

# *Atuadores rotativos por cilindro com mola Valtek*

## INFORMAÇÕES GERAIS

As instruções a seguir foram elaboradas para auxiliar na remoção da embalagem, instalação e manutenção dos atuadores rotativos por cilindro com mola Valtek®. Os usuários do produto e a equipe de manutenção devem ler atentamente este boletim antes de instalar, utilizar ou fazer a manutenção do atuador. As instruções de manutenção separadas abrangem os componentes adicionais (como unidades de corpo Valdisk e ShearStream, sistemas a prova de falhas, chaves limitadoras, alavancas manuais, transmissores de posição e volantes de mão).

Esta publicação não contém informações sobre os posicionadores Flowserve. Consulte o boletim de manutenção correspondente para saber como instalar, calibrar, fazer a manutenção, solucionar problemas e utilizar os posicionadores Flowserve.

## IMPORTANTE

Atualmente, existem três modelos de atuadores rotativos por cilindro com mola. O modelo original continha um conjunto de vedação com diafragma. Esse conjunto foi posteriormente substituído por um conjunto de vedação deslizante. Os testes de vida útil em condições rigorosas comprovam que as vedações deslizantes duram muito mais que as vedações com haste de diafragma. Feitas de Delrin 100 e bronze, as vedações deslizantes são duráveis e muito mais fáceis de manter. Uma vez que este modelo substituiu o diafragma como padrão da Flowserve, é altamente recomendado fazer a substituição da vedação com haste de diafragma pela vedação deslizante.

O terceiro modelo utiliza um atuador rotativo padrão com um conjunto de vedação deslizante e um braço de alavanca tensora na caixa de transferência.

A equipe de manutenção deve se familiarizar com o modelo específico de atuador rotativo e observar as respectivas instruções de manutenção.

Este boletim contém instruções de manutenção do modelo com alavanca estriada com ou sem tensão.

Entre em contato com a fábrica ou seu representante da Flowserve para obter mais informações sobre o modelo com conjunto de vedação de diafragma.

**Para evitar ferimentos corporais ou danos às peças das válvulas, deve-se obedecer rigorosamente às notas de AVISO e CUIDADO. A modificação deste produto, a substituição por peças não-originais ou o uso de procedimentos diferentes dos recomendados podem anular as garantias, afetar drasticamente o desempenho e comprometer a segurança do pessoal e do equipamento.**

## Remoção da embalagem

1. Ao remover o atuador da embalagem, compare a lista de peças com os materiais recebidos.
2. Ao elevar o atuador de seu contentor, posicione as correias e o guincho de forma a evitar danos às tubulações e aos acessórios instalados.

**AVISO: Ao elevar o atuador com correias, lembre que o centro de gravidade pode estar acima do ponto de elevação. Por isso, deve haver um suporte para evitar que o atuador gire. Caso contrário, poderá haver ferimentos corporais graves e danos no atuador ou nos equipamentos das imediações.**

3. Entre em contato com sua transportadora imediatamente, se detectar qualquer dano de transporte.
4. Entre em contato com seu representante Flowserve se houver qualquer problema.

## Instalação

Antes da instalação, deixe uma folga superior e lateral para o atuador, de forma a facilitar sua remoção e manutenção. Consulte a Tabela I.

**NOTA:** Se o atuador for acoplado a um conjunto de corpos de válvulas Valtek Valdisk ou ShearStream, consulte as Instruções de Instalação, Operação e Manutenção 10 ou 27, referentes às folgas superiores.

**Tabela I: Folga superior para desmontagem**

| Tamanho do atuador | Folga mínima |
|--------------------|--------------|
| 25                 | 6 polegadas  |
| 50                 | 8 polegadas  |
| 100, 200           | 9 polegadas  |

**NOTA:** Embora os atuadores rotativos por cilindro com mola Valtek possam ser instalados em qualquer posição, dê preferência à orientação vertical.

1. Instale o atuador na válvula desejada ou em outro dispositivo mecânico.
2. Conecte as linhas de entrada de ar e de sinais do instrumento às duas conexões devidamente assinaladas no posicionador. Uma vez que tanto o cilindro como o posicionador são adequados a uma entrada de ar de 150 psi, não é necessário utilizar um regulador de ar, a não ser que esse valor seja ultrapassado.

**CUIDADO:** Em alguns casos, a entrada de ar deve ser limitada a menos de 150 psi. Um adesivo próximo à abertura de ar superior, no cilindro do atuador, indica essa condição.

**CUIDADO:** A tampa protetora da caixa de transferência e a forquilha devem ser montadas sobre o atuador antes que este seja deslocado, para evitar danos. Nos modelos mais antigos, o atuador também deve ser conectado a uma válvula ou outro dispositivo mecânico.

3. É recomendada a instalação de um filtro de ar na linha de entrada.
4. Utilize uma solução de sabão para verificar se há vazamentos nas conexões de ar.

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA

No mínimo uma vez por semestre, verifique se o equipamento está funcionando corretamente, seguindo as etapas de manutenção preventiva descritas abaixo. Essas etapas podem ser feitas com o atuador em funcionamento e, em alguns casos, sem interrupção do serviço.

**AVISO:** Mantenha as mãos, o cabelo e a roupa afastados de todas as peças em movimento, ao operar o atuador. Caso contrário, isso poderá provocar graves lesões.

Se houver suspeita de um problema interno no atuador, consulte a seção “Desmontagem e remontagem”.

1. Verifique se o atuador apresenta danos causados por vapores corrosivos e respingos do processo.
2. Limpe o atuador e retoque a pintura das áreas oxidadas.
3. Se possível, desloque o atuador e verifique se está funcionando com o curso completo, de forma suave.
4. Remova a tampa protetora da caixa de transferência e verifique se o tirante do posicionador e o braço da alavanca estriada estão bem presos.

**CUIDADO:** Nunca aplique ar no atuador sem que a tampa protetora esteja instalada, para não danificar o eixo não sustentado. Não remova a tampa protetora com a válvula em funcionamento.

5. Certifique-se de que todos os acessórios, suportes e parafusos estejam bem presos.
6. Se possível, remova a entrada de ar e observe a placa indicadora de posição, verificando se está funcionando sem falhas.
7. Pulverize uma solução de sabão em torno do anel suporte do cilindro e no parafuso de ajuste, para verificar se existem vazamentos pelos O-rings.
8. Remova a sujeira ou outros materiais estranhos do eixo.
9. Se houver um filtro de ar, verifique o cartucho e troque-o, se necessário.

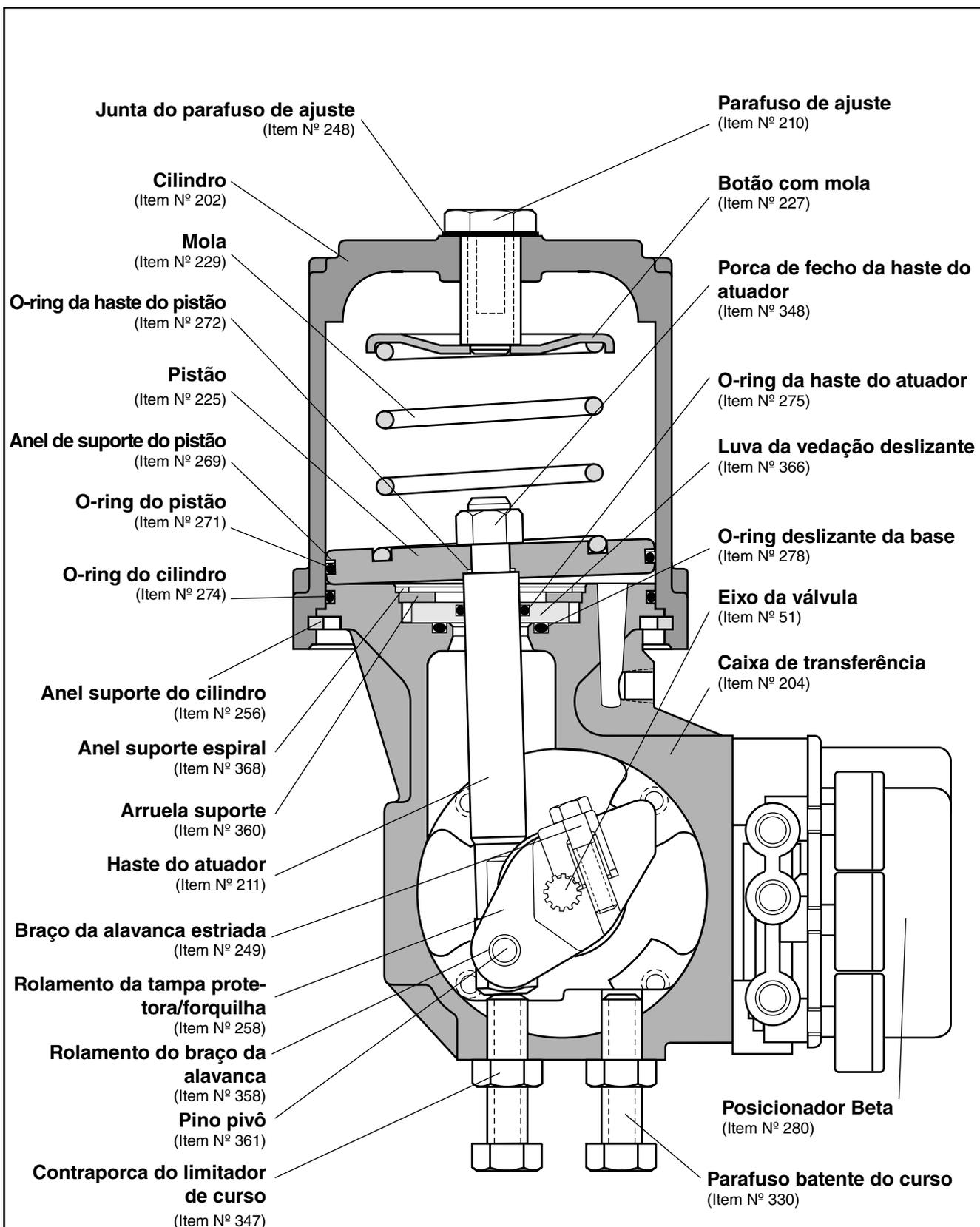
## Remoção dos atuadores rotativos dos corpos das válvulas Valtek

1. Apoie o conjunto do atuador, antes de desconectá-lo do conjunto do corpo.
2. Remova os parafusos da tampa do atuador. Com cuidado, utilize um pé-de-cabra para mover ou deslize a tampa protetora a partir do braço da alavanca.
3. Nos modelos de atuadores Flowserve com braço de alavanca tensora, solte o parafuso de aperto.
4. Solte o parafuso de ajuste do atuador para aliviar a pressão da mola.
5. Remova o atuador do corpo, separando-o na forquilha. Para fazer isso, remova os quatro parafusos da caixa de transferência e puxe o atuador, removendo-o do eixo da válvula.

## DESMONTAGEM DO ATUADOR

Desmontagem dos atuadores com braço de alavanca com e sem tensão.

Se for necessário desmontar um atuador com braço de alavanca sem tensão, consulte as Figuras 1 e 2 e faça o seguinte:



**Figura 1: Corte seccional do atuador com braço de alavanca sem tensão**

*Nota: Os números dos itens correspondem diretamente à lista de materiais. Consulte-os para saber os números específicos das peças.*

1. Despressurize o atuador e solte todos os tubos.
2. Alivie a compressão da mola, removendo o parafuso de ajuste.

**AVISO: A mola está em estado de compressão. Se a compressão não for aliviada pela remoção do parafuso de ajuste, poderá haver graves lesões corporais.**

3. Usando uma chave de fendas, remova o anel suporte da ranhura na base do cilindro.
4. Puxe o cilindro para removê-lo da caixa de transferência e do pistão.

**NOTA:** Pode-se sentir uma forte resistência do O-ring.

**AVISO: Não utilize pressão do ar para remover o cilindro. Poderá haver lesões corporais.**

5. Remova o botão com mola e a mola.  
**CUIDADO: Tome cuidado para não danificar o conjunto de vedação deslizante ou o O-ring da haste do atuador, ao remover a haste.**
6. Remova a porca de fecho da haste do atuador. O pistão e o O-ring da haste do pistão agora podem ser removidos da haste do atuador.
7. Remova o anel trava espiral que fixa o conjunto de vedação deslizante.
8. Remova a arruela suporte e a luva da vedação deslizante. Esses componentes normalmente podem ser removidos manualmente ou utilizando-se cuidadosamente um pé-de-cabra para elevar a superfície externa da luva.

**AVISO: Não risque a superfície inferior da luva de vedação deslizante com uma chave de fenda ou um objeto pontiagudo. Os riscos podem causar desgaste excessivo e vazamentos.**

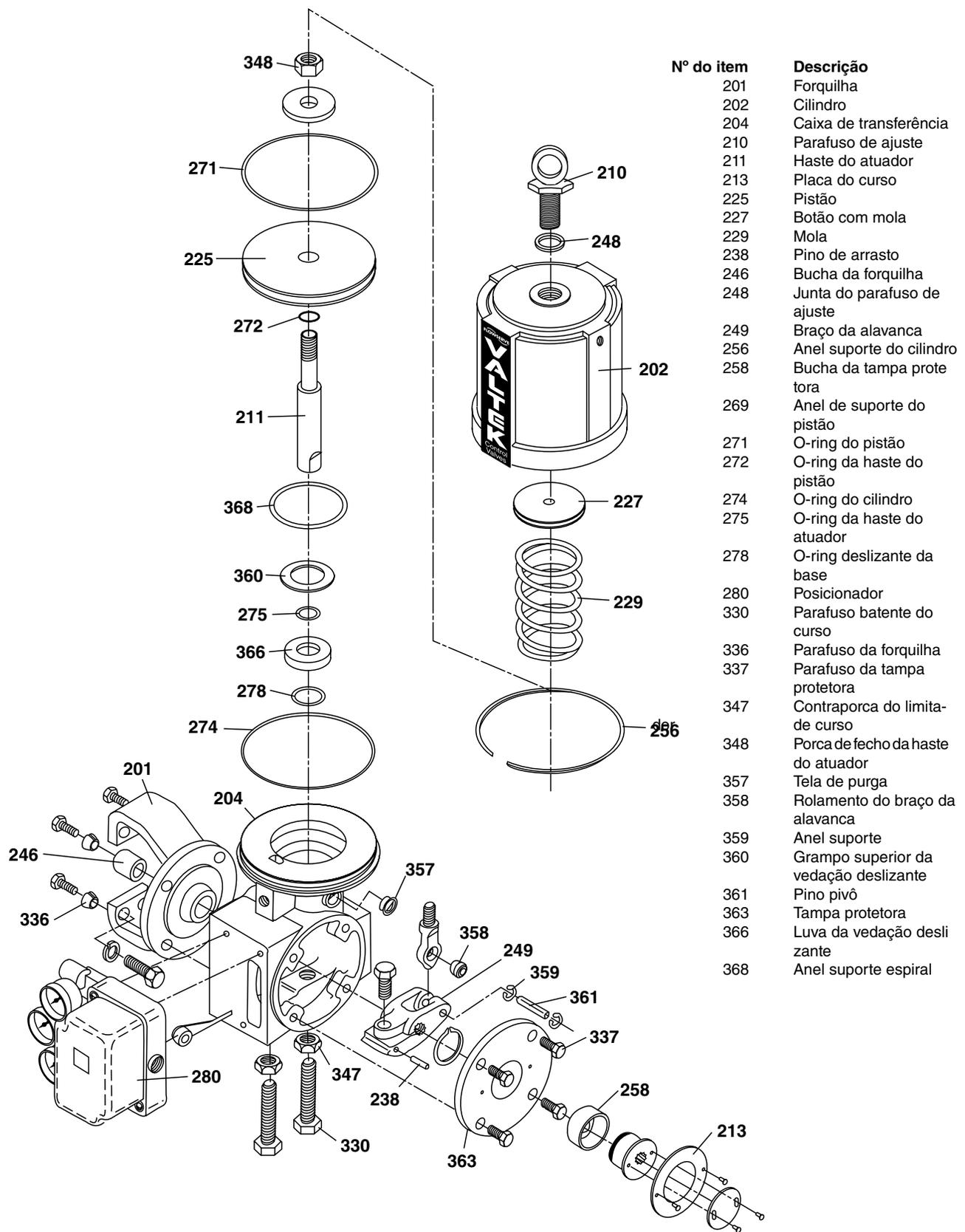
9. Remova a tampa protetora da caixa de transferência, removendo os quatro parafusos.
10. Remova a forquilha da caixa de transferência, removendo os quatro parafusos de suporte.
11. Remova o pino pivô do braço de alavanca sem tensão, removendo um anel suporte.
12. A haste do atuador agora pode ser facilmente removida da caixa de transferência.
13. O braço de alavanca sem tensão pode ser removido, depois que o posicionador for removido de acordo com o respectivo boletim de manutenção.
14. Se os rolamentos da tampa protetora/forquilha precisarem ser substituídos, pressione-os para removê-los da forquilha/tampa usando uma prensa e um mandril.
15. Os rolamentos do braço de alavanca sem tensão podem ser substituídos, sendo pressionados com uma prensa e um mandril.

## REMONTAGEM DO ATUADOR

### Remontagem dos atuadores com braço de alavanca com e sem tensão

Para remontar um atuador com braço de alavanca sem tensão, consulte as Figuras 1 e 2 e faça o seguinte:

1. Limpe e lubrifique todas as peças internas. Todos os O-rings devem ser substituídos e lubrificados com um lubrificante de silicone (Dow Corning 55M ou equivalente). O orifício que acomoda o conjunto de vedação deslizante na caixa de transferência deve estar liso e limpo.
2. Se os rolamentos do braço de alavanca tiverem sido removidos, instale novos rolamentos, pressionando-os com uma prensa e um mandril.
3. Instale o braço de alavanca na caixa de transferência, pelas aberturas da tampa protetora/forquilha.
4. Deslize a haste do atuador pela abertura superior da caixa de transferência e conecte-a ao braço de alavanca com o pino pivô e dois anéis suporte.
5. Se os rolamentos da tampa protetora/forquilha tiverem sido removidos, instale novos rolamentos, pressionando-os com uma prensa e um mandril.
6. No modelo com alavanca tensora, aperte firmemente o parafuso dos atuadores do braço da alavanca tensora.
7. Instale a tampa protetora e a forquilha na caixa de transferência. Os quatro parafusos de suporte cônicos são utilizados com a forquilha, e os parafusos sextavados padrão são usados com a tampa protetora.
8. Instale o O-ring deslizante da base na ranhura da vedação deslizante usinada na caixa de transferência.
9. Instale o O-ring da haste do atuador na luva da vedação deslizante. Em seguida, deslize a luva sobre a haste do atuador.
10. Posicione a arruela suporte sobre a luva e instale o anel suporte espiral dentro da caixa de transferência.
11. Reinstale o O-ring do pistão e o anel de suporte no pistão, certificando-se de deixar o anel de suporte sobre (em direção ao topo do cilindro) o O-ring do pistão.  
**NOTA:** Os atuadores de 200 polegadas quadradas utilizam dois anéis de suporte do pistão. São posicionados em cada lado do O-ring do pistão.
12. Instale o O-ring da haste do pistão e o pistão na haste do atuador.
13. Instale a guia da mola (somente nos atuadores de 50, 100 e 200 polegadas quadradas) e a porca de fecho da haste do atuador sobre a haste do atuador. Aperte firmemente a porca de fecho da haste do atuador.



**Figura 2: Vista detalhada do atuador com braço de alavanca sem tensão**

*Nota: Os números dos itens correspondem diretamente à lista de materiais. Consulte-os para saber os números específicos das peças.*

14. Instale o O-ring do cilindro na ranhura da caixa de transferência.

**NOTA:** Substitua o O-ring do cilindro, se estiver danificado.

15. Instale o botão com mola e a mola.
16. Deslize o cilindro para baixo no pistão e na caixa de transferência.

**CUIDADO: O cilindro deve estar em posição perpendicular ao pistão, quando deslizado sobre o O-ring do pistão. Caso contrário, o O-ring poderá sofrer danos.**

17. Reinsira o anel suporte no cilindro, introduzindo-o pouco a pouco na ranhura. Prenda-o firmemente.

**AVISO: O anel suporte do cilindro deve estar totalmente assentado na ranhura do cilindro, para evitar graves lesões corporais.**

18. Centralize o orifício no botão com mola diretamente abaixo do orifício do parafuso de ajuste. Instale o parafuso de ajuste e aperte apenas o suficiente para exercer uma vedação de ar com a junta. **Não aperte excessivamente.**
19. Se o atuador for utilizado com um posicionador, monte o posicionador e conecte os tubos.

**CUIDADO: A tampa protetora do atuador e a forquilha devem ser instaladas antes que o atuador seja deslocado, para evitar danos.**

### Montagem dos atuadores rotativos com corpos das válvulas Valtek e alavancas sem tensão

Ao montar um atuador rotativo em um corpo de válvula Valtek, consulte as Instruções de Instalação, Operação e Manutenção: 10 no caso das válvulas Valdisk, 27 para as válvulas ShearStream ou 39 para as válvulas MaxFlo. Ao montar um atuador rotativo nos corpos de válvulas de outros fabricantes, consulte o respectivo material de referência.

Ao montar um atuador com braço de alavanca tensora, prenda firmemente o parafuso de aperto no braço da alavanca estriada.

### Ajuste dos limitadores de curso externo

Após a montagem e desmontagem, pode ser necessário reajustar os limitadores de curso externo para evitar vazamentos da válvula. Os limitadores de curso externo devem ser ajustados sem que a válvula esteja funcionando. Para fazer o ajuste, proceda da seguinte forma:

**CUIDADO: Os atuadores com braços de alavanca tensora devem ser conectados a uma válvula ou outro dispositivo mecânico, e a tampa protetora de transferência deve ser instalada antes do deslocamento do atuador, para evitar danos.**

1. Complete o ciclo da válvula (ou dispositivo mecânico) até passar ligeiramente a posição fechada, com uma pressão de ar de entrada muito baixa (10-15 psi).
2. Gire o limitador de curso no sentido horário (visto a partir da extremidade) até sentir resistência. Gire

o limitador de curso mais 1/8 de volta. Verifique se a válvula está fechada no ponto morto. Se não estiver, ajuste o limitador até que isso aconteça.

3. Complete o ciclo da válvula aberta. Ajuste o limitador de curso até que a válvula forme um ângulo de 90 graus em relação à posição fechada.
4. Faça o ciclo da válvula várias vezes, até que o indicador de posição retorne à mesma posição a cada ciclo.
5. Aperte as contraporcas do limitador de curso.

### INVERSÃO DA AÇÃO DO ATUADOR

A caixa de transferência do atuador rotativo permite a montagem em quatro posições diferentes, e a operação da linha de ar dos tipos falha-fecha ou falha-abre, sem a necessidade de reinstalar tubos ou trocar a mola à prova de falhas do atuador. Antes de inverter a ação do atuador, verifique se não existe pressão das linhas na válvula e apoie o conjunto do atuador usando o anel de elevação. Consulte as Figuras 1 e 2 e faça o seguinte:

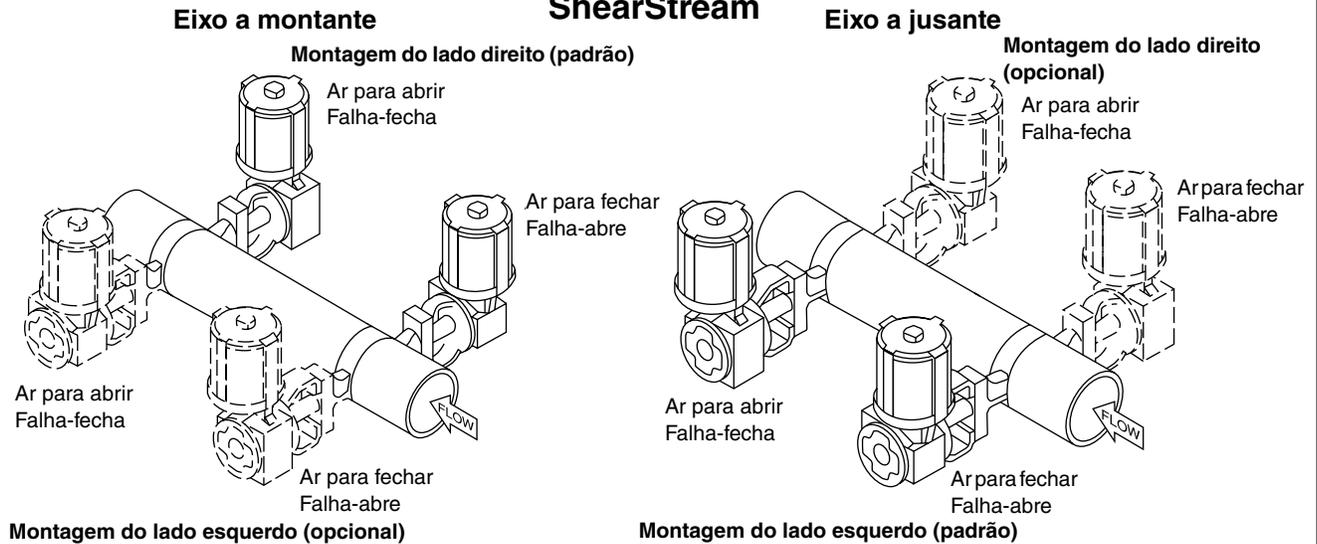
**NOTA:** Nem todas as posições estão disponíveis em todos os tamanhos de atuadores. Entre em contato com a fábrica se ocorrer algum problema durante a inversão da ação do atuador.

1. Desconecte o ar e alivie a compressão da mola.
2. Remova os parafusos da tampa protetora da caixa de transferência. Com cuidado, deslize a tampa protetora para removê-la da extremidade da alavanca estriada.
3. Nos modelos mais antigos com braços de alavanca tensora, solte o parafuso de tirante.
4. Remova os parafusos que conectam a caixa de transferência à forquilha.
5. Nos modelos mais antigos com braços de alavanca tensora, deslize o conjunto do atuador para fora do eixo. Se necessário, separe o braço da alavanca estriada com uma cunha, para afrouxá-lo na estria do eixo.
6. Regule a válvula, girando-a manualmente 90 graus. Se a válvula estiver fechada, gire-a para a posição aberta ou vice-versa.
7. Inverta a caixa de transferência na forquilha, girando-a 180 graus. A lateral da forquilha torna-se a lateral da tampa protetora, e vice-versa. Uma vez que isso altera a direção de rotação do atuador, pode ser necessário mudar a posição de montagem da válvula na linha, para obter a orientação correta.

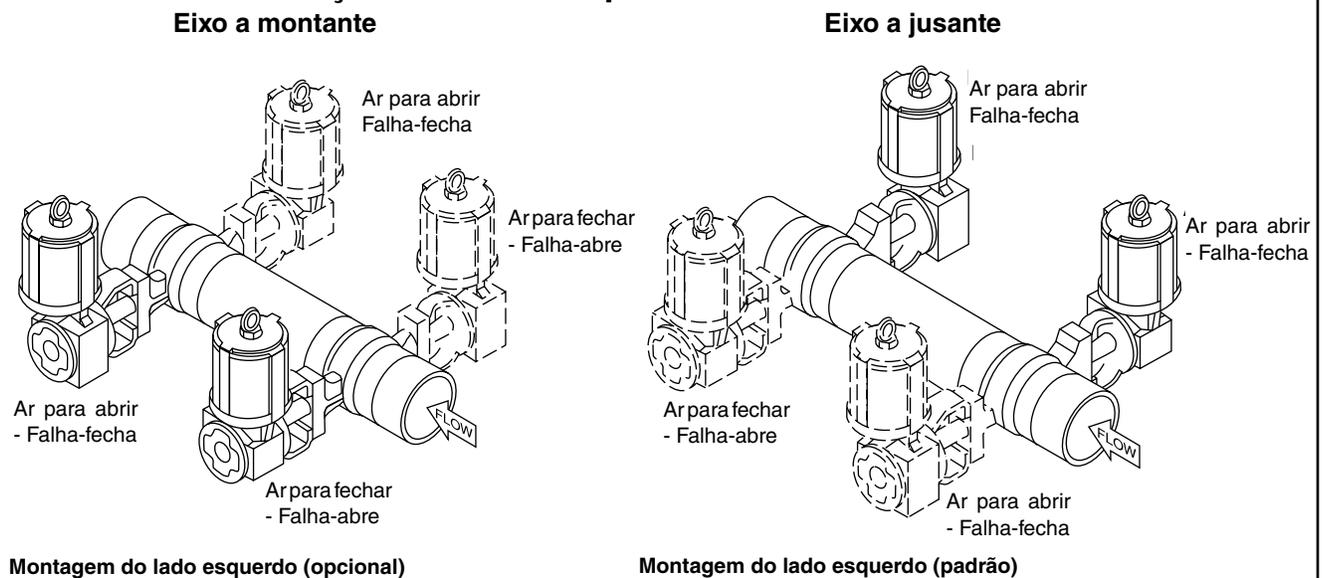
**NOTA:** Antes de reconectar o atuador à válvula, verifique se a rotação desta coincide com a do atuador e se está em conformidade com os requisitos de falha do ar.

8. Reconecte o atuador à válvula ou dispositivo mecânico. Nos atuadores com braço de alavanca tensora, centralize o braço da alavanca estriada e aperte o parafuso do tirante de acordo com os dados da Tabela II.

## Orientações do atuador para válvulas de controle Valdisk, Valdisk 150 e ShearStream

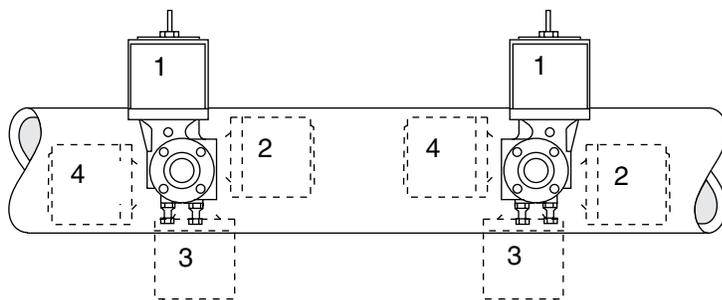


## Orientações do atuador para válvulas de controle Maxflo



### Orientação do atuador

Nota: As orientações 2 e 4 não estão disponíveis em alguns tamanhos do atuador.



### Orientação do volante de mão

Nota: Essas orientações são apresentadas em relação à tubulação.

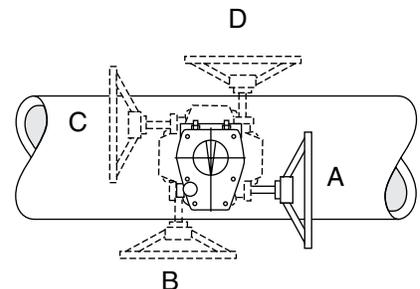


Figura 3: Montagem da caixa de transferência

## Resolução de problemas com os atuadores rotativos

| Falha                               | Causa provável  | Ação corretiva   |
|-------------------------------------|---|--|
| O atuador funciona, o eixo não gira | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haste do atuador rompida</li> <li>2. Pino pivô rompido</li> <li>3. Conexão rompida no braço da alavanca estriada</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Troque a haste do atuador</li> <li>2. Troque o pino pivô</li> <li>3. Troque o braço da alavanca estriada ou o eixo da válvula</li> </ol>   |
| Rotação irregular do eixo           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parede do cilindro não lubrificada</li> <li>2. Desgaste do O-ring do pistão ou do anel do rolamento com carga, fazendo com que o pistão roce a parede do cilindro</li> <li>3. Desgaste (ou dano) dos rolamentos de empuxo da válvula, rolamentos do eixo ou arrastadores de aperto</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrifique o cilindro com lubrificante de silicone</li> <li>2. Troque o O-ring ou o anel do rolamento com carga. Se houver fricção, troque todas as peças danificadas</li> <li>3. Desmonte e inspecione as peças. Troque as peças gastas ou danificadas</li> </ol> |
| Alto consumo de ar ou vazamento     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vazamentos na entrada de ar ou no sistema de sinalização dos instrumentos</li> <li>2. Falha no funcionamento do posicionador</li> <li>3. Vazamentos pelos O-rings ou pela junta do parafuso de ajuste</li> <li>4. Desgaste dos O-rings no conjunto da vedação deslizante</li> </ol>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aperte as conexões e troque as linhas que estiverem vazando</li> <li>2. Consulte as instruções de manutenção do posicionador</li> <li>3. Troque os O-rings ou a junta</li> <li>4. Troque o conjunto</li> </ol>   |

A Flowserve Corporation conquistou a liderança industrial no projeto e manufatura de seus produtos. Quando corretamente selecionado, este produto da Flowserve foi projetado para desempenhar sua função com segurança, durante toda a sua vida útil. Contudo, o comprador ou usuário dos produtos da Flowserve devem estar cientes de que os produtos podem ser utilizados em inúmeras aplicações, em uma ampla gama de condições de serviço industrial. Embora a Flowserve possa (e geralmente o faça) fornecer diretrizes gerais, não pode fornecer dados e avisos específicos para todas as possíveis aplicações. O comprador/usuário, portanto, deverá assumir em última instância a responsabilidade pelo dimensionamento, seleção, instalação, operação e manutenção dos produtos da Flowserve. O comprador/usuário deve ler e compreender as instruções de Instalação, Operação e Manutenção (IOM) que acompanham o produto, e treinar seus funcionários e contratados quando ao uso seguro dos produtos da Flowserve, de acordo com a aplicação específica.

Embora as informações e especificações deste material estejam supostamente corretas, são fornecidas apenas para fins informativos, e não devem ser consideradas certificadas ou uma garantia de resultados satisfatórios. Nada que esteja contido neste documento deve ser interpretado como uma garantia expressa ou implícita sobre nenhum aspecto deste produto. Uma vez que a Flowserve está continuamente aprimorando e atualizando os modelos de seus produtos, as especificações, dimensões e informações aqui contidas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Caso surja qualquer dúvida sobre estas disposições, o comprador/usuário deverá contatar a Flowserve Corporation em um de seus distribuidores ou escritórios internacionais.

Para obter mais informações, contate:

Para mais informações sobre a Flowserve e seus produtos visitar [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com).



### Sede regional

1350 N. Mt. Springs Prkwy.  
Springville, UT 84663  
Telefone: 801 489 8611  
Fax: 801 489 3719

12 Tuas Avenue 20  
República de Cingapura 638824  
Telefone: (65) 862 3332  
Fax: (65) 862 4940

12, av. du Québec, B.P. 645  
91965, Courtaboeuf Cedex, França  
Telefone: (33 1) 60 92 32 51  
Fax: (33 1) 60 92 32 99

### Centros para Respostas Rápidas

5114 Railroad Street  
Deer Park, TX 77536 EUA  
Telefone: 281 479 9500  
Fax: 281 479 8511

104 Chelsea Parkway  
Boothwyn, PA 19061 EUA  
Telefone: 610 497 8600  
Fax: 610 497 6680

1300 Parkway View Drive  
Boothwyn, PA 15205 EUA  
Telefone: 412 787 8803  
Fax: 412 787 1944

Flowserve e Valtek são marcas comerciais registradas da Flowserve Corporation.