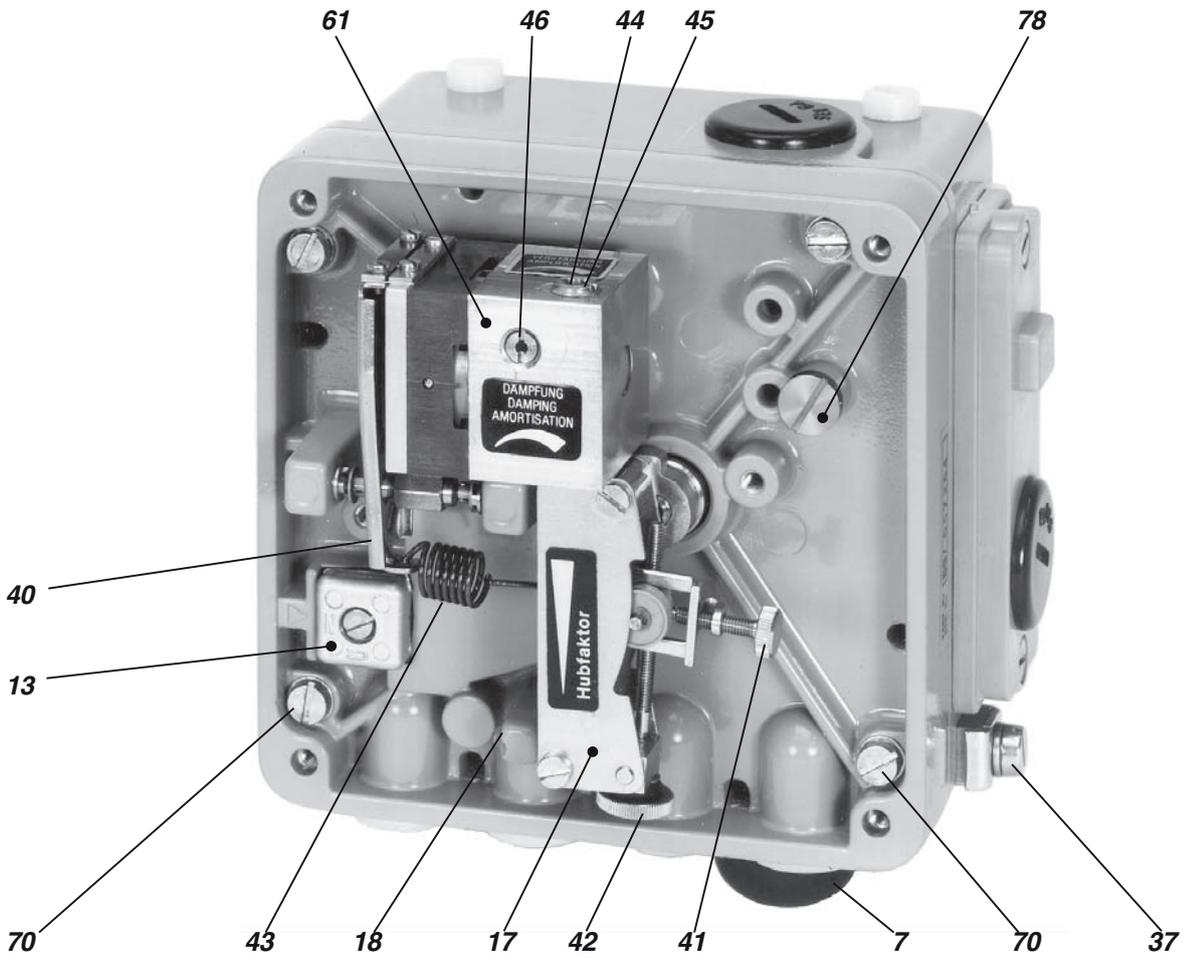
11 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Falha	Possíveis causas	Corretivos
O atuador não reage ao sinal de entrada aplicado nem a uma mudança	Conexões pneumáticas comutadas	Verifique as conexões
	Conexões elétricas comutadas	Inverta as conexões elétricas
	Alavanca de realimentação solta	Aperte a alavanca de realimentação
	Posicionador montado no lado errado	Verifique o lado de montagem; consulte a tabela da seção 2.2.2
	Placa de comutação na posição errada	Verifique a posição; consulte a tabela da seção 2.2.2
	Amplificador com defeito	Troque o amplificador (consulte a página 6)
A pressão de saída não atinge o valor total	Conversor I-p com defeito	Consulte a observação na seção 5.3 e proceda de acordo
	Pressão de alimentação muito baixa	Verifique a alimentação de ar
	Os flappers não estão paralelos aos bocais	Alinhe os flapper (consulte 5.1 "d", "e" e 5.2 "d", "e")
	Pré-restritor no amplificador está bloqueado	Limpe o restritor (consulte 5.4)
	Conversor I-p com defeito	Consulte a observação na seção 5.3 e proceda de acordo
Atuador se desloca para a posição final	Filtro na conexão da alimentação bloqueado	Troque o filtro
	Posicionador montado no lado errado	Verifique o lado de montagem; consulte a tabela da seção 2.2.2
	Alavanca de realimentação	Aperte a alavanca de realimentação
	Conexões pneumáticas comutadas (versão de atuação dupla)	Verifique as conexões
Comportamento instável, o circuito do posicionador oscila	Conexões elétricas comutadas	Inverta as conexões elétricas
	Amplificação muito alta	Reduza a amplificação (consulte 4.1)
	A fricção da conexão na válvula está muito alta	Solte levemente a conexão ou troque-a
Não é possível definir o intervalo de curso	Para atuadores de pistão: a fricção estática no cilindro está muito alta	Reduza a amplificação (consulte 4.1)
	Mola reguladora inadequada	Troque a mola reguladora (consulte 4.5 ou 4.6)
	O posicionador não expele completamente a pressão	Verifique a alimentação de ar (máx. 6 bars)
		Verifique a amplificação (consulte 4.1)
	Ajuste a distância ente o bocal e o flapper (consulte 5.1 "e", "f" e 5.2 "e", "f")	

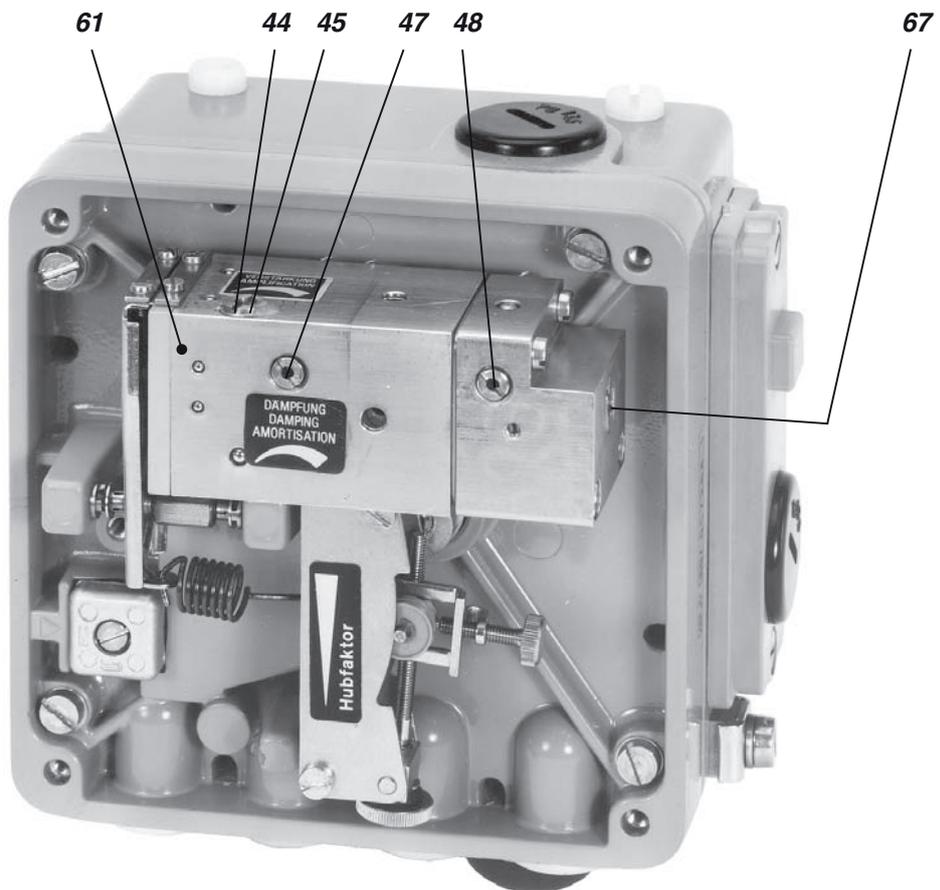
Detalhe: Sistema de bocais / flappers



Posicionador de atuação única SRI986



Posicionador de atuação dupla SRI986



Sujeito a alterações - reimpressão, cópia e tradução são proibidas. Produtos e publicações normalmente são citados aqui sem referência a patentes existentes, modelos de utilitário registrados ou marcas comerciais. A falta dessa referência não justifica a suposição de que um produto ou símbolo é livre.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Postfach 50 03 47
D-70333 Stuttgart
Fone 49(0)711 502-0
Fax 49(0)711 502-597
<http://www.foxboro-eckardt.com>
<http://www.foxboro.com/instrumentation>

DOKT 534 043 021

