

Válvula de condicionamento de vapor Fisher™ TBX

Índice

Introdução	1
Escopo do manual	1
Descrição	3
Serviços Educacionais	3
Instalação	4
Manutenção	7
Manutenção	8
Remoção do capô e guarnição da válvula	8
Manutenção e troca do bocal	10
Montagem da válvula	13
Pedidos de peças	22
Lista de peças	22

Figura 1. Válvula de condicionamento de vapor Fisher TBX



X0165

Introdução

Escopo do manual

Este manual de instruções contém informações sobre a instalação, manutenção e operação da válvula de controle Fisher TBX. Consulte os manuais de instruções separados para obter instruções sobre o atuador e acessórios.



Não instale, não opere nem faça a manutenção da válvula TBX sem ter sido devidamente treinado e qualificado para fazer a instalação, operação e manutenção de válvulas, atuadores e acessórios. **Leia, entenda e siga todas as instruções** deste manual, inclusive os avisos e advertências de segurança para evitar ferimentos e danos materiais. Em caso de dúvidas sobre estas instruções, entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) antes de prosseguir.

Tabela 1. Especificações para modelos padrão (especificações físicas)

<p>Tamanhos das conexões das extremidades⁽¹⁾ Entrada da válvula: NPS 4 a NPS 24 Saída da válvula: NPS 8 a NPS 60</p> <p>Tipos de conexões de extremidade</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Soldagem de topo ASME (todos os tamanhos) ■ Flanges com faces elevadas ASME (todos os tamanhos) ■ Flanges de junta do tipo anel ASME (todos os tamanhos) <p>Configuração da válvula Padrão do ângulo (fluxo ascendente ou fluxo descendente)</p> <p>Classificações do corpo da válvula⁽²⁾⁽⁴⁾ ASME: CL150 a CL2500</p> <p>Tipo de capô Aparafusado</p> <p>Classificações de fechamento de acordo com a ANSI/FCI 70-2 e IEC 60534-4 Padrão: Classe V Opcional: Classe IV</p> <p>Características de fluxo⁽³⁾ Whisper Trim™ III: Linear WhisperFlo™ (somente fluxo ascendente): Linear</p> <p>Direção do fluxo Whisper Trim III: Fluxo ascendente ou descendente WhisperFlo: Fluxo ascendente</p> <p>Materiais de construção Corpo/Capô</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SA105 Aço carbono ■ SA182 Grau F22 (2-1/4 Cr-1 Mo) ■ SA182 Grau F91 (9 Cr-1 Mo-V) ■ SA182 Classe F92 (9 Cr-2 W-V) 	<p>Fixação do capô</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SA193 Grau B7 ■ SA193 Grau B16 ■ SB637 N07718 <p>Anel da sede <i>Anel da sede soldado (somente fluxo ascendente)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aço com liga 6 ■ 2-1/4 Cr-1 Mo com liga 6 ■ 9 Cr-1 Mo-V com liga 6 ■ 9 Cr-2 W-V com liga 6 <p><i>Anel da sede aparafusado</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-1/4 Cr-1 Mo com liga 6 e parafusos N07718 ■ N06625 com liga 6 e fixação N07718 ■ N07718 com liga 6 e parafusos N07718 <p>Bujão: <i>Bujão de controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-1/4 Cr-1 Mo com superfícies de orientação de liga 6 ■ 9 Cr-1 Mo-V com superfícies de orientação de liga 6 <p>Haste</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SA479 Tipo S20910 ■ N07718 <p>Gaiola: <i>Gaiola de controle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-1/4 Cr-1 Mo com nitreto ■ 9 Cr-1 Mo-V com nitreto ■ S41000 Gaiola com retentor F22⁽⁵⁾ ■ S41000 Gaiola com retentor F91⁽⁵⁾ <p><i>Gaiola inferior (somente fluxo descendente)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-1/4 Cr-1 Mo com nitreto ■ 9 Cr-1 Mo-V com nitreto <p>Anéis do pistão</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Liga 6B com expansor N07750 <p>Bore Seal</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ N07718 <p>Gaxetas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Capô: N07750/Grafite ■ Todos os outros: N06600/Grafite <p>Engaxetamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grafite/Grafite flexível <p>Bocais</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ S41000 SST ■ N07718
---	--

1. Entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter mais opções.

2. Nem todos os tamanhos estão disponíveis em todas as classificações de corpo de válvula.

3. Entre em contato com o escritório de vendas da Emerson para obter outras características de fluxo.

4. Classes intermediárias acima de CL2500 disponíveis mediante solicitação. Entre em contato com o escritório de vendas da Emerson para obter informações. Classificações de pressão de PN disponíveis de acordo com os requisitos de pressão da EN1092-1.

5. Somente construções Whisperflo.

Serviços Educacionais

Emerson Automation Solutions
Educational Services - Registration
Telefone: 1-800-338-8158
E-mail: education@emerson.com
emerson.com/mytraining

Descrição

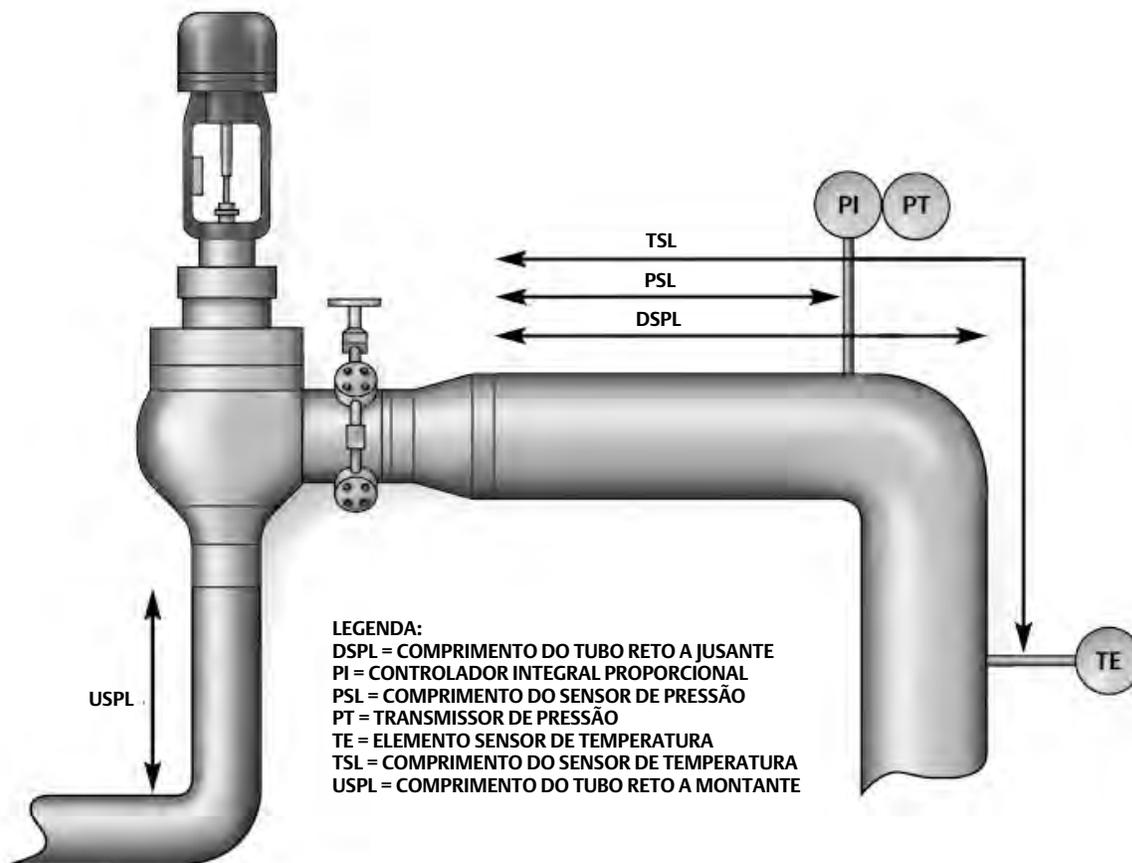
A válvula de condicionamento de vapor (consulte a figura 1) proporciona uma forma conveniente e eficiente de reduzir a pressão e a temperatura do vapor em um único dispositivo. As instalações típicas contêm o controle da contrapressão do vapor, desvio de turbina, serviço de partida de caldeira, redução do vapor para rolos de secagem, caldeirão, acionamentos de equipamentos, aquecimento de instalações e outras cargas que requerem um controle confiável e preciso da pressão e temperatura do vapor.

A válvula de condicionamento de vapor TBX (figura 1) foi projetada para lidar com as aplicações mais severas nas usinas geradoras de ciclos, bem como fornecer controle preciso de pressão e temperatura para aplicações de processo. O TBX incorpora mais de 20 anos de experiência em condicionamento de vapor e desenvolvimento de produtos. O corpo da válvula é projetado com ferramentas de análise de elemento finito (FEA) e dinâmica de fluido computacional (CFD) mais recentes para otimizar o desempenho e a confiabilidade em sistemas de vapor exigentes.

A TBX tem um modelo de fluxo ascendente ou fluxo descendente que fornece a melhor combinação de desempenho e capacidade de manutenção. A TBX de fluxo descendente incorpora a tecnologia de baixo ruído Whisper Trim III da Emerson. A TBX de fluxo ascendente incorpora a mesma tecnologia Whisper Trim III do modelo de fluxo descendente, mas também pode ser equipada com a tecnologia WhisperFlo Trim. A configuração simplificada da guarnição tem compensação térmica para suportar as mudanças rápidas de temperaturas esperadas durante o desarme da turbina.

A atomização e vaporização de água são elementos chave em qualquer aplicação de condicionamento de vapor. A TBX incorpora um coletor de água de borrifo com bocais Tipo AF de geometria variável que produz um padrão de borrifo adequado para aplicações de largura ampla de faixa. Os bocais são posicionados estrategicamente para atingir uma mistura completa e vaporização rápida em todas as condições de fluxo. Anos de experiência em atomização e vaporização de borrifo são um fator chave na otimização do sistema de injeção de água. Foram utilizados o uso intenso de análise CFD, além do retorno do desempenho em campo, para validar os aprimoramentos do sistema de borrifo.

Figura 2. Instalação típica da Fisher TBX



Instalação

⚠ ADVERTÊNCIA

Use sempre luvas, roupas e óculos de proteção antes de efetuar qualquer operação de instalação, para evitar ferimentos.

A liberação repentina de pressão pode causar ferimentos ou danos nos equipamentos se a válvula TBX for instalada onde as condições de serviço possam ultrapassar os limites de classificação de pressão anotados na placa de identificação. Para evitar esses ferimentos ou danos, providencie uma válvula de alívio para uma proteção contra pressão excessiva, tal como é exigido pelos códigos do setor e pelas boas práticas de engenharia.

Verifique com o engenheiro do processo ou de segurança se são necessárias outras medidas de proteção contra os meios de processo.

Se executar a instalação em uma aplicação existente, consulte também a seção ADVERTÊNCIA no início da seção Manutenção deste manual de instruções.

⚠ ADVERTÊNCIA

Esta válvula é prevista para uma faixa específica de condições de serviço (consulte a tabela 1). Aplicar condições diferentes na válvula poderá causar danos nas peças, mau funcionamento da válvula ou a perda de controle do processo. *Não exponha esta válvula a condições ou variáveis de manutenção diferentes das especificadas para ela.* Se não estiver seguro de quais são estas condições, entre em contato com a Emerson para obter informações sobre as especificações completas. Informe o número de série do produto (exibido na placa de identificação) e todas as outras informações pertinentes.

AVISO

Verifique se a válvula TBX está orientada corretamente em relação à direção do fluxo da válvula (ascendente ou descendente). A instalação incorreta pode resultar em danos à válvula e baixo desempenho.

1. Antes da instalação, toda a tubulação a montante da válvula deve ser limpa com ar comprimido de modo que não fique nenhum material solto no tubo, como escória de soldagem, sujeira ou outros materiais estranhos. Tenha cuidado para manter materiais estranhos fora das aberturas da linha durante a preparação da instalação da válvula.
2. Se for possível, antes de encaixar a linha, conecte o atuador a um suprimento de ar temporário e opere para verificar o posicionamento. Desconecte as linhas do instrumentos (se for aplicável).

⚠ ADVERTÊNCIA

Não levante a válvula pelo garfo do atuador ou tubulação do coletor do resfriador. Terminais de elevação acoplados ao atuador não devem ser usados para levantar o conjunto completo da válvula, a menos que estejam claramente marcados como classificados para suportar o peso completo do conjunto da válvula. A elevação incorreta da válvula pode causar ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

Elevações e aparelhamentos, em sua totalidade, devem ser concluídos de acordo com as regulamentações federais, nacionais, estaduais e municipais, além das normas aplicáveis de elevação e aparelhamento de equipamentos. Somente pessoal treinado em práticas apropriadas de elevação e aparelhamento deverá realizar a elevação, o aparelhamento e a instalação do conjunto de válvula/atuador. Como cada elevação será exclusiva, serão considerados o método de elevação do conjunto da válvula, o local correto para fixar e elevar o conjunto da válvula e o que o conjunto da válvula fará quando for levantado.

O equipamento de elevação e aparelhamento usado para levantar, instalar ou remover um conjunto ou componente da válvula deve ser corretamente selecionado e dimensionado quanto ao peso e à configuração do conjunto ou componente da válvula sendo levantado. O peso do conjunto completo da válvula, incluindo os acessórios conectados, deve ser levado em consideração para este propósito. O equipamento de elevação e aparelhamento deve ser devidamente mantido e inspecionado quanto a danos antes de cada uso.

Terminais de elevação ou outros equipamentos de elevação conectados à válvula ou ao atuador nunca devem ser usados para levantar ou apoiar o peso da tubulação conectada.

Se a TBX for equipada com extremidades com soldagem de topo, o corpo da válvula deve ser apoiado com um lingador de içamento ou outro método que não aplique carga ou força na superfície acabada das extremidades com soldagem de topo. A TBX não tem uma condição de descanso estável. A entrada e a saída da válvula devem ser completamente apoiadas até que estejam totalmente soldadas (conexões da extremidade com soldagem de topo) ou aparafusadas (conexões da extremidade com flange) na tubulação.

AVISO

Deve-se tomar cuidado ao levantar o conjunto da válvula/atuador para garantir que nenhum acessório ou a tubulação seja danificado no processo. É possível que seja necessário remover os acessórios e a tubulação antes da elevação para evitar danos e reinstalá-los corretamente antes do uso. Proteja as faces do flange da válvula, a solda de topo e outras superfícies de conexão contra danos durante a elevação.

3. Organize as eslingas de elevação ou outros equipamentos de elevação e aparelhamento apropriados ao peso e à configuração da válvula ao redor do corpo da válvula principal para levantar com segurança a válvula até a abertura do tubo.

⚠ ADVERTÊNCIA

Não exponha a válvula a tensões indevidas instalando-a em tubos ou flanges tortos. A falha da vedação do flange devido à instalação incorreta pode causar ferimentos ou danos ao equipamento.

4. **Conexões com flange** - Lubrifique os parafusos da conexão flangeada com um lubrificante de roscas de alta temperatura. Instale as gaxetas e parafusos da conexão do flange de acordo com práticas aceitas e aperte firmemente.
5. **Conexões soldadas** - Os procedimentos de soldagem devem estar de acordo com os códigos e materiais de base aplicáveis. Quanto ao pré-aquecimento, eletrodos de soldagem e tratamento térmico pós-soldagem, consulte os códigos e práticas aplicáveis para a instalação específica. Os materiais estão especificados na planilha de especificações do cliente. A Emerson recomenda a desmontagem da válvula para a soldagem, porém se as conexões de entrada e saída da válvula devem ser soldadas com a válvula montada, o bujão da válvula deve ficar fora da sede da válvula durante todas as operações associadas. Se a soldagem da válvula for feita pelo processo SMAW, a válvula deverá ser desmontada para a soldagem para garantir que qualquer escória da soldagem seja removida da válvula.

AVISO

Dependendo dos materiais usados no corpo da válvula, talvez seja necessário fazer um tratamento térmico após a soldagem. Neste caso, é possível ocorrerem danos às peças internas. De modo geral, se for necessário aplicar um tratamento térmico após a soldagem, todas as peças da guarnição e bocais devem ser removidas. Entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter mais informações.

6. Remova a válvula de controle da água de borrifo e lave a linha de água de refrigeração até remover todos os detritos da linha antes de conectá-la à válvula TBX. Use somente fontes limpas de água de refrigeração para reduzir a possibilidade de entupimento dos bocais. Um filtro deve ser instalado na tubulação de água o mais próxima possível da válvula TBX. Para determinar o tamanho apropriado da malha, consulte o documento de dimensionamento e especificação da válvula ou entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#). Revise as curvas de queda de pressão do fabricante do filtro para determinar o tamanho adequado do corpo do filtro. Talvez seja necessário usar um filtro maior que o diâmetro da tubulação de água.

⚠ ADVERTÊNCIA

A não utilização de uma peneira pode resultar em entupimento do bocal e subseqüentes danos ou perdas materiais. As temperaturas não controladas resultantes de bocais entupidos podem provocar a ultrapassagem dos limites do equipamento e da temperatura de processo. A ultrapassagem dos limites de temperatura do sistema pode causar danos materiais ou ferimentos.

7. É preciso usar uma extensão reta da tubulação a jusante da válvula TBX para garantir a vaporização total da água de resfriamento. Um exemplo de instalação típica é mostrado na figura 2. Consulte a planilha de dimensionamento do resfriador da TBX para obter a distância necessária da tubulação reta. Ela é exclusiva para cada aplicação e fornecida pela Emerson.
8. Tipicamente, o sensor de temperatura deve ser montado a uma distância mínima de 9,1 m (30 ft) a jusante da válvula TBX. Esta distância variará, dependendo de diversos fatores, inclusive a velocidade do vapor e o percentual de água de borrifo. Consulte a planilha de dimensionamento do resfriador fornecida com a unidade para obter esta distância do sensor. A linha de vapor não deve ter nenhum ramal que divida o fluxo do vapor entre a válvula TBX e o sensor de temperatura. Em caso de dúvidas, entre em contato com o escritório de vendas da Emerson.
9. Uma instalação típica está ilustrada na figura 2. Um transmissor de pressão detecta a pressão a jusante (ou a montante em aplicações de controle de contrapressão). O controlador de pressão envia um sinal para o posicionador do atuador, abrindo ou fechando a válvula TBX conforme necessário para manter a pressão. Uma haste elevada abre a válvula TBX para permitir um fluxo adicional de vapor. Um sensor de temperatura (TE) mede as alterações de temperatura e um transmissor de temperatura (TT) transmite o sinal para o dispositivo de controle de temperatura. O sinal de saída do controlador é enviado ao posicionador na válvula de controle da água de refrigeração (água de borrifo) (SWCV). O sinal de saída do posicionador abre a SWCV aumentando a pressão da água nos bocais. O aumento da pressão da água a montante dos bocais aumenta o fluxo da água através dos bocais.

AVISO

As linhas pneumáticas (quando aplicável) devem ser totalmente limpas com ar comprimido seco antes da conexão. Certifique-se de que as conexões da fiação sejam feitas conforme as instruções do fabricante do equipamento e de acordo com os códigos locais, regionais e nacionais.

10. Se forem introduzidos detritos estranhos na válvula ou na tubulação a montante durante a instalação, eles devem ser removidos antes de usar a válvula pela primeira vez. Pode ser adquirida uma ferramenta de escape ou de descarga, compatível com a válvula TBX e que facilite a purga da tubulação sem remover a válvula da linha. Entre em contato com o escritório de vendas da Emerson para obter informações de preços e disponibilidade de gabaritos. Reveja manuais de instrução Fisher, Gabarito de Escape TBX ([D103206X012](#)) e Gabarito de Descarga Fisher ([D103207X012](#)) antes de usar.
11. Depois de garantida a limpeza do sistema de tubulação, conecte os instrumentos e a fonte de alimentação no atuador da válvula TBX e os equipamentos associados.
12. Monitore a válvula TBX enquanto o sistema está se conectando à linha. Alguns vapores visíveis podem ser observados à medida que os lubrificantes se aquecem. Se observar vazamentos de vapor após a partida, siga os procedimentos de isolamento e desmontagem para desmontar a válvula e substituir as gaxetas (chave 43). Se a caixa de engaxetamento estiver vazando, aperte as porcas sextavadas (chave 68). Se o vazamento continuar, substitua o engaxetamento (chave 64). Certifique-se de isolar a válvula TBX antes de desmontar a válvula ou o engaxetamento.

⚠ ADVERTÊNCIA

O vazamento da vedação poderá causar ferimentos. A vedação da válvula foi apertada antes do envio; no entanto, a vedação pode exigir um pequeno reajuste para atender às condições específicas do serviço. Verifique com o engenheiro de processo ou segurança quaisquer medidas adicionais que devam ser tomadas para proteção contra os meios do processo.

Manutenção

Recomenda-se a execução de testes diagnósticos na válvula 3 a 6 meses antes do desligamento para manutenção programada. Recomenda-se desmontar completamente a válvula se os testes realizados nesta indicarem vazamento, emperramento ou operação abaixo do padrão. Se os diagnósticos indicarem operação normal da válvula, recomenda-se a desmontagem completa e inspeção da TBX durante as paradas programadas regularmente de forma alternada ou após 24 a 36 meses, o que ocorrer primeiro. A tabela 2 identifica dicas recomendadas de inspeção e diagnóstico que podem ser realizados com as informações correspondentes de reparos e substituição.

⚠ ADVERTÊNCIA

Evite ferimentos ou danos em equipamentos provocados por uma súbita liberação de pressão do processo ou do rompimento de peças. Antes de efetuar quaisquer operações de manutenção:

- Não remova o atuador da válvula enquanto a válvula ainda estiver pressurizada.
- Use sempre luvas, roupas e óculos de segurança antes de efetuar quaisquer operações de manutenção para evitar ferimentos.
- Desconecte todas as linhas de operação que estejam fornecendo pressão de ar, energia elétrica ou um sinal de controle ao atuador. Certifique-se de que o atuador não possa abrir ou fechar a válvula inesperadamente.
- Use as válvulas de desvio ou desligue completamente o processo para isolar a válvula da pressão do processo. Libere a pressão do processo em ambos os lados da válvula. Drene o meio de processo a partir dos dois lados da válvula.
- Faça a ventilação da pressão de carga do atuador e libere qualquer compressão previamente existente na mola do atuador.
- Use os procedimentos de segurança para se certificar de que as medidas acima permanecem em efeito enquanto você trabalha no equipamento.
- A caixa de engaxetamento da válvula poderá conter fluidos do processo pressurizados, *mesmo quando a válvula tiver sido removida da tubulação*. Os fluidos do processo poderão ser expelidos ao remover o hardware do engaxetamento ou os anéis de engaxetamento, ou ao soltar o bujão do tubo da caixa de engaxetamento.
- Verifique com o engenheiro do processo ou de segurança se são necessárias outras medidas de proteção contra os meios de processo.

Tabela 2. Resumo da inspeção

Chave	Descrição da peça	Dicas de inspeção e diagnósticos	Reparo	Substituição
1	Corpo da válvula	Inspeccione quanto a erosão, fadiga térmica e outros danos.	Consulte o Centro de Serviços da Emerson local para obter recomendação sobre reparos ou substituição de soldagem necessários em caso de danos.	
6	Capô	Inspeccione as superfícies da gaxeta quanto a danos que possam indicar vazamento pela gaxeta. Inspeccione a caixa de engaxetamento para garantir que não haja a presença de esfolados, cortes ou partículas.	Se houver danos, consulte o Centro de Serviços da Emerson local para obter recomendação sobre reparos ou substituição de soldagem necessários em caso de danos.	
20	Flange do corpo do bocal	Inspeccione as superfícies da gaxeta quanto a danos que possam indicar vazamento pela gaxeta depois da substituição dos bocais de borrifo.	Apenas para substituição	Conforme necessário
21	Gaiola	Inspeccione o diâmetro interno da gaiola quanto a desgaste excessivo, danos por esfolamento, danos por partículas e danos ou entupimento da passagem do fluxo.	Consulte o Centro de Serviços da Emerson local para obter recomendação sobre reparos ou substituição necessários em caso de danos.	Conforme necessário para o desempenho ideal
22	Bujão	Inspeccione a sede quanto a erosão, desgaste excessivo, danos por esfolamento e partículas, prestando atenção nas superfícies de assento e orientação.	O novo corte e a usinagem de superfícies de assento podem ser efetuados pelo seu Centro de Serviços Emerson.	Conforme necessário para o desempenho ideal
23, 53	Haste e pino da haste	Inspeccione a haste quanto a amassados, cortes e esfolados. Inspeccione o aperto da conexão da haste da válvula.	A conexão da haste da válvula pode ser reparada no Centro de serviços local da Emerson.	Conforme necessário
24	Sede	Inspeccione as sedes quanto a erosão, danos por partículas, esfolados e o torque correto dos parafusos (se aplicável, consulte a tabela 5).	O novo corte e a usinagem de superfícies de assento podem ser efetuados pelo seu Centro de Serviços Emerson.	Conforme necessário para manter o fechamento correto
25	Gaiola do bujão	Inspeccione quanto a desgaste excessivo, esfolados e outros danos.	O reparo pode ser realizado no Centro de serviços local da Emerson.	Conforme necessário
30	Bocal de borrifo	Consulte a seção Manutenção dos bocais.		Substituição a cada 24 a 36 meses para o desempenho ideal.
37	Luva do bocal	Inspeccione quanto ao acúmulo de partículas ou magnetita quando os bocais de borrifo forem substituídos.	Limpe se for necessário.	Conforme necessário
43, 47, 48, 75	Todas as gaxetas	Cada desmontagem da válvula exige a substituição das gaxetas.	Apenas para substituição	Desmontagem de cada válvula
45	Anel de pistão	Inspeccione quanto ao acúmulo de partículas, cortes e desgaste excessivo. Certifique-se de que o anel do pistão se expande e contrai livremente na ranhura.	Apenas para substituição	Conforme necessário
46	Anel Bore Seal	Inspeccione quanto a desgaste excessivo, esfolados, sinais de vazamento e outros danos.	Apenas para substituição	A cada 36 meses para o desempenho ideal
63	Anel da caixa de engaxetamento	Inspeccione quanto a cortes, esfolados e outros danos.	Apenas para substituição	Conforme necessário
64	Conjunto do engaxetamento	Cada desmontagem da válvula exige a substituição do conjunto do engaxetamento.	Apenas para substituição	Desmontagem de cada válvula
65	Seguidor do engaxetamento	Inspeccione quanto a cortes, esfolados e outros danos.	Apenas para substituição	Conforme necessário
66	Flange de vedação	Inspeccione quanto a cortes, esfolados e outros danos.	Apenas para substituição	Conforme necessário

Manutenção

Desligue o fluxo da água e do vapor e alivie toda a pressão do sistema antes de romper quaisquer limites de pressão.

⚠️ ADVERTÊNCIA

A pressão residual do sistema poderá ser liberada durante as etapas a seguir se o sistema não foi isolado ou aliviado corretamente.

Tenha cuidado extremo para evitar ferimentos ao afrouxar qualquer fixação no limite de pressão.

Remoção do capô e guarnição da válvula

1. Desconecte todas as conexões externas para o posicionador e atuador e remova o atuador da válvula. Consulte a documentação do fabricante do atuador para obter assistência na desmontagem do atuador.
2. Afrouxe e remova as porcas sextavadas (chave 68), junto com o seguidor do engaxetamento (chave 65). Se for possível, remova o conjunto do engaxetamento (chave 64) da caixa de engaxetamento.

3. Afrouxe as porcas prisioneiras do capô (chave 55) em um padrão uniforme para evitar a expansão desigual das gaxetas. Remova o conjunto inteiro do capô (chave 6) puxando uniformemente e alinhado com a linha de centro da haste da válvula (chave 23). A remoção desigual do capô poderá esfolar ou entortar a haste da válvula. Se houver dificuldade para remover o capô, verifique se ele está alinhado e endireite o capô antes de tentar removê-lo novamente do corpo da válvula.

⚠ ADVERTÊNCIA

O capô deve ser manuseado com cuidado ao ser removido do corpo. Danos no capô podem causar vazamento da gaxeta quando a válvula estiver em serviço.

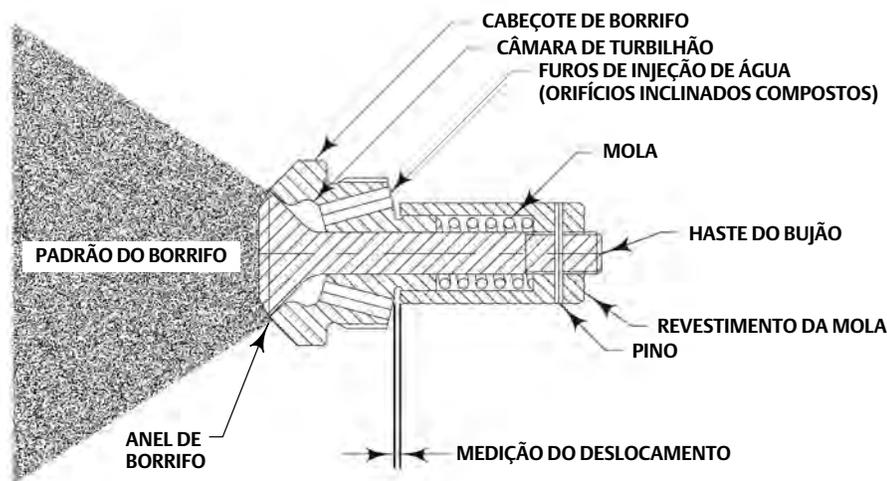
Proteja o capô colocando-o sobre um pano limpo ou madeira enquanto a válvula está sendo desmontada.

4. Solte qualquer engaxetamento (chave 64) restante da caixa de engaxetamento e descarte-o. Remova o anel da caixa de engaxetamento (chave 63) do fundo da caixa de engaxetamento. Inspeccione todas as peças: caixa de engaxetamento, anel da caixa de engaxetamento (chave 63), seguidor do engaxetamento (chave 65), haste da válvula (chave 23), porcas sextavadas (chave 68) e prisioneiros (chave 69) por sinais de desgaste. Substitua as peças danificadas ou com desgaste excessivo.
5. Inspeccione as superfícies de orientação do capô e a superfícies de união da gaxeta. Danos leves na superfície de orientação podem ser reparados com uma lixa de esmeril ou outro material adequado. Danos na superfície de união da gaxeta podem necessitar da substituição do capô para prevenir vazamentos.
6. Remova o conjunto do bujão (fluxo ascendente e fluxo descendente: chaves 22, 23, 25 e 53) como uma única unidade elevando a haste da válvula (chave 23) com equipamento apropriado de aparelhamento e elevação e puxando o conjunto da cavidade do corpo. O conjunto do bujão contém superfícies de orientação e vedação sensíveis no diâmetro externo e deve-se tomar cuidado ao manuseá-lo. Proteja o bujão colocando-o sobre um pano limpo ou madeira enquanto a válvula está sendo desmontada.
7. **Somente Construção de Fluxo Ascendente:** Se a TBX tiver um coletor de magnetita (chave 79) e houver acúmulo excessivo de magnetita, remova o coletor de magnetita localizado no diâmetro interno do bujão (chave 22) cortando as soldagens de ponto na base da peça e desaparefusando do bujão. Limpe conforme necessário para remover o acúmulo de magnetita.
8. Remova a gaiola (chave 21) do corpo da válvula. Remova e descarte duas (2) gaxetas da gaiola (chave 43). Consulte as figuras 11, 12 e 13 para obter orientação da realização desta desmontagem. A gaiola contém superfícies de orientação sensíveis nos diâmetros interno e externo e deve-se tomar cuidado ao manuseá-la. Proteja a gaiola colocando-a sobre um pano limpo ou madeira enquanto a válvula está sendo desmontada.
9. **Somente construções ANSI/FCI 70-2 Classe V:** Limpe e inspeccione as superfícies de orientação e vedação do conjunto do bujão. Inspeccione o anel do pistão (chave 45) e o anel Bore Seal (chave 46) quanto a sinais de desgaste excessivo ou danos e substitua, se necessário. O anel do pistão é um modelo de duas partes com um anel de vedação externo e um anel expansor interno. O diâmetro do anel externo deve ser expandido além do diâmetro do bujão em seu estado livre. Ele pode ser deslocado dentro da ranhura para se inspecionar quanto a desgaste desigual em torno de sua circunferência. O anel do pistão deve precisar de alguma compressão ao instalar o bujão na gaiola. A falta da compressão necessária indica que o anel do pistão está desgastado ou relaxado e deve ser trocado. Marcas verticais na orientação axial também indicam desgaste que necessita de substituição do anel. O anel Bore Seal possui seção transversal em forma de C. A parte aberta do C faceia o lado da haste do bujão nas válvulas de Fluxo Ascendente. A parte aberta do C faceia a superfície de contato do bujão para válvulas de Fluxo Descendente. Consulte a figura 5 para obter a orientação adequada. Quaisquer marcas desiguais em torno da circunferência do anel ou qualquer achatamento do formato do anel no seu diâmetro externo são indicações de desgaste e necessitam de substituição. Entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para substituição do anel de vedação do orifício.

Somente construções ANSI/FCI 70-2 Classe IV: Limpe e inspeccione as superfícies de orientação e vedação do conjunto do bujão. Inspeccione os dois anéis do pistão (chave 45) quanto a sinais de desgaste excessivo ou danos e substitua, se necessário. O anel do pistão é um modelo de duas partes com um anel de vedação externo e um anel expansor interno. O diâmetro do anel externo deve ser expandido além do diâmetro do bujão em seu estado livre. Ele pode ser deslocado dentro da ranhura para se inspecionar quanto a desgaste desigual em torno de sua circunferência. O anel do pistão deve precisar de alguma compressão ao instalar o bujão na gaiola. A falta da compressão necessária indica que o anel do pistão está desgastado ou relaxado e deve ser trocado. Marcas verticais na orientação axial também indicam desgaste que necessita de substituição do anel.
10. Limpe e inspeccione o diâmetro interno da gaiola quanto a desgaste excessivo. O comprimento inteiro do diâmetro interno da gaiola é uma superfície de vedação e/ou orientação e qualquer desgaste mensurável exige a substituição da gaiola.

11. Os anéis de sede soldados ficam retidos dentro do corpo da válvula. Limpe e inspecione a superfície de assento. Qualquer dano detectável em torno da circunferência da superfície de assento é uma indicação de desgaste e exige o recondicionamento para garantir o desempenho do assento. Entre em contato com o escritório de vendas da Emerson para obter instruções específicas sobre o recondicionamento das superfícies de assento. Se a TBX tiver um anel da sede aparafusado, remova os parafusos de cabeça (chave 76) e descarte a(s) gaxeta(s) (chave 75) assentada(s) entre o corpo da válvula e o anel da sede. Inspecione os parafusos de cabeça quanto a danos e desgaste excessivo e substitua conforme necessário.
12. **Somente construção de fluxo descendente.** Remova a gaiola inferior (chave 78); consulte a figura 13 para obter orientações para realizar a desmontagem. A gaiola contém superfícies de orientação sensíveis nos diâmetros interno e externo e deve-se tomar cuidado ao manuseá-la. Proteja a gaiola colocando-a sobre um pano limpo ou madeira enquanto a válvula está sendo desmontada.
13. Remova todas as gaxetas usadas e material estranho do interior da válvula e das aberturas de entrada e saída. Remova qualquer material estranho que possa estar no corpo da válvula ou guarnição. Inspecione todas as superfícies de orientação e vedação do corpo da válvula quanto a sinais de desgaste.
14. Se a válvula estava em serviço, inspecione visualmente o interior dela quanto a desgaste anormal, erosão ou fadiga térmica. As superfícies das gaxetas no corpo da válvula e capô devem ser inspecionadas para verificar se não estão danificadas e que estejam livres de incrustações de material da gaxeta. Todos os arranhões devem ser removidos por polimento ou lixamento para remover quaisquer interferências das zonas de folga entre os diâmetros internos e as peças combinadas. Qualquer sinal de fadiga térmica deve ser cuidadosamente avaliado para determinar se há necessidade de reparo ou substituição. O Centro de serviços da Emerson pode auxiliar na determinação da gravidade de possíveis danos e recomendar a tomada de ações.

Figura 3. Seção transversal do bocal Fisher AF



A7191-2D

Manutenção e troca do bocal

Quando há condições de operação normais, é possível que ocorram desgaste, bloqueio e/ou fadiga da solda no corpo da válvula ou conjunto do bocal. Durante a manutenção programada regular, inspecione visualmente os bocais quanto a desgaste de bloqueio. O Centro de serviços da Emerson pode ajudá-lo a determinar a extensão da fadiga da solda e as ações corretas para tomar. Os bocais de baixo desempenho ou as falhas nos bocais normalmente têm como causa o desgaste, a corrosão, a erosão e/ou o

bloqueio. A instrução a seguir o ajudará a determinar se há qualquer um desses problemas e fornecer as ações corretas a tomar para cada um.

Observação

Para obter um desempenho ideal, os bocais devem ser inspecionados a cada 18 a 24 meses e trocados a cada 24 a 36 meses.

1. **OPCIONAL:** A figura 3 mostra o padrão de borrifo que precisará estar presente durante a operação dos bocais AF. Podem ser feitos testes conectando-se à entrada de água de borrifo uma tubulação de água existente ou alternativa, com pressão semelhante. Se não houver esse padrão do borrifo, recomenda-se a substituição.
2. Afrouxe e remova as porcas prisioneiras do flange do corpo do bocal (chave 58) e as arruelas (chave 59). Em seguida, remova o flange do corpo do bocal (chave 20). Inspeccione as superfícies da gaxeta do flange do corpo do bocal quanto a danos. Se houver danos, será necessário substituir.
3. Remova a luva do bocal (chave 37) com o bocal de borrifo conectado (chave 30), a gaxeta da luva do bocal (chave 47) e a gaxeta do flange do corpo do bocal (chave 48). Inspeccione a luva do bocal quanto ao acúmulo de partícula ou magnetita e limpe, se for necessário.
4. Inspeccione a superfície do anel do borrifo, a área entre a haste do bujão e o cabeçote de borrifo quanto a desgaste excessivo, erosão/corrosão ou bloqueio por partículas. Define-se desgaste como qualquer fenda, corte ou goiva nos anéis de borrifo ou nas suas imediações. Define-se erosão/corrosão como qualquer forma de ferrugem ou erosão do metal na haste do bujão ou no cabeçote de borrifo. Define-se bloqueio na situação em que pequenas partículas ficam presas entre a haste do bujão e o cabeçote de borrifo ou o revestimento da mola e o cabeçote de borrifo. A troca do bocal é recomendada se estiver presente qualquer um dos problemas acima.
5. Lixe a solda descontínua que prende o bocal (chave 30) no lugar. Aplique um tipo penetrante de lubrificante de roscas e deixe embeber antes de soltar o bocal. Com as chapas fornecidas no lado do cabeçote de borrifo, solte o bocal da luva do bocal (chave 37).
6. Lixe o excesso de material da solda descontínua do bocal (chave 30) e da luva do bocal (chave 37).
7. Na ausência de forças externas, o bocal deve estar totalmente fechado. Se o bocal não estiver totalmente fechado, precisará ser trocado.
8. Inspeccione os orifícios de injeção de água quanto a formas reduzidas ou não circulares devidas à erosão. Todos os orifícios devem ter o mesmo tamanho e forma. Se algum tiver tamanho-maior ou forma não circular, o bocal precisará ser trocado.
9. Inspeccione o interior dos furos de injeção de água quanto ao acúmulo de partículas ou magnetita. Será necessário substituir o bocal se houver qualquer acúmulo presente.

Observação

A desmontagem completa do bocal não é aconselhada porque as peças de reposição individuais não estão disponíveis.

10. **OPCIONAL:** Para verificar melhor se há acúmulo de partícula ou magnetita no bocal, o mesmo pode ser desmontado. Se desmontado, tome muito cuidado para não danificar as bordas afiadas do anel de pulverização na haste do bujão e na cabeça de pulverização, pois isto afetará bastante o padrão de pulverização. Não comprima uma mola removida com a mão ou com uma ferramenta, pois a compressão além da sua faixa normal de operação danificará a mola.

Para desmontar o bocal, primeiro remova o pino usando um perfurador pequeno e desaparafuse o revestimento da mola da haste do bujão. O bocal pode ser montado novamente seguindo a ordem inversa da desmontagem, cuidando para alinhar o furo na haste do bujão com o furo no revestimento da mola, em seguida, pressionando o pino novamente no lugar por meio das duas peças.

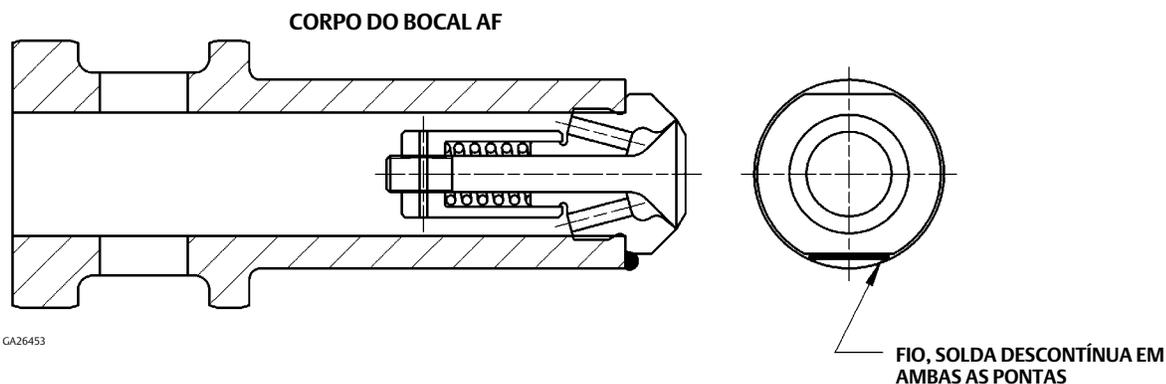
11. A mola interna pode perder a elasticidade com o tempo e não fornecer a força de tensão necessária para fechar e controlar o fluxo. Se houver suspeita de que a mola do bocal está muito frouxa, o bocal deve ser substituído.
12. O deslocamento pode ser determinado usando um calibrador de folga para medir a distância entre o cabeçote de borrifo perto das portas de injeção de água até o lado do revestimento da mola, conforme destacado na figura 3. Esta medida deve corresponder com o deslocamento da haste do bujão ajustado pela fábrica para o tipo de bocal correspondente como mostra a tabela 3.

Tabela 3. Especificações do bocal AF

TIPO DE BOCAL	DESLOCAMENTO DO BUJÃO, POLEGADAS
AF7	0,014
AF10	0,028
AF14	0,029
AF17	0,034
AF20	0,036
AF24	0,042
AF28	0,048
AF32	0,056
AF35	0,065
AF40	0,063
AF44	0,069

13. Inspeccione as roscas do bocal quanto a danos e limpe se for necessário. Se houver danos, será necessário substituir o bocal.
14. Lave o bocal (chave 30) e a luva do bocal (chave 37) para remover as partículas.
15. Aparafuse o bocal na luva do bocal (chave 37) a aperte o suficiente até o cabeçote de borrifo ficar nivelado e apertado contra a luva do bocal.
16. Aplique uma solda-descontínua com um pedaço pequeno de fio de solda na luva do bocal (chave 37) ao lado de um dos planos do cabeçote de borrifo para evitar que gire durante a operação; consulte a figura 4. Mantenha o aquecimento baixo para evitar distorção do bocal.

Figura 4. Localização da solda descontínua do bocal de borrifo



17. Monte novamente nesta ordem: gaxeta da luva do bocal (chave 47), gaxeta do flange do corpo do bocal (chave 48), conjunto do bocal de borrifo/luva (chaves 30 e 37), flange do corpo do bocal (chave 20), arruelas (chave 59) e porcas prisioneiras (chave 58). É necessário substituir a gaxeta da luva do bocal (chave 47) e a gaxeta do flange do corpo do bocal (chave 48) por novas gaxetas a cada vez que a flange do corpo do bocal (chave 20) for removida.

Observação

Prisioneiro(s) e porca(s) devem ser instalados de tal forma que a marca registrada do fabricante e a marcação do tipo do material estejam visíveis, permitindo fácil comparação com os materiais selecionados e documentados no cartão serial Emerson/Fisher fornecidos com este produto.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Podem ocorrer acidentes pessoais ou danos ao equipamento se forem usados materiais ou peças de prisioneiros e porcas impróprios. Não opere ou monte este produto com prisioneiro(s) e porca(s) que não são aprovados pela engenharia da Emerson/Fisher e/ou que não estão listados no cartão serial fornecido com este produto. O uso de materiais e peças não aprovadas pode levar a tensões que excedem o limite de projeto ou código destinado a esse serviço específico. Instale os prisioneiros com o grau de material e a marca de identificação do fabricante visíveis. Contate seu representante Emerson imediatamente se houver a suspeita de discrepância entre peças verificadas e peças aprovadas.

18. Lubrifique os prisioneiros do corpo do bocal (chave 57) e todas as superfícies com as quais os parafusos e porcas entrarem em contato. Aperte as porcas da flange do corpo do bocal (chave 58) em um padrão uniforme, cruzado e em vários estágios. Talvez seja necessário apertar o torque várias vezes em cada nível de torque para garantir que a flange do corpo do bocal seja apertado uniformemente. O torque necessário dos parafusos do flange do corpo do bocal pode ser encontrado na tabela 4.

Tabela 4. Torque recomendado dos parafusos do flange do corpo do bocal com lubrificante antiemperramento de níquel⁽¹⁾

TAMANHO DO PARAFUSO pol.	ROSCAS POR POLEGADA	LUBRIFICAÇÃO	TORQUE RECOMENDADO PARA O PARAFUSO ⁽²⁾	
			Nm	Lbf-ft
5/8	11	Antiemperramento de níquel	163	120
3/4	10		258	190
7/8	9		373	275
1	8		522	385
1-1/8	8		712	525
1-1/4	8		942	695
1-3/8	8		1268	935
1-1/2	8		1654	1220

1. Para outros lubrificantes, entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter informações sobre torques recomendados dos parafusos.
2. Torques para os prisioneiros lubrificados com porcas sextavadas pesadas.

Montagem da válvula

1. Limpeza--Certifique-se de que todas as superfícies do interior do corpo da válvula e do capô (incluindo a caixa de engaxetamento) estão limpas e livres de sujeira, inclusive as aberturas de entrada e saída. Todas as superfícies no interior da válvula que recebem peças correspondentes devem receber atenção especial durante a limpeza. Todas as superfícies de encaixe deslizante devem ser revestidas com um lubrificante antigripante para alta temperatura à base de cobre antes da montagem. Consulte as figuras 11, 12 e 13 como referência.

Se a TBX tiver um anel da sede aparafusado ou for orientado para fluxo descendente, prossiga com as etapas 2 a 4; do contrário, vá diretamente para a etapa 5.

2. Coloque uma gaxeta (chave 75) no corpo da válvula. Se a TBX for de construção de fluxo ascendente: Instale o anel da sede (chave 24) na superfície desta gaxeta. Se a TBX for uma construção de fluxo descendente: Instale a gaiola inferior (chave 78) sobre a superfície da gaxeta, garantindo que os furos dos parafusos da flange da gaiola estão na mesma posição dos furos dos parafusos no corpo da válvula. Então, posicione outra gaiola (chave 75) sobre o diâmetro da gaiola inferior, e instale o anel da sede (chave 24) sobre a superfície da segunda gaxeta.

Observação

Apenas para atuador horizontal: Válvulas TBX posicionadas na tubulação do processo com um atuador/acabamento horizontal necessitam de atenção especial para garantir que as gaxetas em espiral sejam mantidas no seu local apropriado durante os procedimentos de montagem da válvula, sem cair da ranhura da gaxeta. O fabricante de gaxetas recomenda o uso do spray adesivo 3M N° 77 Super Spray Adesivo para segurar temporariamente as gaxetas no lugar até que elas estejam totalmente contidas no corpo da válvula TBX e componentes de acabamento. Observe que podem ser recomendadas as técnicas de posicionamento de gaxeta de rotação de espiral especial. Para usar o adesivo, borrife levemente a ranhura da gaxeta onde a mesma será instalada. Também borrife levemente um lado da gaxeta em espiral que estará em contato com a ranhura da gaxeta previamente revestida. Deixe o spray adesivo secar por um minuto e então pressione suavemente a gaxeta em espiral dentro da ranhura da gaxeta.

Outras Considerações: Assegure-se que a gaxeta em espiral está localizada no local correto quando o contato for feito. A tentativa de remoção da gaxeta após o contato danificará a gaxeta, retirando ou removendo o preenchimento macio/material de revestimento. Se a gaxeta estiver posicionada incorretamente após a aplicação do spray adesivo, ela deve ser removida e descartada. A ranhura da gaxeta precisará então ser limpa e uma nova gaxeta deverá ser instalada.

- Lubrifique os parafusos de cabeça do anel da sede (chave 76) e todas as superfícies que fazem contato com os parafusos, inclusive o corpo da válvula e o anel da sede.
- Aperte os parafusos de cabeça com torque em um padrão cruzado até no máximo 1/4 do torque especificado como indica a tabela 5. Repita o padrão cruzado aumentando o torque especificado em incrementos de 1/4 até atingir o torque final. Aguarde pelo menos 1 minuto para permitir o relaxamento da gaxeta/parafuso e verifique novamente o torque, ajustando conforme necessário.

Tabela 5. Torque do anel da sede aparafusado da TBX (fluxo ascendente e fluxo descendente) com lubrificante antiemperramento de níquel⁽¹⁾

TAMANHO DO PARAFUSO pol.	ROSCAS POR POLEGADA	LUBRIFICAÇÃO	TORQUE RECOMENDADO PARA O PARAFUSO	
			Nm	Lbf-ft
3/8	16	Antiemperramento de níquel	38	28
7/16	14		60	44
1/2	13		87	64
5/8	11		156	115

1. Para outros lubrificantes, entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter informações sobre torques recomendados dos parafusos.

- Instale uma gaxeta da gaiola (chave 43) na ranhura do corpo da válvula. Se a haste da válvula for orientada na horizontal, certifique-se de que a gaxeta permaneça na ranhura e não fique comprimida durante a instalação da gaiola.

Observação

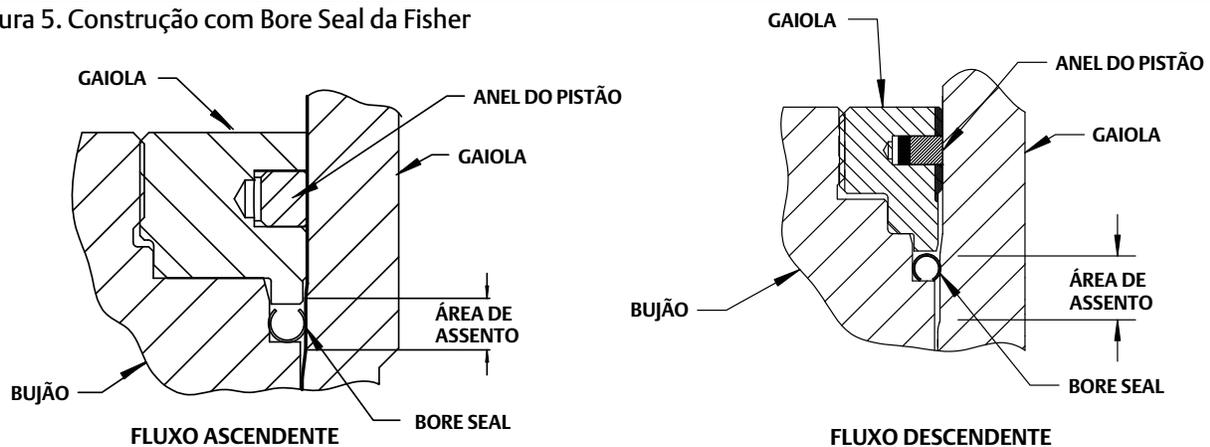
Somente atuador horizontal: siga a observação na etapa 2 acima para garantir que a gaxeta esteja no local correto durante a montagem da válvula.

- Lubrifique o interior da gaiola o máximo possível. Insira a gaiola lubrificada (chave 21) no corpo da válvula. Certifique-se de que o diâmetro da gaiola inferior deslize sobre o diâmetro externo do anel da sede. Se houver qualquer dúvida a respeito do assento correto da gaiola dentro do corpo da válvula, as seguintes medidas podem ser feitas como confirmação. Meça a espessura do flange da gaiola no diâmetro mais largo. Meça a profundidade do escareamento correspondente onde o flange da gaiola se encaixa no corpo da válvula. Depois de montada com uma gaxeta da gaiola nova, a profundidade resultante do topo do corpo da válvula até o topo do flange da gaiola deverá ser a diferença dessas duas válvulas medidas menos 1,15 mm (0,045 polegada) para permitir a gaxeta descomprimida.
- Somente Construção de Fluxo Ascendente:** Se aplicável, instale o coletor de magnetita (chave 79) rosqueando-o no diâmetro interno do bujão (chave 22). Aplique quatro soldagens descontínuas igualmente espaçadas em torno da circunferência do bujão para impedir a rotação durante o serviço.

Se a TBX for uma construção ANSI/FCI 70-2 Classe V, prossiga com a etapa 8 - 15; do contrário, vá diretamente para a etapa 16, para construções da Classe IV.

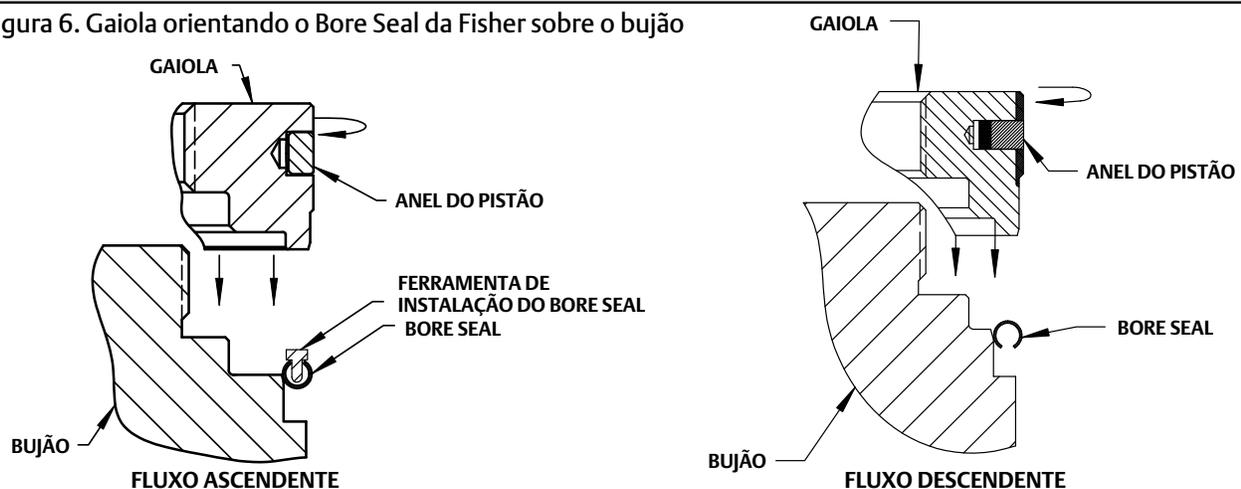
- O conjunto do bujão contém um bujão (chave 22), haste (chave 23), pino da haste (chave 53), gaiola (chave 25), anel do pistão (chave 45) e anel Bore Seal (chave 46). Lubrifique o conjunto do bujão em todas as superfícies elevadas do diâmetro externo e lubrifique o(s) anel(éis) do pistão e o anel Bore Seal.
- Orienta o Bore Seal para obter a ação de vedação correta baseado na direção do fluxo do fluido do processo por meio da válvula, consulte a figura 5 para completar esta etapa.

Figura 5. Construção com Bore Seal da Fisher



10. Coloque a vedação do bujão Bore Seal sobre o topo do bujão da válvula. A gaiola ajudará a guiar o Bore Seal para baixo, para o bujão. Não force o Bore Seal sobre o bujão (figura 6).
11. Para o modelo de fluxo-ascendente, a ferramenta de instalação do Bore Seal (figura 10) deve ser inserida no Bore Seal antes de usar a gaiola para guiá-lo para dentro do bujão.
12. Aplique um lubrificante adequado para temperaturas elevadas nas roscas do bujão. Depois coloque a gaiola Bore Seal no bujão e aperte-o usando uma ferramenta apropriada como uma chave de cinta.
13. Se aplicável, remova a gaiola e depois a ferramenta de instalação. Coloque a gaiola Bore Seal novamente no bujão e aperte-a usando uma ferramenta apropriada como uma chave de cinta.
14. Com uma ferramenta apropriada, como um perfurador de bico, escore as roscas na parte superior do bujão em um local para fixar a gaiola Bore Seal.

Figura 6. Gaiola orientando o Bore Seal da Fisher sobre o bujão



15. Instale o conjunto do bujão lubrificado na gaiola. O(s) anel(éis) do pistão deve(m) necessitar de compressão radial para cair dentro do diâmetro da gaiola. Não use uma ferramenta metálica para produzir esta compressão do anel do pistão, pois poderá danificar o diâmetro externo da vedação do anel. O(s) bujão(ões) deve(m) deslizar suavemente para dentro da(s) gaiola(s) com pouco esforço até o anel Bore Seal atingir o seu diâmetro correspondente na gaiola. A carga adicional necessária para assentar a vedação da guarnição Bore Seal será aplicada durante a configuração do atuador.

16. Somente construções ANSI/FCI 70-2 Classe IV: O conjunto do bujão contém um bujão (chave 22), haste (chave 23), pino da haste (chave 53) e dois anéis do pistão (chave 45). Lubrifique o conjunto do bujão em todas as superfícies elevadas do diâmetro externo e lubrifique os anéis do pistão. Instale o conjunto do bujão lubrificado na gaiola. Os anéis do pistão devem necessitar de compressão radial para cair dentro do(s) diâmetro(s) da gaiola. Não use uma ferramenta metálica para produzir esta compressão do anel do pistão, pois poderá danificar o diâmetro externo da vedação do anel. O(s) bujão(ões) devem deslizar para dentro da(s) gaiola(s) com pouco esforço. Consulte as figuras 7 e 9.
17. Instale a segunda gaxeta da gaiola (chave 43) sobre a protuberância da gaiola, onde ela será centralizada por si própria na ranhura correspondente do capô.

Observação

Prisioneiros(s) e porca(s) devem ser instalados de tal forma que a marca registrada do fabricante e a marcação do tipo do material estejam visíveis, permitindo fácil comparação com os materiais selecionados e documentados no cartão serial Emerson/Fisher fornecidos com este produto.

⚠ ADVERTÊNCIA

Podem ocorrer acidentes pessoais ou danos ao equipamento se forem usados materiais ou peças de prisioneiros e porcas impróprios. Não opere ou monte este produto com prisioneiro(s) e porca(s) que não são aprovados pela engenharia da Emerson/Fisher e/ou que não estão listados no cartão serial fornecido com este produto. O uso de materiais e peças não aprovadas pode levar a tensões que excedem o limite de projeto ou código destinado a esse serviço específico. Instale os prisioneiros com o grau de material e a marca de identificação do fabricante visíveis. Contate seu representante Emerson imediatamente se houver a suspeita de discrepância entre peças verificadas e peças aprovadas.

18. Aplique um lubrificante antigripante de alta temperatura nas protuberâncias do capô (chave 54) e aparafuse-as no corpo da válvula. Retraia os prisioneiros de 1/2 a 1 volta uma vez que o prisioneiro atingir o fundo do corpo da válvula.
19. Lubrifique as superfícies de localização do capô e cuidadosamente instale o capô (chave 6). Tenha cuidado para não entortar a haste.
20. Instale as arruelas prisioneiras do capô (chave 52) e as porcas (chave 55) e aperte com a mão.
21. Aperte as porcas do capô (chave 55) em um padrão uniforme, cruzado e em vários estágios. Monitore a distância entre o capô e o corpo, mantendo-a uniforme para garantir que o capô estão sendo apertado uniformemente. É recomendado realizar o aperto do torque em, no mínimo, quatro níveis de torque até atingir o torque final. Talvez seja necessário apertar o torque várias vezes em cada nível de torque para garantir que o capô seja apertado uniformemente. O torque necessário pode ser encontrado na tabela 6 para o material de fixação do corpo/tampa apropriado. Após o torque final, assegure-se que existe uma lacuna uniforme e que o contato de metal com metal entre o corpo da válvula e do capô é conseguido em torno de toda a circunferência do capô e do corpo-unidos.

Tabela 6. Torque recomendado dos parafusos do corpo/proteção do bocal com lubrificante antiemperramento de níquel⁽¹⁾

MATERIAL DOS PARAFUSOS B7 E B16				
TAMANHO DO PARAFUSO	ROSCAS POR POLEGADA	LUBRIFICAÇÃO	TORQUE RECOMENDADO PARA O PARAFUSO ⁽²⁾	
polegadas			N•m	Lbf•pé
1	8	Antiemperramento de níquel	522	385
1-1/8			712	525
1-1/4			942	695
1-3/8			1268	935
1-1/2			1654	1220
1-5/8			2129	1570
1-3/4			2671	1970
1-7/8			3308	2440
2			4027	2970
2-1/4			5776	4260
N07718 MATERIAL DO PARAFUSO				
TAMANHO DO PARAFUSO	ROSCAS POR POLEGADA	LUBRIFICAÇÃO	TORQUE RECOMENDADO PARA O PARAFUSO ⁽²⁾	
polegadas			N•m	Lbf•pé
1	8	Antiemperramento de níquel	522	385
1-1/8			800	590
1-1/4			1058	780
1-3/8			1573	1160
1-1/2			1857	1370
1-5/8			2508	1850
1-3/4			3152	2325
1-7/8			3776	2785
2			4508	3325
2-1/4			6460	4765

1. Para outros lubrificantes, entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter informações sobre torques recomendados dos parafusos.
2. Torques para os prisioneiros lubrificadas com porcas sextavadas pesadas.

22. Depois de apertar os prisioneiros do corpo/capô com o nível de torque correto, verifique o movimento do bujão para garantir que ele se movimente livremente.
23. Verifique novamente a limpeza da caixa de engaxetamento. Insira o anel da caixa de engaxetamento (chave 63) sobre a haste e para dentro da caixa de engaxetamento. Meça a profundidade da caixa de engaxetamento antes e depois da inserção do anel para certificar-se que ele se deslocou até o fundo da caixa de engaxetamento. Insira os anéis retentores (chave 64), depois de lubrificar com graxa de alta temperatura, para dentro da caixa de engaxetamento e alternando as lacunas nos anéis adjacentes. O seguidor do engaxetamento (chave 65) pode ser usado para garantir que cada anel retentor seja empurrado para baixo antes de instalar o próximo anel retentor.
24. Depois de instalar todos os anéis retentores, lubrifique os prisioneiros (chave 69) e insira o seguidor do engaxetamento (chave 65) e o flange do engaxetamento (chave 66). Aperte as porcas sextavadas (chave 68) o suficiente para bloquear vazamentos, mas não tanto que impeça o deslocamento da haste. Consulte a tabela 7, Torque recomendado da porca do engaxetamento para obter os níveis de torque recomendados. Aperte uniformemente as porcas até o nível máximo, depois afrouxe e reaperte até o nível mínimo de torque. Após a operação, talvez seja necessário apertar novamente para evitar vazamentos.
25. Instale o atuador na válvula de acordo com o procedimento padrão do fabricante. Se esta for uma construção ANSI/FCI 70-2 Classe V, o conjunto do bujão necessitará de carga e deslocamento adicionais para assentar o anel Bore Seal (consulte as figuras 8 e 9 para obter detalhes). Depois de calibrar o atuador, a válvula deverá estar pronta para retornar ao serviço.

Tabela 7. Torque recomendado para a Porca da Embalagem com Lubrificante Antigripante

DIÂMETRO DA HASTE pol.	CLASSIFICAÇÃO DE PRESSÃO ASME	TORQUE MÁXIMO		TORQUE MÍNIMO	
		Nm	Lbf-ft	Nm	Lbf-ft
1 1/4	CL300	49	36	33	24
	CL600	67	49	45	33
	CL900	83	61	56	41
	CL1500	102	75	68	50
	CL2500	122	90	82	60
2	CL300	65	48	59	43
	CL600	91	67	83	61
	CL900	120	88	109	80
	CL1500	147	108	133	98
	CL2500	170	125	156	115

Figura 7. Construção de fluxo ascendente Fisher TBX Classe IV

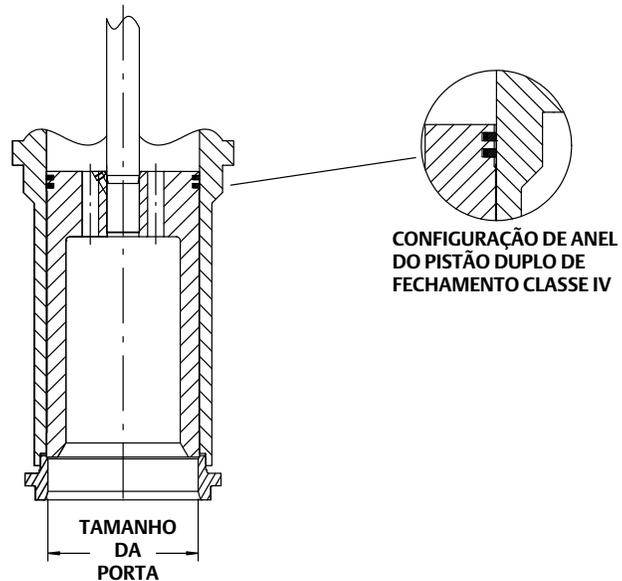
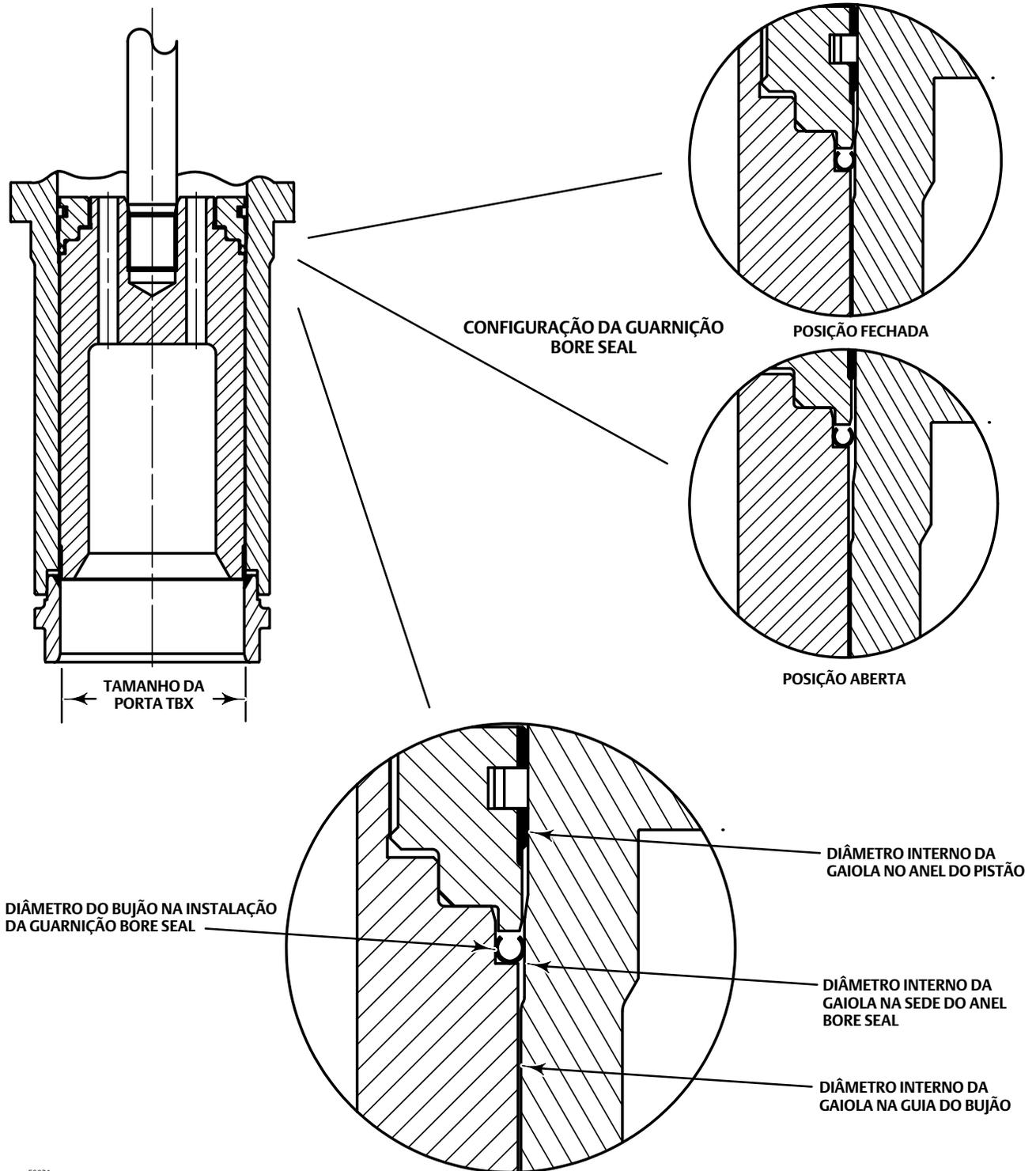


Figura 8. Construção de fluxo ascendente Fisher TBX Classe V



E0921

Figura 9. Construção de fluxo descendente Fisher TBX

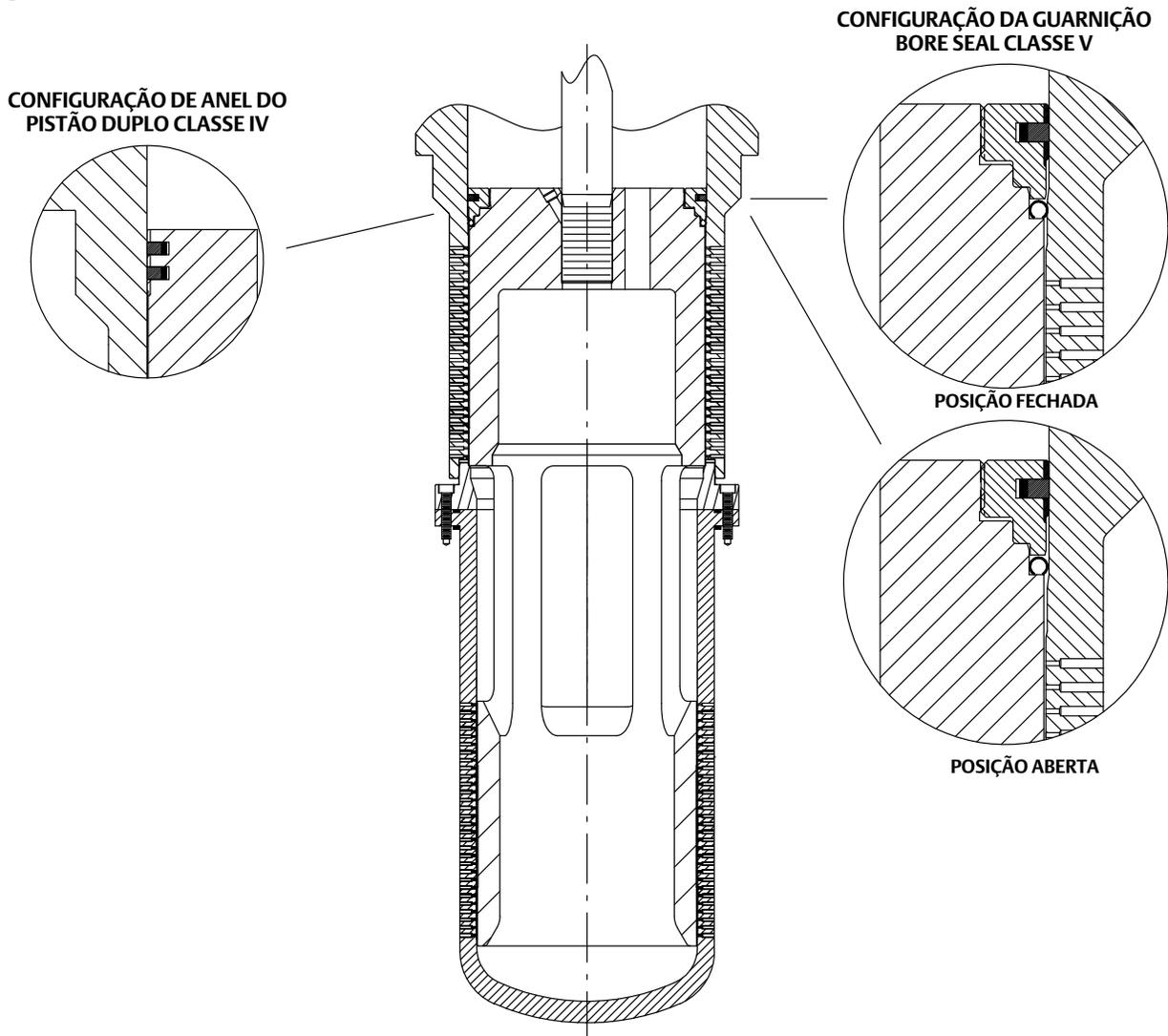
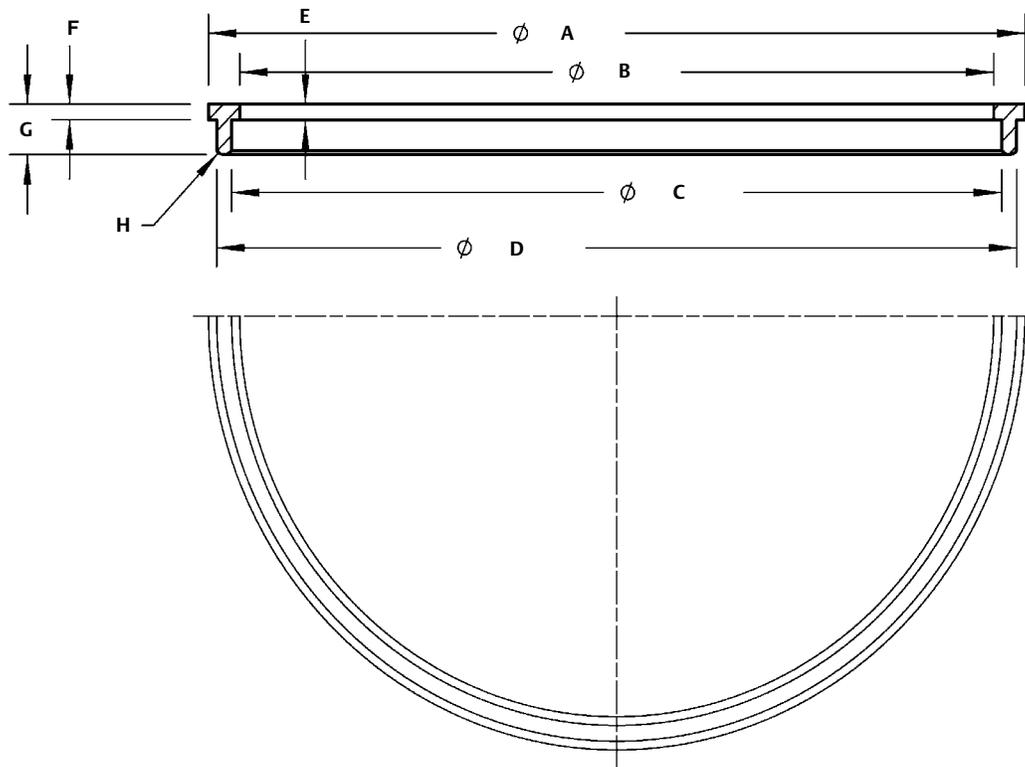


Figura 10. Ferramenta de instalação do Bore Seal (somente fluxo ascendente)



GE22109-A

Tabela 8. Dimensões da ferramenta de instalação do Bore Seal (somente fluxo ascendente)

TAMANHO DA PORTA DA VÁLVULA, POLEGADA	Dimensões, polegadas (consulte a figura 10)								Número de peça da ferramenta
	A	B	C	D	E	F	G	H	
3,4375	(1)								n/d
4,28	(1)								n/d
4,70	4,77	4,35	4,45 a 4,47	4,67 a 4,65	0,10	1,10	0,32	R.06	GE18267X012
5,375	5,49	5,07	5,17 a 5,19	5,39 a 5,37	0,10	0,10	0,32	R.06	GE22109X012
6,25	6,34	5,92	6,02 a 6,04	6,24 a 6,22	0,10	0,10	0,32	R.06	GE18266X012
7,00	7,11	6,69	6,79 a 6,81	7,01 a 6,99	0,09	0,10	0,32	R.06	GE18264X012
7,62	7,76	7,34	7,44 a 7,46	7,66 a 7,64	0,10	0,10	0,32	R.06	GE18263X012
8,00	(1)								n/d
9,20	9,39	8,97	9,07 a 9,09	9,29 a 9,27	0,10	0,10	0,32	R.06	GE17916X012
10,00	10,12	9,7	9,80 a 9,82	10,02 a 10,00	0,10	0,10	0,32	R.06	GE17914X012
11,00	(1)								n/d
11,20	11,35	10,93	11,015 a 11,025	11,265 a 11,255	0,10	0,10	0,32	R.07	GE17905X012
13,75	(1)								n/d
14,75	14,84	14,424 a 14,416	14,516 a 14,536	14,736 a 14,716	0,1	0,1	0,32	R.05	GE34073X012
16,70	(1)								n/d
18,25	(1)								n/d
19,9375	(1)								n/d

1. Entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter informações sobre as dimensões.

Pedidos de peças

Cada válvula TBX recebe um número de série que pode ser encontrado no flange do capô. Consulte o número de série ao entrar em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter assistência técnica. Ao fazer pedidos de peças de reposição, faça referência ao número de série e números das chaves de cada peça requisitada. Os números das chaves na Lista de peças e no desenho de montagem nas figuras 11, 12, e 13 podem ser usados para auxiliar na identificação das peças.

⚠ ADVERTÊNCIA

Use apenas peças de reposição Fisher genuínas. Os componentes que não são fornecidos pela Emerson Automation Solutions não devem, sob qualquer circunstância, ser utilizados em qualquer válvula da Fisher, uma vez que invalidarão a garantia e poderão afetar negativamente o desempenho da válvula, além de poderem causar ferimentos e danos materiais.

Lista de peças

Observação

Entre em contato com o [escritório de vendas da Emerson](#) para obter os números das peças.

Chave Descrição

1	Body
6	Bonnet
20	Nozzle Body Flange
21*	Control Cage
22*	Control Plug
23*	Stem
24	Seat
25	Plug Retainer
30*	Spray Nozzle

Chave Descrição

37	Nozzle Sleeve
43*	Cage Gasket, 2 req'd
45*	Piston Ring
46*	Bore Seal ring
47*	Nozzle Sleeve Gasket
48*	Nozzle Body Flange Gasket
52	Bonnet Stud Washer
53*	Stem Pin
54	Bonnet Stud
55	Bonnet Stud Nut
57	Nozzle Body Flange Stud
58	Nozzle Body Flange Stud Nut
59	Nozzle Body Flange Washer
60	Actuator Stud
61	Actuator Stud Nut
63*	Packing Box Ring
64*	Packing Set
65*	Packing Follower
66*	Packing Flange
68*	Hex Nut
69*	Stud
75*	Gasket
76*	Seat Ring Cap Screws
78*	Lower Cage
79	Magnetite Catcher (not shown)

Figura 12. Montagem da Fisher TBX de fluxo ascendente com anel da sede aparafusado

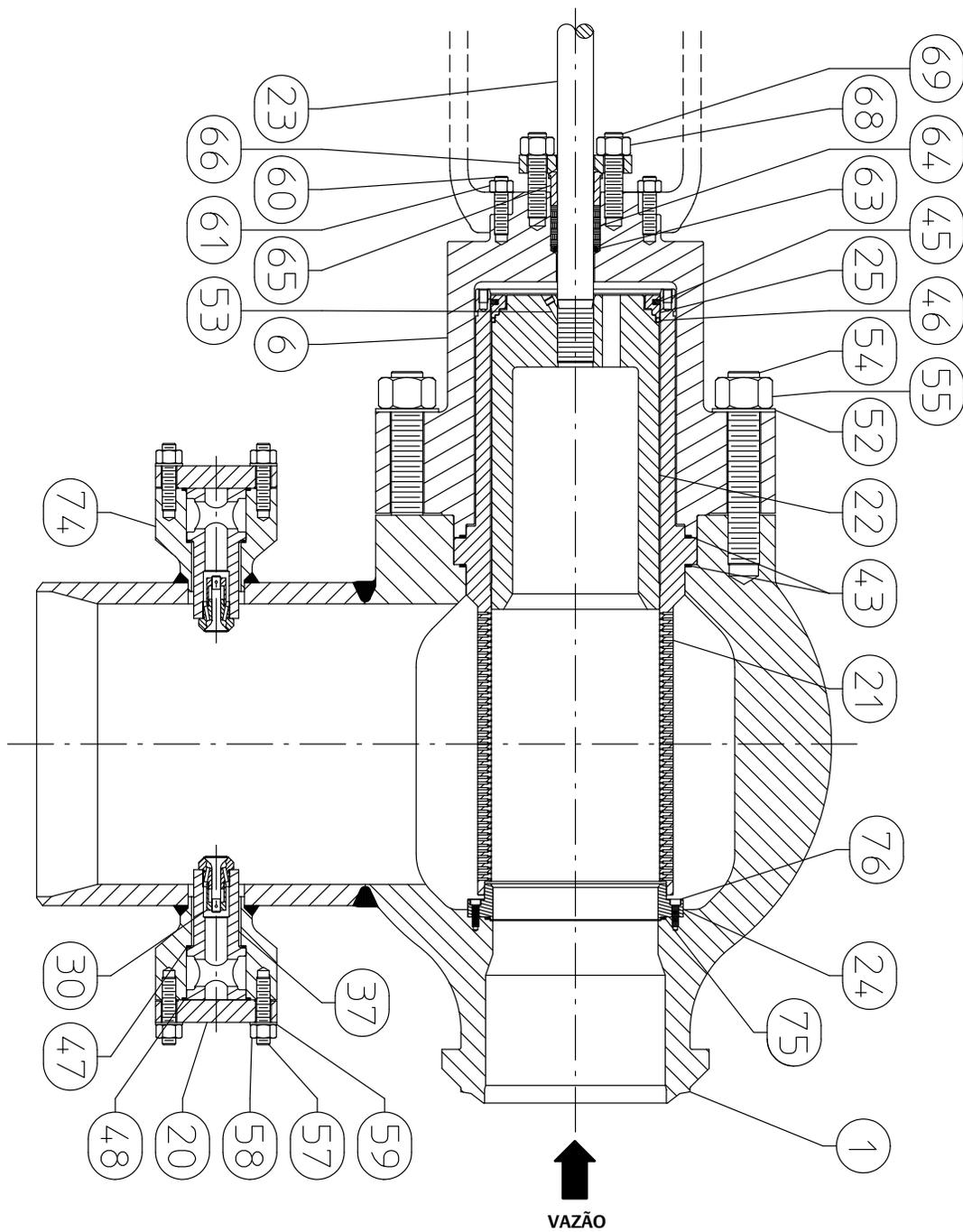
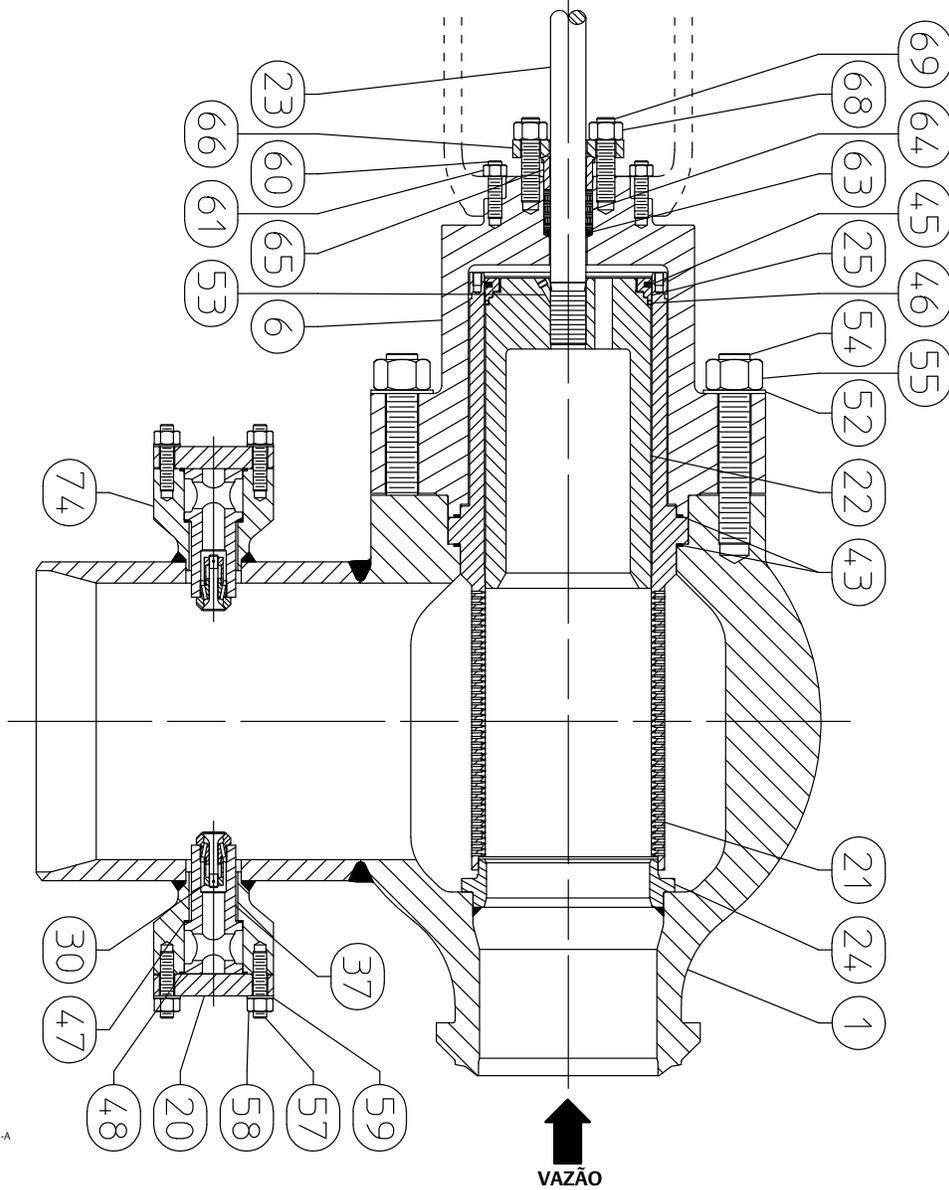


Figura 13. Montagem da Fisher TBX de fluxo descendente com anel da sede aparafusado



GE12463-A

A Emerson, a Emerson Automation Solutions ou qualquer uma de suas entidades afiliadas não assumem qualquer responsabilidade pela seleção, utilização e manutenção de quaisquer produtos. A responsabilidade pela seleção, utilização e manutenção adequadas de qualquer produto é exclusiva do comprador e usuário final do produto.

Fisher, Whisper Trim e WhisperFlo são marcas de propriedade de uma das empresas na unidade de negócios Emerson Automation Solutions da Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson, o logotipo Emerson são marcas comerciais e de serviços da Emerson Electric Co. Todas as outras marcas pertencem aos respectivos proprietários.

O conteúdo desta publicação é apresentado apenas para fins de informação e, apesar de todos os esforços terem sido feitos para a sua precisão, não deverá ser interpretado como confirmação ou garantia, expressa ou implícita, quanto aos produtos ou serviços descritos nele ou seu uso ou aplicabilidade. Todas as vendas são regulamentadas por nossos termos e condições, que se encontram disponíveis mediante solicitação. Reservamo-nos o direito de modificar ou melhorar os modelos ou especificações de tais produtos a qualquer momento, sem prévio aviso.

Emerson Automation Solutions
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Cernay 68700 France
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

