

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Antes da instalação, estas instruções deverão ser lidas e compreendidas inteiramente



INTRODUÇÃO

A linha de atuadores pneumáticos Keystone F89 está disponível em quatro opções de montagem:

- F89D - flange e eixo ISO 5211 - rosca métrica
- F89E - eixo Keystone e flange ISO - rosca métrica
- F89U - flange e eixo Keystone - rosca métrica
- F89U - flange e eixo Keystone - rosca imperial

RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA SISTEMAS PNEUMÁTICOS

Todos os atuadores pneumáticos Keystone são lubrificados na fábrica com graxa Castrol LMM e, a menos que o ambiente operacional seja extremamente adverso, não precisam ser lubrificados novamente.

Para aplicações em que a temperatura ambiente atinge temperaturas de até -40 °C, uma versão de baixa temperatura está disponível com graxa especial especificada (a ser definida).

Para manter a eficiência máxima com este atuador, aconselhamos que as seguintes recomendações básicas do sistema sejam seguidas:

1. Para um ciclo de vida máximo, a qualidade do ar comprimido deve ser 2.4.1 de acordo com a norma ISO 8573-1.
2. Quando as tubulações estiverem sujeitas a condições extremas de temperatura, o sistema deve dispor de equipamento adequado de secagem a ar.
3. Quando se trabalha a baixas temperaturas, é importante que o ar comprimido seja seco até um ponto de condensação inferior à temperatura ambiente. Caso contrário, a água será condensada do ar comprimido e congelará, causando danos às vedações no interior do atuador, o que poderá resultar em falha do atuador.
4. As linhas de controle de ar devem ser montadas de acordo com uma "Prática recomendada de tubulação" e não devem ter laços, que podem capturar o condensado.
5. Todas as extremidades dos tubos de conexão de ar devem ser cuidadosamente limpas e rebarbadas após o corte, para garantir que a tubulação esteja livre de detritos.
6. Se as tubulações forem hidráulicamente testadas, então as linhas devem ser "purgadas" com ar pressurizado, para limpar todos os vestígios de água, antes de conectar as linhas ao atuador.
7. Quando forem utilizados vedantes de conexão de tubo, eles deverão ser aplicados apenas às roscas macho, para evitar que excesso de composto penetre nas linhas de controle do atuador.
8. Sempre que for usado equipamento de filtragem de ar, os filtros de ar deverão ser colocados em posições que permitam o acesso fácil para manutenção e/ou drenagem.
9. Quando controladores pneumáticos ou posicionadores pneumáticos de válvula estiverem instalados nos conjuntos dos atuadores das válvulas, não deve ser usado ar lubrificado por névoa de óleo, a menos que o fabricante afirme especificamente que os controladores são compatíveis com ar lubrificado.

NOTA

Os atuadores Keystone F89 são especificados para pressão de ar comprimido na faixa de 2.75 barg (40 psig) a 8.3 barg (120 psig) e resistem a uma pressão estática máxima de 10 barg (145 psig).

AVISO

Por motivos de segurança, NÃO "assista por arpressurize o lado da mola de" atuadores pneumáticos de ação simplissimples ação.

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

CONSTRUÇÃO

Os atuadores Keystone F89 são projetados para montagem em válvulas quarto de volta diretamente ou usando o adaptador/ os suportes de montagem e os produtos de dimensionamento corretos.

Todos os modelos são do tipo de pistão oposto. Cada pistão incorpora uma cremalheira integrada que se acopla ao eixo de acionamento do pinhão de uma peça. O eixo de acionamento é folheado de zinco+níquel para máxima proteção. O corpo do atuador é de alumínio extrudado e provido com rolamentos de "polímeros de engenharia" nos locais do eixo de acionamento. As vedações dos rolamentos e do pistão são do tipo "O-ring" dinâmico. O acionamento do atuador é por meio de um acoplamento de haste fêmea com chaveamento duplo (F89E/U) ou quadrado duplo fêmea (estrela; F89D) em conformidade com a norma EN ISO 5211.

Está disponível uma ampla variedade de adaptadores para a montagem do eixo do atuador no eixo da válvula. A parte superior do eixo do atuador tem uma conexão DD16x11 fêmea para montagem direta dos acessórios AVID ou pode estar equipada com um encaixe para compatibilidade com o padrão Namur. Limitadores de curso ajustáveis são fornecidos para cada extremidade do curso, de forma a garantir que o atuador abra e feche a válvula com precisão.

ARMAZENAMENTO

Todos os atuadores saem da fábrica testados, em perfeitas condições de funcionamento e com um excelente acabamento. De forma a manter essas características até a instalação do atuador na planta, é necessário observar as regras a seguir e tomar medidas adequadas durante o período de armazenamento.

1. Certifique-se de que os tampões de transporte permaneçam montados nas conexões de ar. Esses tampões de plástico fecham as entradas de ar, mas não são à prova de água, pois são um meio de proteção contra a entrada de corpos estranhos durante o transporte. Para armazenamento prolongado e especificamente ao ar livre, esses tampões de plástico precisam ser substituídos por tampões que proporcionem uma proteção completa contra intempéries.

2. Se os atuadores forem fornecidos separadamente das válvulas, eles deverão ser colocados em cima de um palete de madeira a fim de evitar danos ao acoplamento da válvula. Para armazenamento prolongado ao ar livre, é aconselhável revestir as peças de acoplamento com óleo ou graxa de proteção.
3. Em caso de armazenamento prolongado, é aconselhável manter os atuadores em local seco ou fornecer algum meio de proteção contra intempéries.

INSTALAÇÃO PADRÃO

O atuador F89 pode ser usado para válvulas borboleta, válvulas esfera e todos os dispositivos de quarto de volta, em configuração de ação dupla ou retorno por mola. Os atuadores de ação simplissimples ação são fornecidos, por padrão, como FALHA FECHADO (CWSENTIDO HORÁRIO). A ação inversa (FALHA ABERTO; CCW[SENTIDO ANTI-HORÁRIO]) deve ser especificada no momento da encomenda. Como alternativa, um engenheiro mecânico treinado e certificado pode alterar um atuador de FALHA FECHADO para FALHA ABERTO, seguindo as instruções de montagem/desmontagem descritas neste documento.

Estas instruções de instalação pressupõem que o atuador esteja instalado com o eixo do cilindro paralelo ao eixo da passagem da válvula (alinhado).

Certifique-se de ter um atuador com o acoplamento correto e de que a válvula e o atuador estejam nas seguintes posições:

- 1a. Unidades de retorno por mola e unidades de ação dupla na posição FALHA FECHADO: válvula fechada, atuador totalmente para a direita.
- 1b. Unidades de retorno por mola e unidades de ação dupla na posição FALHA ABERTO: válvula aberta, atuador totalmente para a esquerda.

Aplicação de válvula borboleta

Montagem em válvulas borboleta com sede resiliente (com montagem EN ISO 5211 ou Keystone)

- 2a. Aperte os parafusos prisioneiros de montagem do atuador firmemente na base do atuador.
- 3a. Instale o adaptador de eixo correto, se necessário.
- 4a. Monte o atuador no flange superior da válvula e prenda com uma arruela trava e uma porca em cada prisioneiro de montagem.

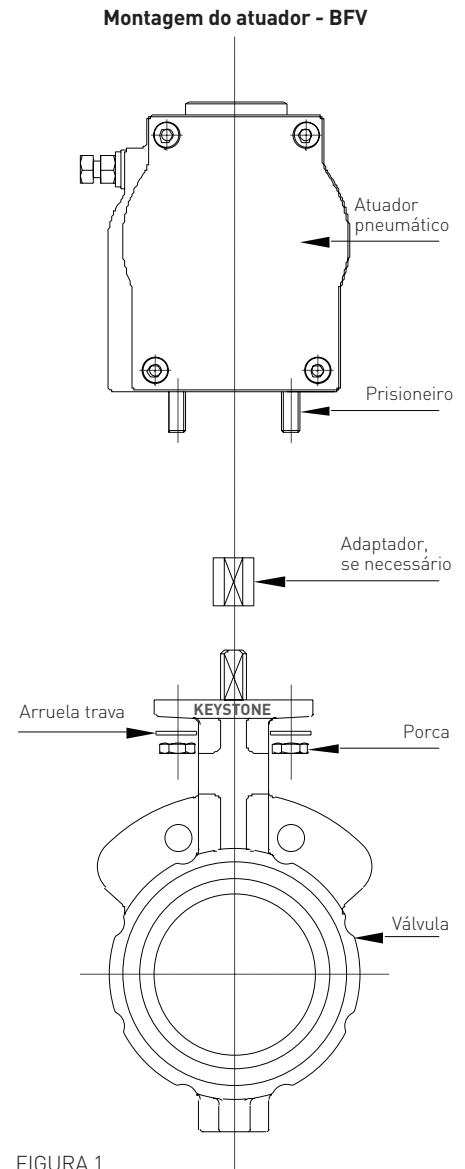


FIGURA 1

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Aplicação de válvula esfera

Montagem em válvulas esfera e borboleta de alto desempenho usando um suporte

- 2b. Aperte os parafusos prisioneiros de montagem do atuador firmemente na base do atuador e prenda o suporte de montagem ao lado de baixo do atuador com quatro porcas e arruelas, como mostrado na Figura 1.
- 3b. Instale o acoplamento adequado na haste da válvula. Deve-se bater levemente no acoplamento ou pressioná-lo na haste da válvula. Recomenda-se o uso de lubrificante.
- 4b. Monte o atuador e o suporte no flange superior da válvula, usando os parafusos apropriados.

Todos os tipos de válvulas quarto de volta

5. Antes da instalação do conjunto válvula/atuador em um sistema de tubulação, o curso do disco deverá ser verificado e, se necessário, ajustado, usando os parafusos do limitador de curso (consulte as instruções detalhadas para o ajuste do deslocamento).
6. Ao instalar o conjunto válvula/atuador na tubulação, certifique-se de seguir as instruções específicas relacionadas à instalação da válvula.

NOTA

Algumas válvulas podem exigir o encaixe na tubulação antes da montagem do atuador, como as válvulas borboleta revestidas de borracha.

7. No caso de válvulas que precisam ser instaladas na tubulação antes da montagem do atuador, certifique-se de deslocar a válvula para a sua posição à prova de falhas antes da montagem do atuador na válvula.

INSTALAÇÃO NÃO-PADRÃO - ATUADORES DE RETORNO POR MOLA E DE AÇÃO DUPLA

Em circunstâncias em que é necessário instalar o atuador na posição transversal, ou seja, em ângulo reto com a passagem da válvula (em linha), o atuador deve ser girado em 90°. Isso é obtido da seguinte forma.

Todos os tipos de válvulas quarto de volta

1. Remova o atuador da válvula ou do suporte, retirando os quatro parafusos/porcas de fixação, e retire-o verticalmente da válvula.
2. Reposicione o encaixe do eixo em 90 graus para conexões em D duplo. Acoplamentos estreita e furados-chaveados não exigem essa ação.
3. Gire o atuador em 90 graus.
4. Recoloque o atuador na parte superior da válvula ou do suporte. Preste atenção para que o acoplamento de saída do atuador fique alinhado ao eixo da válvula e/ou ao encaixe do eixo.

Montagem do atuador - BV

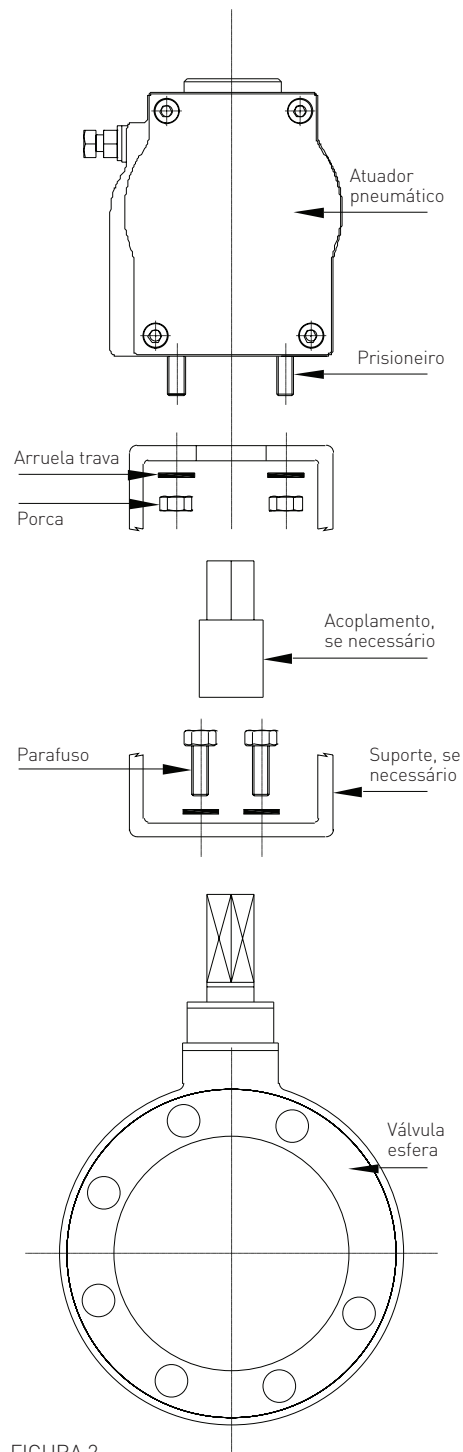


FIGURA 2

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

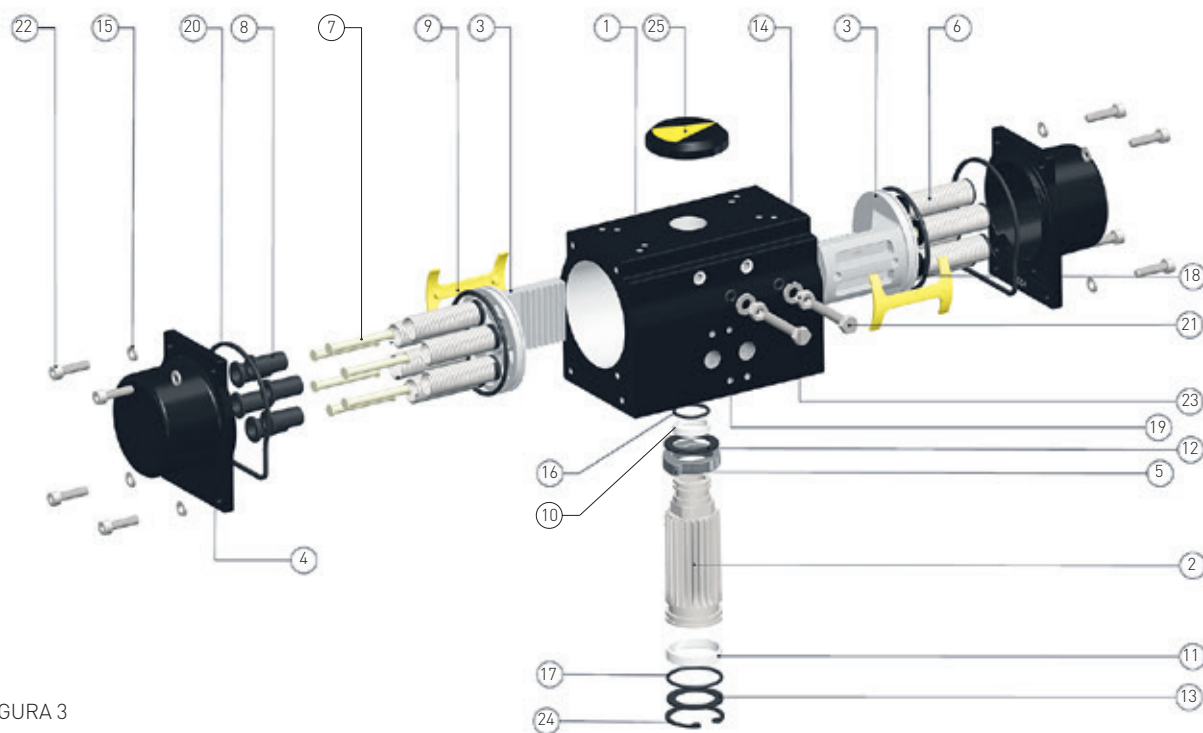


FIGURA 3

TABELA 1 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

No.	Item	Material	Material padrão US	Material padrão BS	Material padrão DIN	Acabamento
1	Corpo	Alumínio extrudado ASTM B221 tipo 6063T6	ASTM B221	BS 1474 6063	DIN 3.33206.51	Anodizado, 15-25 microns + ESPC, 80-120 microns
2	Pinhão	Barra de aço-carbono laminada a quente ASTM A108 grau 1045	A108	BS 970 080M40	C40	Niquelado quimicamente, 10-15 microns
3	Pistão	Liga de alumínio fundido em molde ASTM B85 tipo A380/BS 1490 grau LM24	ASTM B85	BS 1490	DIN 1725-2300 ou 226	Anodizado
4	Tampa terminal	Liga de alumínio fundido em molde ASTM B85 tipo A380/BS 1490 grau LM24	ASTM B85	BS 1490	DIN 1725-2300 ou 226	ESPC, 80-120 microns
5	Excêntrico	Fundido grau SAE 1045/C45/EN8				Anodizado preto
6	Mola	Aço para molas de acordo com ASTM A401	ASTM A401	BS 5216 HS3	DIN 17223 Pti	Revestido externamente de epóxi, 30-40 microns
7	Retentor de mola	Aço-carbono				Folheado de zinco
8	Copo de mola	Liga de alumínio fundido em molde ASTM B85 tipo A380/BS 1490 grau LM24	ASTM B85	BS 1490	DIN 1725-2300 ou 226	Anodizado
9	Guia do pistão	Zytel 101F NC010				Natural
10	Rolamento superior	PAR ⁽¹⁾ + reforçado com 25% de fibra de vidro				Natural
11	Rolamento inferior	PAR ⁽¹⁾ + reforçado com 25% de fibra de vidro				Natural
12	Arruela axial	POM ⁽²⁾				Natural
13	Arruela axial inferior	POM ⁽²⁾				Natural
14	Arruela do limitador de curso	SS ⁽³⁾ ISO 3506 A2-70				Natural
15	Arruela da tampa terminal (arruela de pressão)	SS ⁽³⁾ ISO 3506 A2-70				Natural
16	Anel O-ring superior (pinhão)	NBR shore 70 A				Natural
17	Anel O-ring inferior (pinhão)	NBR shore 70 A				Natural
18	Anel O-ring (pistão)	NBR shore 70 A				Natural
19	Anel O-ring (limitador de curso)	NBR shore 70 A				Natural
20	Junta (tampa terminal)	NBR shore 70 A				Natural
21	Parafuso - limitador de curso	SS ⁽³⁾ ISO 3506 A2-70				Natural
22	Parafuso - tampa terminal	SS ⁽³⁾ ISO 3506 A2-70				Natural
23	Porca - limitador de curso	SS ⁽³⁾ ISO 3506 A2-70				Natural
24	Anel de trava (inferior)	Aço doce				Natural
25	Indicador de posição	Plástico ABS				Natural

(1) Resina acetil (POM)

(2) Polioximetileno

(3) Aço inoxidável

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM - ATUADORES DE AÇÃO DUPLA

AVISO

Remova a pressão do ar e observe as precauções normais de segurança, incluindo o uso de proteção para os olhos.

1. Retire a tampa do indicador (25) da parte superior do atuador. Se essa tampa estiver muito apertada, uma leve pressão pode ser aplicada ao lado de baixo por meio de uma barra redonda curta inserida pela extremidade inferior do eixo do atuador.
Nota: o alavancamento com uma chave de fenda é considerado uma prática potencialmente perigosa e deve ser evitado.
2. Retire os dois parafusos do limitador de curso (21), depois de afrouxar as contraporcas.
3. Verifique se as tampas terminais são próprias para atuadores de ação dupla (lisos) e solte os parafusos de fixação das tampas terminais uniformemente (22).
4. Retire as tampas terminais (4).
5. Com uma chave apropriada na parte superior do eixo do pinhão (2), gire o eixo no sentido anti-horário para separar os pistões. Retire os pistões (3) completos com as placas de suporte/anéis O-ring etc.
6. Retire o anel de trava (24) da passagem inferior do atuador, incluindo a arruela axial (13).
7. Proteja a passagem do atuador durante a desmontagem do pinhão e bata no eixo para baixo. O excêntrico do limitador de curso (5) está firmemente acoplado ao pinhão e precisa ser solto antes da remoção do pinhão do corpo do atuador.
8. Retire o pinhão, mas tenha o cuidado de proteger a passagem do atuador.
9. Retire os anéis O-ring inferior e superior (16 e 17) do eixo do pinhão.
10. Retire os rolamentos inferior e superior (10 e 11) do eixo do pinhão.

PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM - ATUADORES DE AÇÃO SIMPLES

AVISO

Remova a pressão do ar e observe as precauções normais de segurança, incluindo o uso de proteção para os olhos. Antes de tentar qualquer tipo de manutenção, assegure-se sempre de que os atuadores de retorno por mola estejam na posição à prova de falhas. Preste atenção especial a essa exigência quando operadores manuais estiverem equipados.

1. Retire a tampa do indicador (25) da parte superior do atuador. Se essa tampa estiver muito apertada, uma leve pressão pode ser aplicada ao lado de baixo por meio de uma barra redonda curta inserida pela extremidade inferior do eixo do atuador.
Nota: o alavancamento com uma chave de fenda é considerado uma prática potencialmente perigosa e deve ser evitado.
2. Retire os dois parafusos do limitador de curso (21), depois de afrouxar as contraporcas.
3. Solte os parafusos de fixação da tampa terminal uniformemente (22) até que a carga da mola esteja relaxada (3-5 mm).

AVISO

Se, depois de soltos os parafusos de 5 mm, ainda houver compressão no conjunto de molas, volte a apertar os parafusos das tampas terminais e devolva a unidade à fábrica para serviço.

4. Retire as tampas terminais (4) e os conjuntos de molas. A fim de evitar que as molas caiam, coloque o atuador com a tampa terminal na parte superior.

AVISO

Não desmonte os conjuntos de molas pré-comprimidas, uma vez que as molas estão sob alta força.

5. Com uma chave apropriada na parte superior do eixo do pinhão (2), gire o eixo no sentido anti-horário para separar os pistões. Retire os pistões (3) completos com as placas de suporte/anéis O-ring etc.
6. Retire o anel de trava (24) da passagem inferior do atuador, incluindo a arruela axial (13).
7. Proteja a passagem do atuador durante a desmontagem do pinhão e bata no eixo para baixo. O excêntrico do limitador de curso (5) está firmemente acoplado ao pinhão e precisa ser solto antes da remoção do pinhão do corpo do atuador.
8. Retire o pinhão, mas tenha o cuidado de proteger a passagem do atuador.
9. Retire os anéis O-ring inferior e superior (16 e 17) do eixo do pinhão.
10. Retire os rolamentos inferior e superior (10 e 11) do eixo do pinhão.

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM - ATUADORES DE AÇÃO DUPLA

1. Limpe todos os itens desmontados e substitua todos os itens como anéis, O-ring, rolamentos e placas de suporte fornecidos no kit de bens não duráveis.
2. Lubrifique o furo do corpo generosamente com a graxa especificada.
3. Revista todos os anéis O-ring e vedações com a graxa especificada.
4. Montagem do eixo de saída:
 - a. Coloque o conjunto de rolamentos superiores (10) na parte superior do eixo do pinhão (2), com o anel O-ring superior (16) no lugar mais alto.
 - b. Coloque o conjunto de rolamentos inferiores (11) na parte inferior do eixo do pinhão, com o anel O-ring inferior (17) no lugar mais baixo.
 - c. Encaixe a arruela axial superior (12).
5. Insira o conjunto do eixo do pinhão com cuidado pela parte de baixo do atuador.
6. Durante a inserção, encaixe o excêntrico do limitador de curso (5) na parte superior do eixo do pinhão pelo interior do furo do atuador e monitore a posição da chave no eixo e do excêntrico do limitador de curso como mostrado na Figura 4. Finalize com um impulso firme para garantir a localização completa.
7. Coloque a arruela axial inferior (13) e o anel de trava interno (25) no recesso inferior do corpo para posicionar o conjunto do eixo.
8. Coloque as vedações dos anéis O-ring (18) nos pistões (3) e lubrifique a cremalheira com graxa.
9. Oriente o eixo de saída em 45° , como na Figura 4.
10. Insira os pistões completamente com as placas de suporte (9), com as pernas do pistão no lado esquerdo do furo quando visto da extremidade do anel O-ring do pistão (Figura 4), até que as cremalheiras se acoplem ao pinhão e, em seguida, empurre com cuidado para dentro. Agora, o atuador está na posição totalmente fechada e a indicação do eixo deve estar em -5 graus (apontando ligeiramente para a direita).
11. Gire o eixo do pinhão no sentido anti-horário até que esteja alinhado ao eixo principal do corpo do atuador. Agora o eixo está na posição fechada.
12. Insira o parafuso do limitador de curso (fechado) direito (21), juntamente com o anel O-ring (19), a arruela (14) e a contraporca (23), até que o parafuso atinja o excêntrico do limitador de curso. Aperte a contraporca.
13. Gire o eixo no sentido anti-horário até 90° para alinhá-lo à linha central da passagem do atuador. Agora o atuador está na posição aberta.
14. Insira o parafuso do limitador de curso (aberto) esquerdo (21), juntamente com o anel O-ring (19), a arruela (14) e a contraporca (23), até que o parafuso atinja o excêntrico do limitador de curso. Aperte a contraporca. A posição dos parafusos do limitador de curso deve ser verificada após a montagem da válvula e, se necessário, ajustada.
15. Coloque as juntas de tampa terminal (20) nas tampas terminais (4), usando uma pequena quantidade de graxa.
16. Coloque tampas terminais de dupla ação (modelo liso) no corpo uniformemente e aperte os parafusos de tampa terminal com o torque recomendado (Tabela 2).
17. Encaixe o indicador de posição na parte superior do atuador.
18. Desloque o atuador para as posições aberta e fechada, usando ar comprimido, e anote as posições reais. Se necessário, ajuste os limitadores de curso, seguindo a rotina descrita neste documento. Se o deslocamento necessário não for alcançado, consulte o guia de solução de problemas.

Direção padrão de rotação

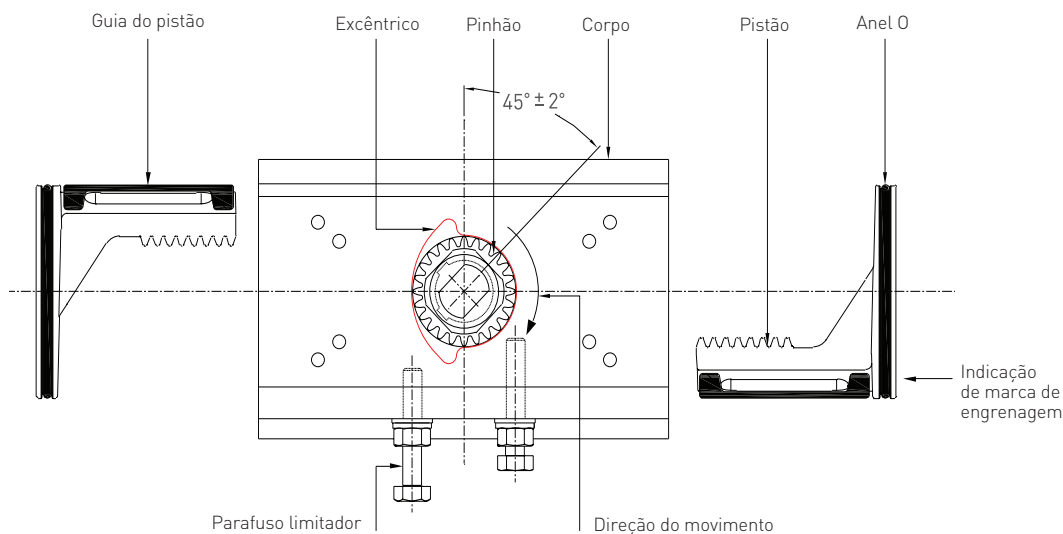


FIGURA 4 (vista superior)

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM - ATUADORES DE RETORNO POR MOLA

(FALHA FECHADO - sentido horário para fechamento)

1. Siga as etapas de 1 a 14 do procedimento de montagem do atuador de ação dupla.
2. Para atuadores de retorno por mola, são necessárias as seguintes medidas adicionais:
 - a. Gire o pinhão (2) no sentido horário para a posição fechada.
 - b. Posicione o atuador verticalmente com a parte superior do pistão em um plano horizontal (certifique-se de que a parte inferior seja colocada sobre uma superfície limpa).
 - c. Coloque o número correto de conjuntos de molas (6) nas cavidades na cabeça do pistão. Para maior durabilidade, certifique-se de dividir o número de molas uniformemente em ambos os lados, com uma diferença máxima de uma mola, e de utilizar a configuração indicada na Figura 6, com base no número de molas.
 - d. Coloque a primeira tampa terminal da maneira especificada na descrição a seguir e repita a sequência para o outro lado.
3. Coloque as juntas de tampa terminal (20) nas tampas terminais (4), usando uma pequena quantidade de graxa.
4. Coloque a tampa terminal em cima dos conjuntos de molas e certifique-se de que as molas estejam localizadas nas bolsas (cavidades) de mola. Encaixe a tampa terminal no corpo uniformemente, usando parafusos de tampa terminal (22) e uma arruela (15). Aperte os parafusos de tampa terminal com o torque recomendado (Tabela 2). Certifique-se de que as molas permaneçam na posição durante a montagem da tampa terminal.
5. Coloque o indicador de posição (25) na parte superior do atuador.

Direção não-padrão de rotação

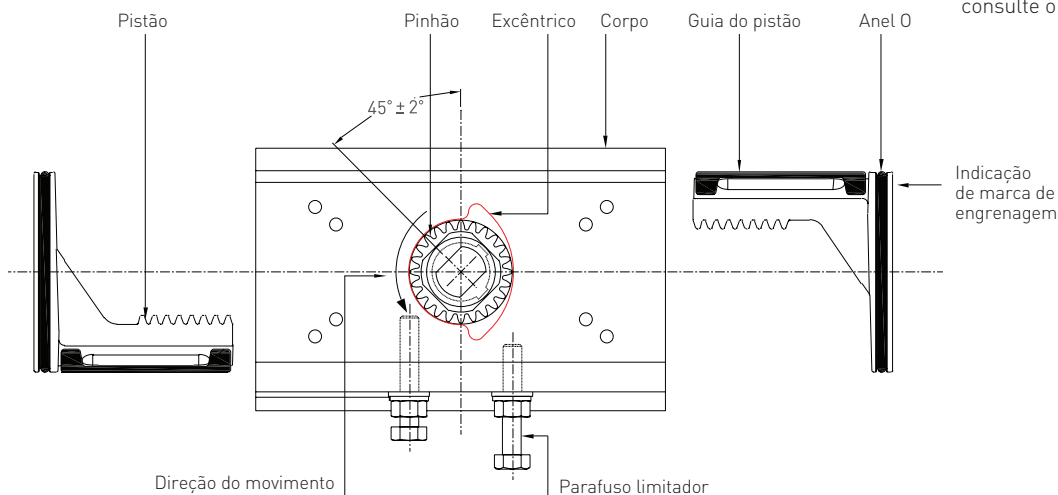


FIGURA 5 (vista superior)

6. Desloque o atuador para as posições aberta e fechada, usando ar comprimido, e anote as posições reais. Se necessário, ajuste os limitadores de curso, seguindo a rotina descrita neste documento. Se o deslocamento necessário não for alcançado, consulte o guia de solução de problemas.

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM - ATUADORES DE RETORNO POR MOLA

(FALHA ABERTO - sentido anti-horário para abrir)

1. Siga as etapas de 1 a 8 do procedimento de montagem do atuador de ação dupla.
2. Oriente o eixo de saída em 45°, como na Figura 5.
3. Insira os pistões completamente com as placas de suporte (9), com as pernas do pistão no lado direito do furo quando visto da extremidade do anel O-ring do pistão (Figura 5), até que as cremalheiras se acoplem ao pinhão e, em seguida, empurre com cuidado para dentro. Agora, o atuador está na posição totalmente aberta e a indicação do eixo deve estar em 95 graus.
4. Gire o eixo do pinhão no sentido horário até que esteja alinhado à linha central da passagem do atuador (posição de 90°). Agora o eixo está na posição aberta.
5. Insira o parafuso do limitador de curso (aberto) esquerdo (21), juntamente com o anel O-ring (19), as arruelas (14) e a contraporca (23), até que o parafuso atinja o excêntrico do limitador de curso. Aperte a contraporca.
6. Gire o eixo no sentido horário até 0° para alinhá-lo ao eixo principal do corpo do atuador. Agora o atuador está na posição fechada.
7. Insira o parafuso do limitador de curso (fechado) direito (21), juntamente com o anel O-ring (19), a arruela (14) e a contraporca (23), até que o parafuso atinja o excêntrico

do limitador de curso. Aperte a contraporca. A posição dos parafusos do limitador de curso deve ser verificada após a montagem da válvula e, se necessário, ajustada.

8. Para atuadores de retorno por mola, são necessárias as seguintes medidas adicionais:
 - a. Gire o pinhão no sentido anti-horário para a posição aberta.
 - b. Posicione o atuador verticalmente com a parte superior do pistão em um plano horizontal (certifique-se de que a parte inferior seja colocada sobre uma superfície limpa).
 - c. Coloque o número correto de molas nas cavidades na cabeça do pistão. Use a configuração indicada na Figura 6 com base no número de molas. Para maior durabilidade, certifique-se de dividir o número de molas uniformemente em ambos os lados, com uma diferença máxima de uma mola.
 - d. Coloque a primeira tampa terminal da maneira especificada na descrição a seguir e repita a sequência para o outro lado.
9. Coloque as juntas de tampa terminal (20) nas tampas terminais (4), usando uma pequena quantidade de graxa.
10. Coloque a tampa terminal em cima dos conjuntos de molas e encaixe a tampa terminal no corpo uniformemente, usando parafusos de tampa terminal (22) e uma arruela (15). Aperte os parafusos de tampa terminal de acordo com a tabela de torques recomendados. Certifique-se de que as molas permaneçam na posição durante a montagem da tampa terminal.
11. Coloque o indicador de posição (25) na parte superior do atuador.
12. Desloque o atuador para as posições aberta e fechada, usando ar comprimido, e anote as posições reais. Se necessário, ajuste os limitadores de curso, seguindo a rotina descrita neste documento. Se o deslocamento necessário não for alcançado, consulte o guia de solução de problemas.

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

ALOCAÇÃO DE MOLAS

Em aplicações de retorno por mola, o número de molas usadas determina o torque previsto para aplicações à prova de falhas. Para o desempenho ideal, o número de molas usadas baseia-se no tipo de válvula utilizada de acordo com a tabela de torque do atuador F89 (aplicações normalmente fechadas):

- Válvulas esfera: use o nível de torque de mola que corresponda ao torque de mola em 90 graus, com o torque inicial do ar suprido em 0 grau.
- Válvulas borboleta: use o nível de torque de mola que corresponda ao torque de mola em 0 grau, com o torque do ar suprido em 0 grau.

O número de molas utilizadas pode variar entre 4 e 12 peças. Para maior durabilidade, certifique-se de dividir o número de molas uniformemente em ambos os lados, com uma diferença máxima de uma mola, e de utilizar a configuração indicada na Figura 6, com base no número de molas.

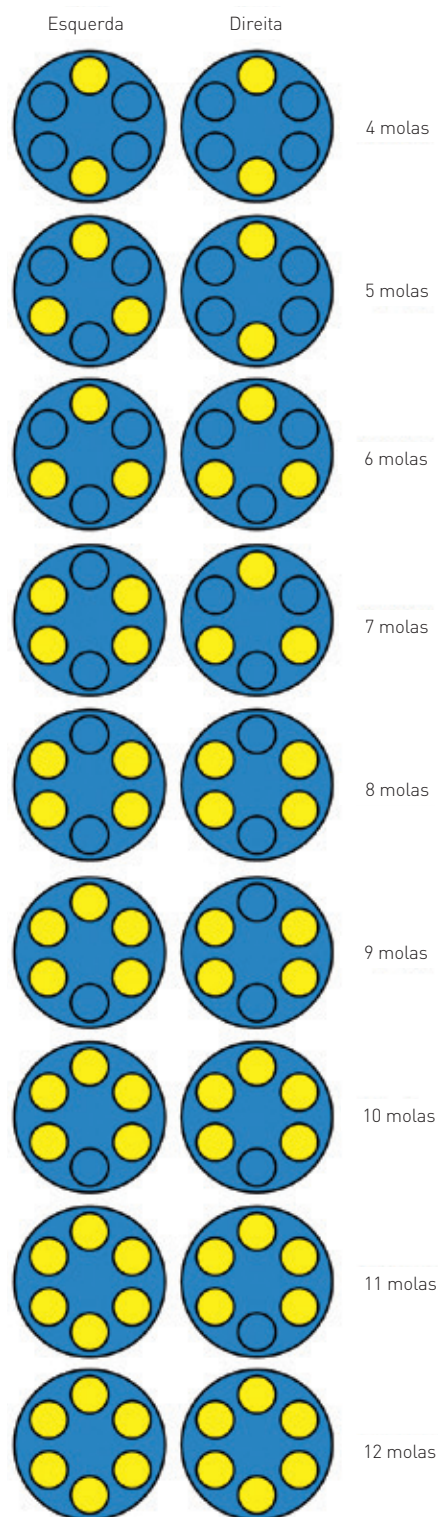


FIGURA 6 - alocação de molas

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

AJUSTE DE LIMITADORES DE CURSO INTERNOS

O Keystone F89 dispõe de limitadores de curso integrados para permitir o ajuste do deslocamento exato da válvula que está sendo operada. Esses limitadores permitem um ajuste de $\pm 5^\circ$ do deslocamento para cima e para baixo em cada extremidade.

AVISO

- Em nenhuma circunstância os parafusos do limitador de curso devem ser totalmente retirados do atuador enquanto o ar comprimido estiver sendo aplicado.
- Os parafusos do limitador de curso não devem ser usados para ações de controle manual.
- Após o ajuste dos limitadores de curso, os acessórios montados na parte superior do atuador devem ser reajustados de forma adequada.

Para ajustar os limitadores de curso - atuador de ação dupla

1. Desloque o conjunto válvula/atuador para a posição fechada.
2. Remova o suprimento de ar.
3. Afrouxe a contraporca no limitador de curso fechado (direita).
4. Gire o limitador de curso no sentido horário para reduzir o deslocamento ou no sentido anti-horário para aumentar o deslocamento.
5. Volte a apertar a contraporca.
6. Reconecte o suprimento de ar e verifique se a posição fechada está correta. Caso não esteja, repita a partir da instrução 2.
7. Aplique ar à posição aberta.
8. Remova o suprimento de ar.
9. Ajuste o parafuso do limitador de curso aberto (esquerda) de acordo com as instruções de 3 a 6 acima.

Para ajustar os limitadores de curso - atuador de retorno por mola "FALHA FECHADO"

1. Remova o suprimento de ar e verifique a posição fechada real.
2. Aplique ar para deslocar o atuador para a posição aberta.
3. Mantendo o suprimento de ar, afrouxe a contraporca no limitador de curso fechado (direita), uma vez que, agora, a posição fechada pode ser ajustada.
4. Gire o limitador de curso no sentido horário para reduzir o deslocamento ou no sentido anti-horário para aumentar o deslocamento.
5. Volte a apertar a contraporca.
6. Remova o suprimento de ar para fechar o atuador. Se a posição fechada correta não for atingida, repita a partir da instrução 2.
7. Aplique ar para acionar o atuador para a posição aberta e verifique a posição aberta real.
8. Remova o suprimento de ar para que o atuador feche e o parafuso do limitador de curso aberto (esquerda) possa ser ajustado.
9. Ajuste o parafuso do limitador de curso aberto de acordo com a instrução acima.
10. Volte a apertar a contraporca.
11. Aplique ar e verifique a posição aberta. Se a posição aberta correta não for atingida, repita a partir da instrução 7.

Ajuste do excêntrico (direção padrão de rotação)

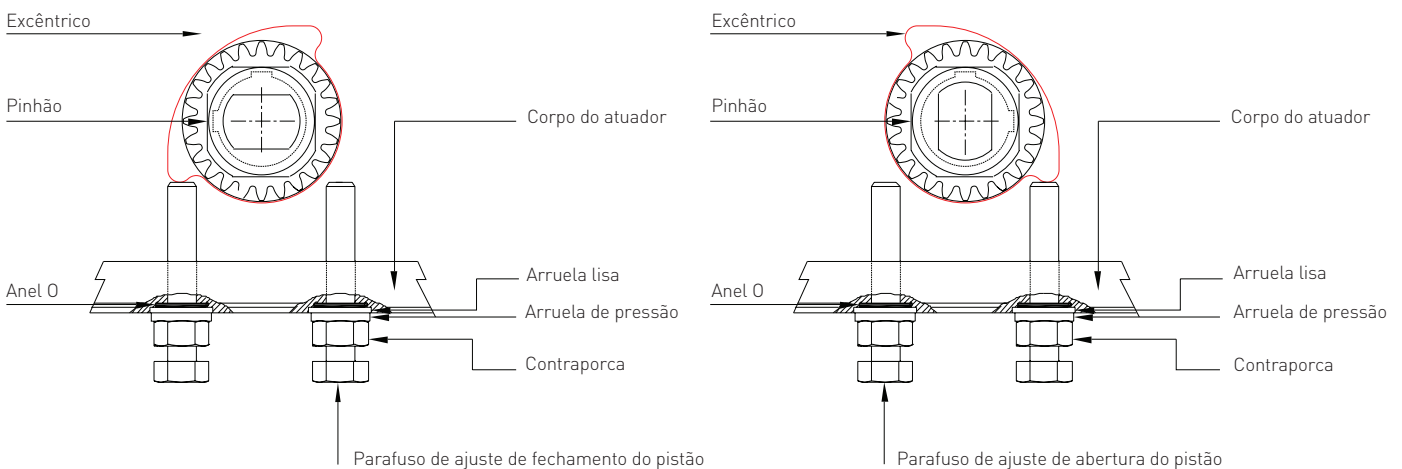


FIGURA 7 - Ajuste do limitador de curso, atuador de retorno por mola e de ação dupla "FALHA FECHADO"

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Para ajustar os limitadores de curso - atuador de retorno por mola "FALHA ABERTO"

1. Remova o suprimento de ar e verifique a posição aberta real.
2. Aplique ar para deslocar o atuador para a posição fechada.
3. Mantendo o suprimento de ar, afrouxe a contraporca no limitador de curso aberto (esquerda), uma vez que, agora, a posição aberta pode ser ajustada.
4. Gire o limitador de curso no sentido horário para reduzir o deslocamento ou no sentido anti-horário para aumentar o deslocamento.
5. Volte a apertar a contraporca.
6. Remova o suprimento de ar para abrir a válvula. Se a posição aberta correta não for atingida, repita a partir da instrução 2.
7. Aplique ar para deslocar o atuador para a posição fechada e verifique a posição fechada real.
8. Remova o suprimento de ar para que o atuador abra e o parafuso do limitador de curso fechado (direita) possa ser ajustado.
9. Ajuste o parafuso do limitador de curso fechado de acordo com a instrução acima.
10. Volte a apertar a contraporca.
11. Aplique ar e verifique a posição aberta. Se a posição fechada correta não for atingida, repita a partir da instrução 7.

Ajuste do excêntrico (direção não-padrão de rotação)

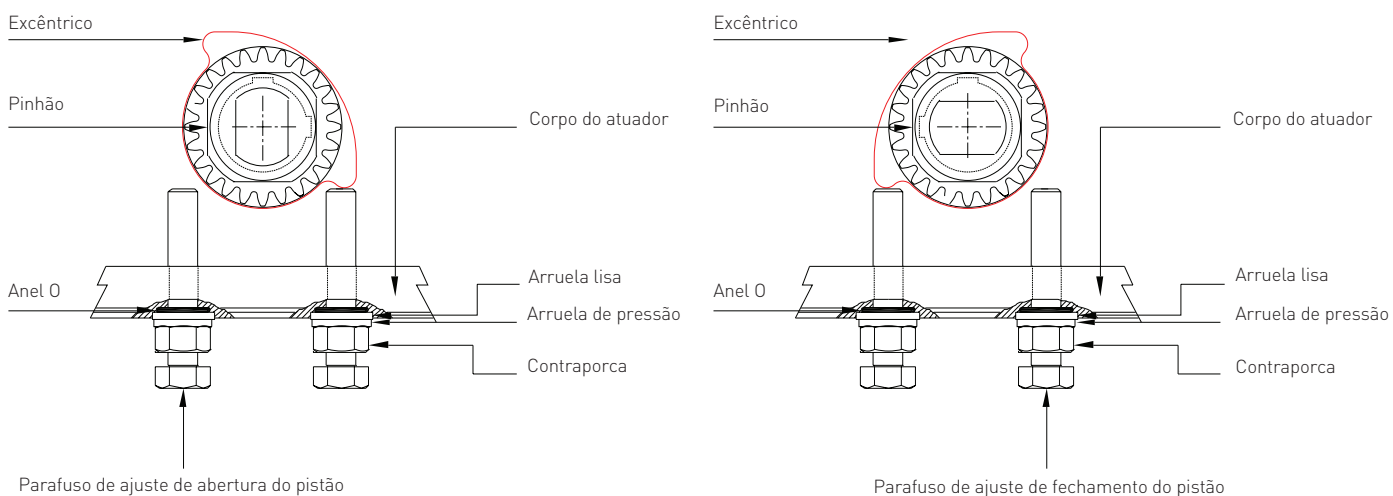


FIGURA 8 - ajuste do limitador de curso, atuador de retorno por mola "FALHA ABERTO"

KEYSTONE F89 ATUADORES PNEUMÁTICOS

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO

Em condições normais de operação e quando os procedimentos básicos de manutenção do sistema pneumático são aplicados, o atuador F89 exige um mínimo de manutenção por centenas de milhares de ciclos.

Se os anéis O-ring ficarem gastos e ocorrer vazamento de ar, poderá ser encomendado um kit de bens não duráveis. Use as rotinas de (des)montagem/desmontagem conforme descrito neste documento. Inspeccione todos os outros componentes com cuidado quanto a desgaste e substitua-os se necessário.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Se o atuador não acionar a válvula corretamente, realize as seguintes verificações:

1. Verifique se o suprimento de ar está regulado no valor de pressão necessário.
2. Verifique se não há nenhum tipo de restrição no suprimento de ar.
3. Verifique se há vazamento de ar nas linhas de alimentação do atuador.
4. Verifique se há vazamento de ar nas partes superior e inferior do eixo do pinhão.
5. Verifique se há vazamento de ar nas vedações do pistão, aplicando pressão à porta 4 (B) e procurando vazamento na porta 2 (A) e/ou vice-versa.
6. Verifique se o torque da válvula não aumentou devido a problemas com a própria válvula.

NOTA 1

Consulte os procedimentos de montagem e desmontagem para ter acesso aos anéis O-ring e às peças internas do atuador, se necessário.

NOTA 2

Um ajuste incorreto entre a passagem de saída e a haste da válvula pode resultar em um curso reduzido (ou seja, a válvula não percorre o curso desejado) ou uma "folga".

CONEXÃO PNEUMÁTICA DE AR

O atuador Série 89 tem duas conexões de ar BSP ou NPT de 1/4" que podem ser utilizadas para a conexão de tubos. Como alternativa, é possível montar uma válvula solenoide Namur diretamente.

Observações:

1. Como padrão, a aplicação de ar à porta 2 (A) fará com que o atuador gire no sentido anti-horário (CCW SENTIDO HORÁRIO (SENTIDO ANTI-HORÁRIO)) para abrir a válvula.
2. Para aplicações de ação dupla, a aplicação de ar à porta 4 (B) fará com que o atuador gire no sentido horário para fechar a válvula.
3. Os atuadores de ação simples (simples) não devem ser "assistidos por ar", uma vez que isso aplicará uma carga excessiva à haste da válvula, causando danos.

VALORES DE TORQUE DOS PARAFUSOS

Como as tampas terminais são pressurizadas durante a operação normal, é importante ajustá-las corretamente e não danificar a rosca devido a excesso de torque. Use os valores de torque indicados na Tabela 2.

TABELA 2 - TORQUE DE APERTO DOS PARAFUSOS DAS TAMPAS TERMINAIS

Tamanho do atuador	Tamanho do parafuso	Torque de aperto (Nm)	Torque de aperto (lbin)
002	M5	3	27
003	M5	3	27
004	M5	3	27
006	M5	3	27
009	M6	9	80
014	M8	15	133
020	M8	15	133
032	M10	28	248
052	M12	40	354
085	M12	40	354
140	M16	110	974
240	M16	110	974