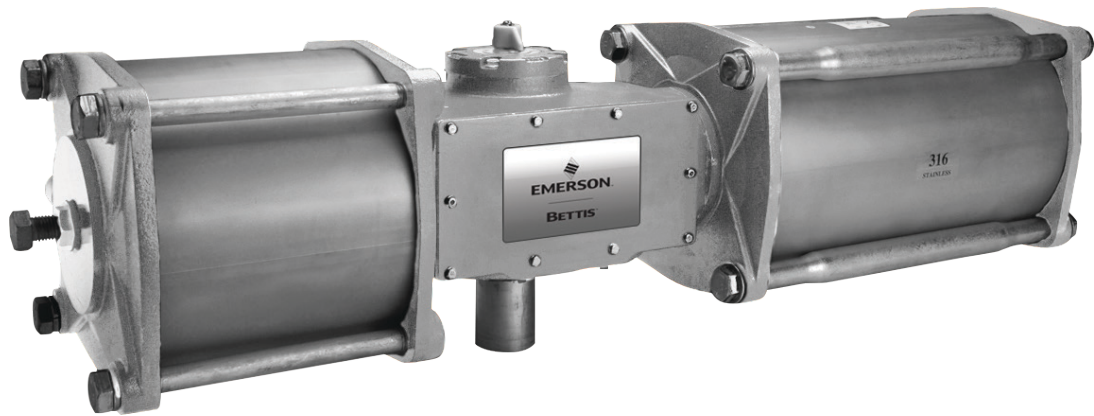


Bettis Série M

Atuador do mecanismo corredeira de aço inox



Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Índice

Seção 1: Introdução

1.1	Aplicação geral.....	1
1.2	Dados técnicos.....	1
1.3	Instalação	2

Seção 2: Manutenção

	Manutenção.....	3
--	-----------------	---

Seção 3: Comando por parafuso de nivelamento

3.1	Instruções de operação do parafuso de nivelamento	4
3.2	Ajuste do curso do atuador	4
3.3	Modelos 006 a 270	4
3.4	Modelos 370, 740 e 575.....	5

Seção 4: Bomba manual Comando hidráulico

4.1	Nível do fluido hidráulico.....	10
4.2	Montagem remota da bomba manual.....	10

Seção 5: Montagem do comutador de proximidade integral

	Montagem do comutador de proximidade integral.....	11
--	----------------------------------------------------	----

Seção 6: Conversão de molas para alterar a pressão de operação

	Conversão de molas para alterar a pressão de operação	12
--	-------------------------------------------------------------	----

Seção 7: Alteração do modo de falha – Retorno por mola

	Alteração do modo de falha – Retorno por mola	13
--	-----------------------------------------------------	----

Seção 8: Remoção do atuador da válvula

	Remoção do atuador da válvula	14
--	-------------------------------------	----

Seção 9: Desmontagem

9.1	Desmontagem de atuadores com garfo simétrico.....	15
9.2	Desmontagem de atuadores com garfo assimétrico	17

Seção 10: Montagem

10.1	Montagem de atuadores com garfo simétrico.....	18
10.2	Retorno de mola somente.....	21
10.3	Montagem de atuadores com garfo assimétrico.....	22

Seção 11: Instruções de operação

	Instruções de operação.....	23
--	-----------------------------	----

Seção 12: Proteções importantes

	Proteções importantes	24
--	-----------------------------	----

Seção 13: Instruções adicionais de segurança para atuadores usados em uma Atmosfera Potencialmente Explosiva sob ATEX 2014/34/EU

13.1	Marcação	25
13.2	Seleção	25
13.3	Instalação	25
13.4	Manutenção.....	25

Seção 14: Instruções adicionais de segurança para atuadores usados em serviços de desligamento de emergência ou instalações compatíveis com o nível de integridade de segurança (SIL) IEC 61508

	Instruções adicionais de segurança para atuadores usados em serviços de desligamento de emergência ou instalações compatíveis com o nível de integridade de segurança (SIL) IEC 61508	26
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Seção 1: Introdução

1.1 Aplicação geral

Os atuadores destinam-se ao controle de "ABERTURA-FECHAMENTO" ou de modulação de qualquer aplicação de válvula quarto de volta borboleta, esfera, macho rotativa ou do tipo registro (damper).

1.2 Dados técnicos

Pressão de suprimento	40 - 160 psig, consulte a placa de identificação do produto
Meio de suprimento	Qualquer fluido pneumático compatível com os materiais de construção
Classificação de temperatura	Faixa padrão -20 °F a 210 °F
	Faixa opcional: -65 °F a 300 °F
Rotação angular	90 graus ± 8 graus

NOTA:

As traduções das partes relacionadas à segurança deste documento estão disponíveis em www.emerson.com

1.3 Instalação

O atuador pode ser montado paralela ou perpendicularmente à tubulação. O atuador pode ser instalado em qualquer posição conveniente, inclusive na posição vertical, horizontal ou invertida.

- A. Comece ao apertar somente à mão os parafusos de fixação do suporte de montagem no atuador.
- B. Instale o acoplamento na válvula. Remova ou desative quaisquer batentes na válvula. Use apenas os batentes de posição do atuador!
- C. Instale o atuador e o suporte na válvula, certificando-se de apertar à mão todas as conexões fixadoras. Se possível, desloque a válvula e o atuador para a posição semiaberta e mova o atuador fisicamente para a frente e para trás, até que o acoplamento e todos os fixadores estejam centralizados e aperte os pinos e porcas. Esse procedimento permite o alinhamento preciso da haste da válvula com o eixo de saída do atuador e prolonga a duração do selo da haste da válvula. Levante o atuador em um ponto de equilíbrio próximo ao invólucro central. Não levante o peso da válvula, consulte a Figura 1.
- D. Submeta o conjunto válvula/atuador a vários ciclos e confirme se apresenta bom funcionamento.
- E. Ajuste os limitadores de curso do atuador para obter um alinhamento perfeito, tanto na posição aberta como na posição fechada.

NOTA:

Se o disco da válvula tiver sede por torque (por exemplo, Vanessa do tipo borboleta), feche a válvula contra o batente do atuador, em seguida, desparafuse o batente até girar livremente e, em seguida, parafuse o batente de volta até ele parar, em seguida, gire o batente com uma chave mais uma volta e trave no lugar.

- F. Conexões dos tubos – alguns modelos utilizam dois pistões para obter maior potência. Os projetos de cilindro duplo com retorno por mola (ação simples) necessitam de um "jumper" para tornar a porta de alimentação comum aos dois pistões. Os projetos de cilindro duplo com ação dupla (ar-ar) necessitam de dois "jumpers". Consulte a Figura 2, que ilustra uma montagem típica.

CUIDADO

Use parafusos de montagem do comprimento correto! Os parafusos de montagem usados na placa de montagem do atuador podem interferir no mecanismo rotativo do atuador. Selecione parafusos que não se estendam mais de duas roscas acima da parte traseira da placa de montagem.

Seção 2: Manutenção

Os atuadores são lubrificados de fábrica e, em geral, não requerem lubrificação ou manutenção periódica durante o serviço. Eles devem ser inspecionados visualmente periodicamente quanto a danos de corrosão e reparados imediatamente. Os atuadores devem ser operados pelo menos anualmente, para garantir a operação adequada.

Figura 1

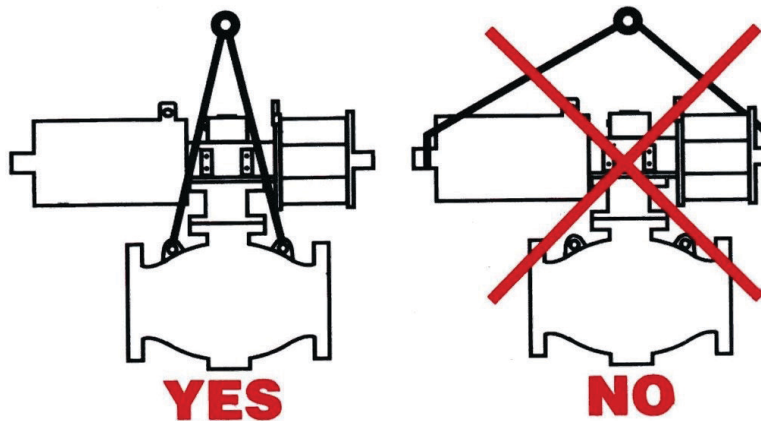
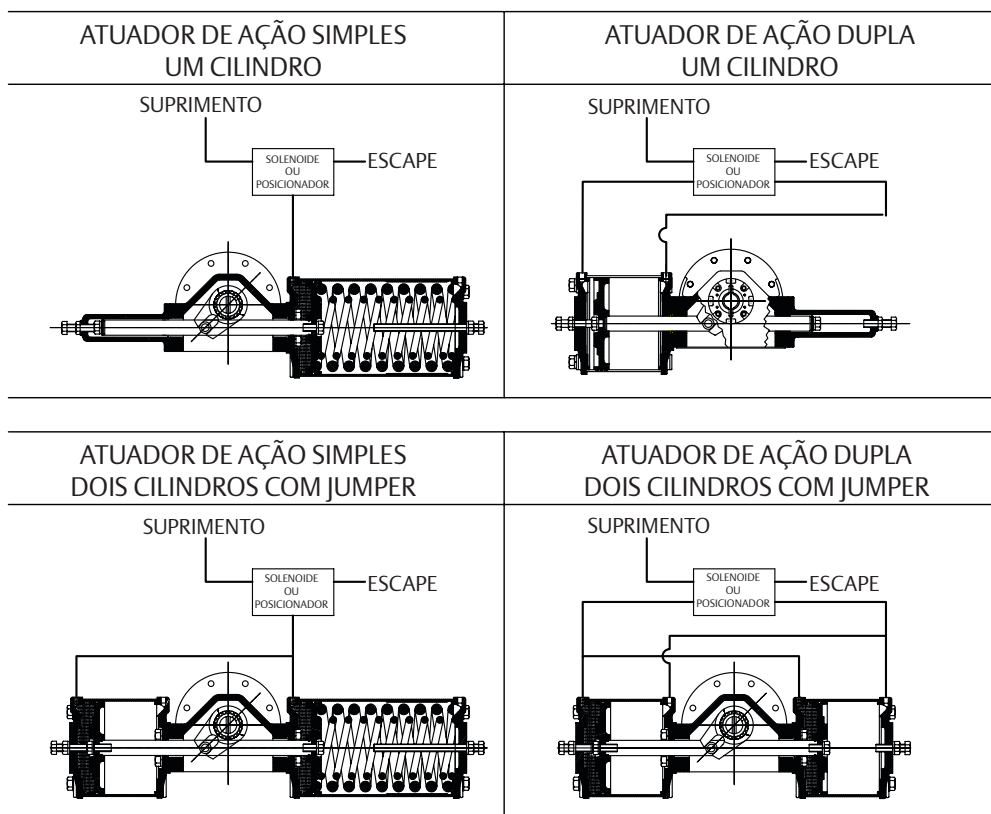


Figura 2



Seção 3: Comando por parafuso de nivelamento

A opção de parafuso de nivelamento destina-se à operação pouco frequente ou de emergência da válvula automática no local.

3.1 Instruções de operação do parafuso de nivelamento

1. Desligue a fonte de alimentação e o ar de respiro do atuador.
2. Mova o volante para colocar o atuador na posição desejada. A posição da válvula pode ser verificada, observando-se o indicador de posição do atuador. Para os modelos 006 a 270, o parafuso de nivelamento deve retornar à posição totalmente retraída para que o atuador possa continuar sua operação normal. Retroceda o parafuso de nivelamento até que pare. O ar vazará pelo parafuso de nivelamento, a menos que ele esteja totalmente retraído de encontro ao selo interno.

3.2 Ajuste do curso do atuador

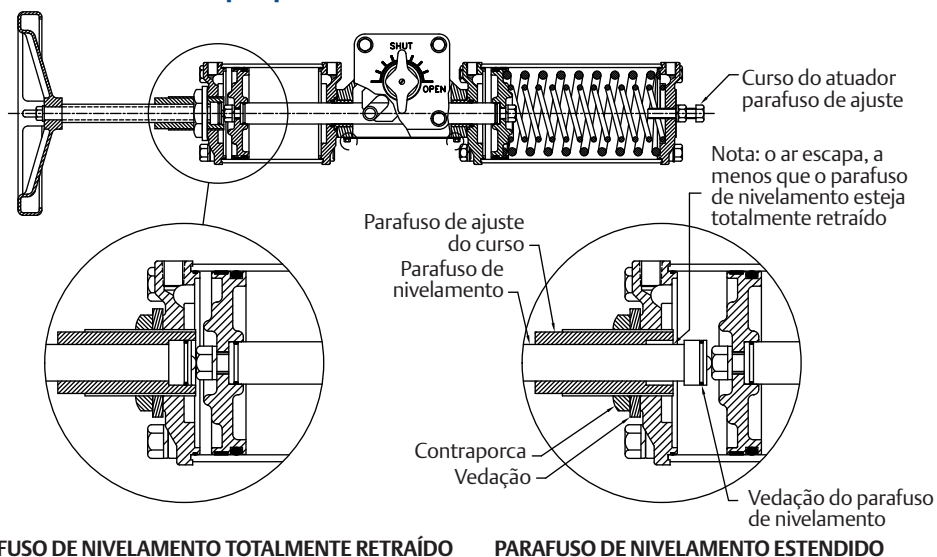
(O parafuso de nivelamento tem um ajuste incorporado de curso do atuador.)

3.3 Modelos 006 a 270

Consulte as Figuras 3 e 4.

1. Recolha o controle por parafuso de nivelamento completamente, girando-o no sentido anti-horário.
2. Solte a contraporca e gire o parafuso de ajuste de latão para a posição desejada. O volante girará com o parafuso de ajuste. Nunca faça ajustes do curso girando apenas o volante.
3. Aperte a contraporca.

Figure 3 Comando por parafuso de nivelamento - Modelos 006 a 270

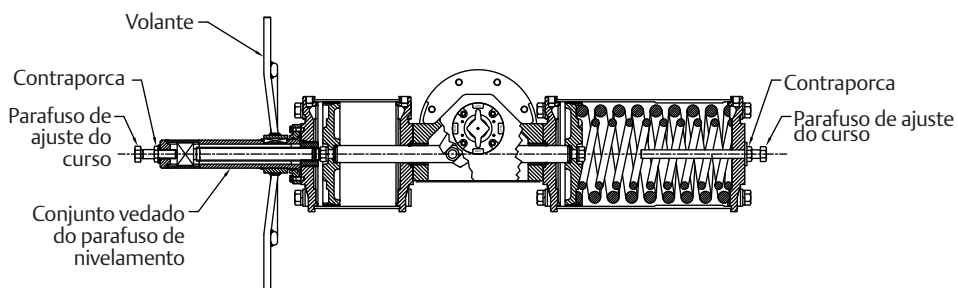


3.4 Modelos 370, 740 e 575

Consulte a Figura 4:

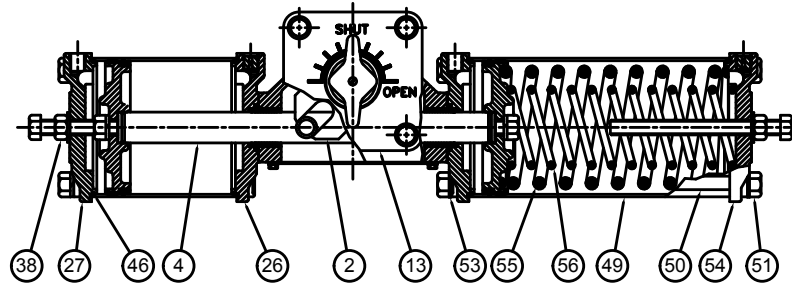
1. Recolha o controle por parafuso de nivelamento completamente, girando-o no sentido horário.
2. Afrouxe o parafuso de ajuste de curso e a contraporca.
3. Usando o volante, gire o parafuso de nivelamento para ajustar o atuador na posição desejada.
4. Aperte o parafuso de ajuste até parar e aperte a contraporca.

Comando por parafuso de nivelamento - modelos 370, 575 e 740



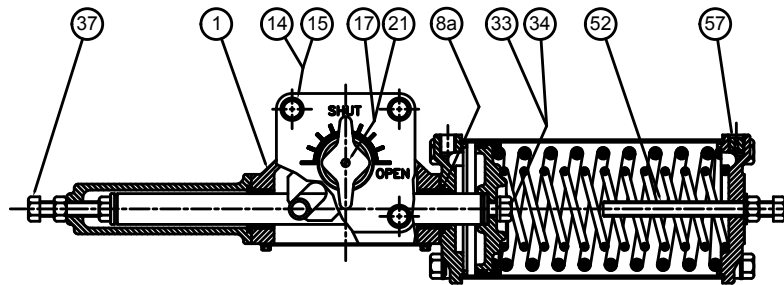
Atuador de ação simples, retorno por mola, dois pistões

Modelos: 012, 046, 058, 059, 072, 100, 144, 270, 344, 345, 420, 740, 944, 945, 1150, 1480, 1929, 1930, 2380



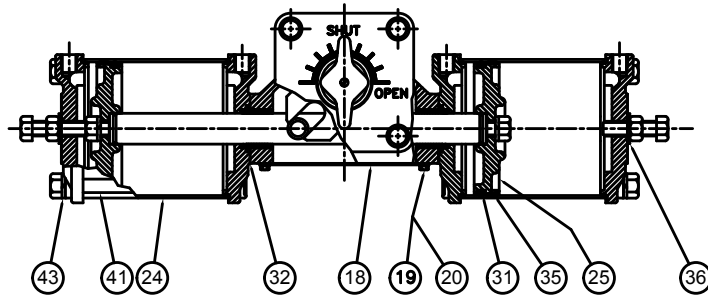
Atuador de ação simples, retorno por mola, um pistão

Modelos: 006, 015, 023, 036, 050, 135, 210, 370 e 575



Atuador de ação dupla, ar-ar, dois pistões

Modelos: 012, 059, 072, 100, 144, 270, 345, 420, 740, 945, 1150, 1480, 1930, 2380

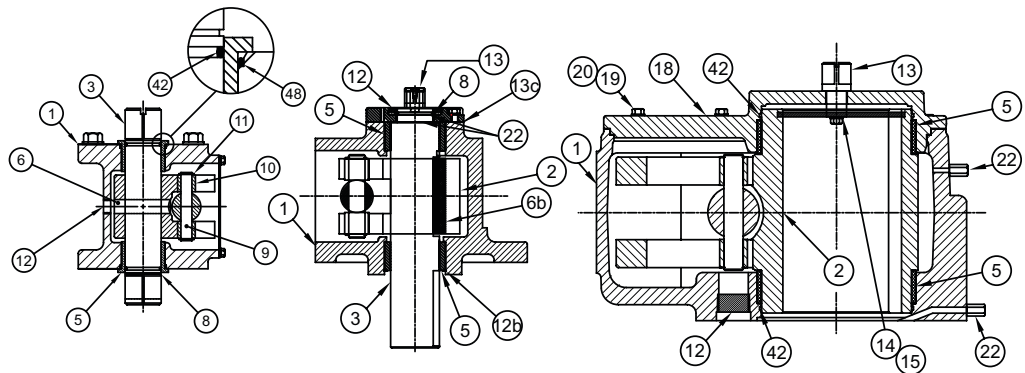


Atuador de ação dupla, ar-ar, um pistão

Modelos: 006, 015, 023, 036, 050, 135, 210, 370, 575

SEÇÃO A-A, MODELOS 003-1150

SEÇÃO A-A, MODELOS 1480-2380



SEÇÃO A-A, MODELOS 135 - 1150
GARFO ILUSTRADO A MEIO CURSO, PONTEIRA OMITIDA PARA MAIOR CLAREZA

Tabela 1. Materiais de construção

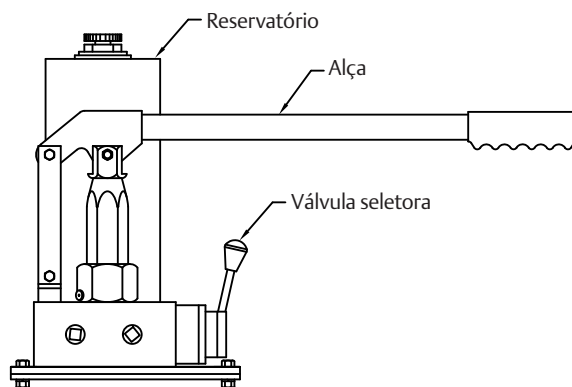
	Item	Material			Item	Material
		003-100	135-1150			
1	Invólucro	316 SS	316 SS	1	Invólucro	316 SS
2	Garfo	17-4 PH	17-4 PH	2	Garfo	17-4 PH
3	Eixo de saída	17-4 SS	17-4 SS	3		
4	Haste do pistão	316 SS	316 SS	4	Haste do pistão	316 SS
5	Bucha - eixo de saída	Teflon	Composto de Teflon	5	Mancal - garfo	Composto de Teflon
6a	Pino do garfo	18-8 SS	-	6a		
6b	Chaveta - garfo	-	17-4 PH	6b		
7	Bucha - haste do pistão	Teflon	Teflon	7	Bucha - haste do pistão	Bronze fundido
8	Anel de retenção - eixo de saída	15-7 MO	15-7 MO	8		
9	Pino axial	440C SS	440C SS	9	Pino axial	440C SS
10	Mancal de rolos	440C SS	440C SS	10	Bloco correção	Bronze fundido
11	Anel de retenção - pino	15-7 MO	15-7 MO	11	Anel de retenção - pino	15-7 MO
12	Selo, placa axial	-	BUNA-N	12	Bujão - acesso ao pino axial	18-8 SS
12a	Parafuso de fixação	18-8 SS	-	12a		
12b	Anel de retenção - mancal inferior	-	18-8 SS	12b		
13	Adaptador da ponteira	-	Náilon	13	Adaptador da ponteira	Náilon
13a	Indicador de posição	304 SS	-	13a		
13b	Placa axial	-	316 SS	13b		
13c	Junta, placa axial	-	Fibra	13c		
14	Parafuso de cabeça sextavada	18-8 SS	18-8 SS	14	Barra de acionamento	Aço
15	Arruela trava	18-8 SS	18-8 SS	15	Parafuso - unidade do acessório	Aço
16	Ponteira	PVC macio	PVC macio	16	Ponteira	PVC macio
17	Parafuso de cabeça redonda	18-8 SS	18-8 SS	17	Parafuso de cabeça redonda	18-8 SS
18	Tampa - invólucro	316 SS	316 SS	18	Tampa - invólucro	316 SS
19	Parafuso de cabeça sextavada	18-8 SS	18-8 SS	19	Parafuso de cabeça sextavada - tampa	18-8 SS
20	Arruela trava	18-8 SS	18-8 SS	20	Arruela trava - tampa	18-8 SS
21	Arruela da ponteira	18-8 SS	18-8 SS	21	Arruela da ponteira	18-8 SS
22	Arruela axial	-	18-8 SS	22	Válvula de respiro	Latão
23	Junta - tampa	Fibra	Fibra	23		
24	Cilindro	316 SS	316 SS	24	Cilindro	316 SS
25	Pistão	316 SS	316 SS	25	Pistão	316 SS
26	Adaptador	316 SS	316 SS	26	Adaptador	316 SS
27	Tampa terminal	316 SS	316 SS	27	Tampa terminal	316 SS
28	Tampa da haste	316 SS	316 SS	28	Tampa da haste	316 SS
29	Selo - haste do pistão	BUNA-N	BUNA-N	29	Selo - haste do pistão	BUNA-N
30	Selo - pino do pistão	BUNA-N	BUNA-N	30	Selo - pino do pistão	BUNA-N
31	Selo - pistão	BUNA-N	BUNA-N	31	Selo - pistão	BUNA-N
32	Junta - invólucro	Fibra	Fibra	32	Junta - invólucro	Fibra
33	Pino do pistão	18-8 SS	18-8 SS	33	Parafuso de cabeça sextavada - pistão	18-8 SS
34	Arruela trava	18-8 SS	18-8 SS	34	Arruela trava - pistão	18-8 SS
35	Mancal - pistão	Teflon	Teflon	35	Mancal - pistão	Teflon
36	Selo rosqueado	SS/EPDM	SS/EPDM	36	Selo rosqueado	SS/EPDM
37	Pino limitador de curso	18-8 SS	18-8 SS	37	Pino limitador de curso	18-8SS
38	Contraporca	18-8 SS	18-8 SS	38	Contraporca	18-8SS
39	Parafuso Allen	18-8 SS	18-8 SS	39	Parafuso Allen	18-8SS
41	Tirante	18-8 SS	18-8 SS	41	Tirante	18-8 SS
42	Selo - eixo de saída	-	-	42	Selo - garfo	BUNA- N
43	Arruela trava	18-8 SS	18-8 SS	43	Arruela trava	18-8 SS
45	Selo Stat-O-Seals	BUNA-N	BUNA-N	44	Parafuso de cabeça sextavada	18-8 SS
46	O-ring ou junta do cilindro	TFE ou BUNA-N	BUNA-N	45	Selo Stat-O-Seals	BUNA-N
47	Etiqueta - placa de identificação	MYLAR	MYLAR	46	O-ring do cilindro	BUNA-N
48	Selo - buchas do eixo de saída	-	-	47	Etiqueta - Placa de identificação	MYLAR
49	Cilindro - lado da mola	316 SS	316 SS	48	Selo - buchas do eixo de saída	BUNA-N
50	Tirante - lado da mola	316 SS	316 SS	49	Cilindro - lado da mola	316 SS
51	Parafuso de cabeça sextavada	18-8 SS	18-8 SS	50	Tirante - lado da mola	316 SS
52	Pino limitador de curso	18-8 SS	18-8 SS	51	Parafuso de cabeça sextavada	18-8 SS
53	Arruela plana	18-8 SS	18-8 SS	52	Pino limitador de curso	18-8 SS

Seção 4: Bomba manual Comando hidráulico

Consulte a Figura 5:

- A. Mantenha o nível do fluido para encher a linha com fluido hidráulico ISO-22. Use Chevron "Hydraulic Oil AW" ou equivalente.
- B. A válvula de controle do seletor é mantida na posição central para operação remota. Selecione a posição esquerda ou direita para a abertura manual ou o fechamento manual, como mostrado na etiqueta da bomba.
- C. Guarde e trave a alça para manter o êmbolo da bomba fechado. Não acione o atuador remotamente com a alça no êmbolo.

Figura 5 Comando hidráulico



Especificações da bomba manual:

1. Volume máximo de enchimento do reservatório = 75 pol. cúbicas
2. Pressão de alívio da bomba = 1.500 psi
3. Volume/curso da bomba = 0,66 pol. cúbicas
4. Comprimento da alça = 24 pol.

4.1 Nível do fluido hidráulico

O nível do fluido no reservatório da bomba manual muda quando o atuador é operado. O nível do fluido fica alto quando a haste do pistão do cilindro hidráulico é retraída para dentro do cilindro hidráulico. O nível do fluido fica baixo quando a haste do pistão do cilindro hidráulico é estendida para fora do cilindro hidráulico. Meça o nível do fluido na posição baixa, usando uma vareta, e mantenha esse nível como mostrado no adesivo (1 polegada acima da base da bomba). Opere o atuador aberto e fechado e veja o nível do fluido para verificar onde a posição baixa está. Certifique-se de apertar bem o bujão da porta de enchimento.

CUIDADO

não ultrapasse esse nível de fluido; caso contrário, poderá esguichar fluido da válvula de alívio.

4.2 Montagem remota da bomba manual

A bomba manual é normalmente instalada no atuador com a porta de enchimento na parte superior. Quando instalada em uma válvula em uma tubulação, a porta de enchimento deverá permanecer na parte superior, independentemente do ângulo da válvula na tubulação. Isso pode exigir que a bomba manual seja reinstalada no campo. A bomba manual pode ser montada remotamente em uma estrutura adjacente.

A posição ideal é perto e acima do atuador. Se a bomba manual estiver localizada embaixo do atuador, ambas as válvulas de controle de velocidade devem ser completamente fechadas antes da remoção do bujão de enchimento do reservatório para verificar o nível do fluido. Isso evitará que o fluido hidráulico drene para fora do atuador. Reinicialize ambos os controles de velocidade depois que o bujão de enchimento for reinstalado.

NOTA:

A bomba manual não deve estar localizada a mais de 33" abaixo do atuador.

Seção 5: Montagem do comutador de proximidade integral

(Apenas com a opção de pedido de fábrica "Prox Prep")

- A. Remova os bujões de plástico das portas de proximidade localizadas na parte traseira do invólucro do atuador.
- B. Insira o sensor e gire-o no sentido horário até que toque no ativador ferroso do garfo, depois, retroceda aproximadamente 1/16 pol.
- C. Teste o sensor, deslocando o atuador e verificando a ativação e a desativação do sensor.
- D. Repita o procedimento para o segundo sensor, se necessário.

Seção 6: Conversão de molas para alterar a pressão de operação

Todos os conjuntos de molas, exceto o de 40 psi, são constituídos por uma mola externa e uma mola interna. O conjunto de molas de 40 psi usa apenas uma mola externa. Vários conjuntos de molas estão disponíveis, conforme mostrado no catálogo da Bettis.

CUIDADO

Antes de tentar realizar qualquer conversão de molas, sempre certifique-se de que a mola esteja na posição de "falha" ou estendida. Remova qualquer equipamento acessório que possa desalinhar a mola (por exemplo, controle desacoplável, controle por parafuso de nivelamento etc.).

- A. Recue o limitador de curso regulável na extremidade do atuador oposta à extremidade da mola. Isso permitirá obter a extensão máxima da mola no interior do atuador.

(Modelos 003)

- B. Remova os pinos dos tirantes (41). Recue o pino do pistão (33) até que a mola esteja totalmente distendida e o pistão (25) esteja solto.
- C. Remova o conjunto de molas de 80 psi e o substitua pelo conjunto de molas desejado.
- D. Volte a montar o pistão, o cilindro, a tampa terminal e os tirantes, certificando-se de seguir a sequência de aperto dos tirantes (Figura 6A). Não aperte demais os pinos. Consulte o gráfico Requisitos de torque de montagem (Tabela 2).

(Todos os modelos, exceto 003)

- A. Remova os pinos (51) dos tirantes de modo alternado e uniforme. Recue cada pino aproximadamente 1/4 pol., seguindo a sequência de aperto dos tirantes (Figura 6A). Repita a sequência até que as molas estejam totalmente distendidas e a tampa terminal esteja solta.
- B. Remova o conjunto de molas de 80 psi e o substitua pelo conjunto de molas desejado.
- C. Volte a montar a tampa terminal com os pinos (51). Use o procedimento inverso do mostrado na etapa B, certificando-se de seguir a sequência de aperto dos tirantes (Figura 6A). Assegure-se de que cada tirante não deslize para o interior do rebaixo da tampa terminal. Não aperte demais os pinos. Consulte o gráfico Requisitos de torque de montagem (Tabela 2).
- D. Remova a placa de identificação do atuador e marque ou grave a classe de pressão correta da mola, de acordo com a conversão realizada.

Seção 7: Alteração do modo de falha – Retorno por mola

(Modelos 003-100) Somente atuadores com garfo simétrico

A conversão de "falha fechada" para "falha aberta" é realizada virando-se o atuador (ou seja, da esquerda para a direita). As partes superior e inferior do invólucro central têm flanges idênticos de montagem e dimensões idênticas do eixo de saída. Remova a ponteira de vinil e a placa do indicador e monte-as no lado oposto do atuador.

(Modelos 023-2380) Atuadores com garfos assimétrico e simétrico (exceto como especificado acima)

A conversão requer a remoção do conjunto cilindro/mola e a sua reinstalação no outro lado do invólucro. Recomenda-se que as posições de falha aberta e falha fechada sejam solicitadas à fábrica.

Seção 8: Remoção do atuador da válvula

⚠ CUIDADO

Não tente remover os pinos de montagem entre o atuador e a válvula até que a pressão de suprimento tenha sido desconectada e descarregada. Se a mola retornar, verifique se a válvula está totalmente na posição de falha. Se a válvula estiver imobilizada em uma posição que possa causar desalinhamento da mola, a remoção dos pinos do suporte permitirá que a mola se desloque, resultando na rotação do atuador sobre o suporte, o que poderá causar possíveis ferimentos ou danos.

- A. Solte os pinos que prendem o suporte ao atuador até que possam ser desapertados com a mão.
- B. Desloque o atuador fisicamente para a frente e para trás, a fim de certificar-se de que não haja qualquer tensão (ou tensão de corte) nos pinos do suporte. Uma vez determinado que não existe pressão ou enrolamento da mola no atuador, remova os pinos, o atuador e o acoplamento da válvula.
- C. Caso a válvula esteja imobilizada ou bloqueada no lugar, resultando em energia residual da mola no atuador, substitua o parafuso de ajuste (37) na extremidade do atuador oposta à extremidade da mola por uma haste "totalmente rosqueada" de comprimento suficiente e gire-a no sentido horário, até que faça contato com o pistão. Esse procedimento fixará o conjunto pistão e mola com segurança e permitirá a remoção do atuador. Certifique-se de remover a haste "totalmente rosqueada" antes da desmontagem do atuador.

Figura 6

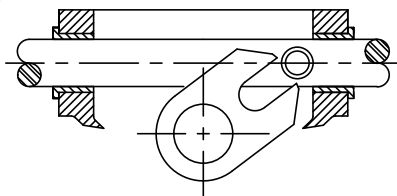


Figura 7

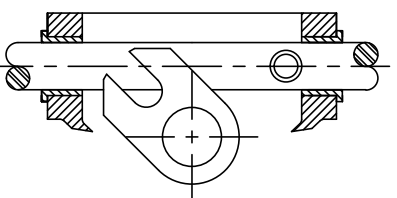
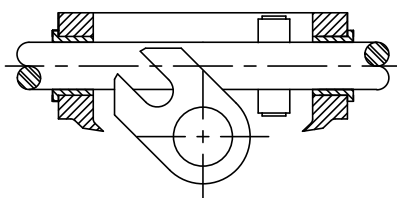


Figura 8



Seção 9: Desmontagem

9.1 Desmontagem de atuadores com garfo simétrico

- A. Remova as tampas terminais (27), os tirantes (41) e o cilindro (24). Remova a tampa da haste (28), se aplicável.
- B. Remova os pinos dos pistões (33), os pistões (25) e as molas, se aplicável (55 e 56).
- C. Remova o adaptador (26) e os selos da haste do pistão (29).
Nota: invólucro/adaptador fundido em peça única 003.
- D. Remova a tampa do invólucro (18), a ponteira (16) e o indicador de posição (se aplicável) (13).

(Modelos 003-100)

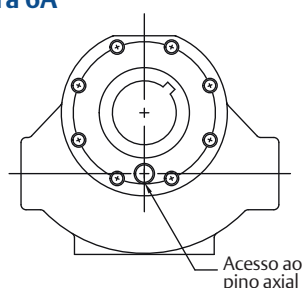
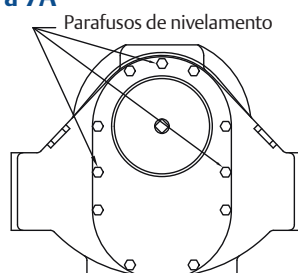
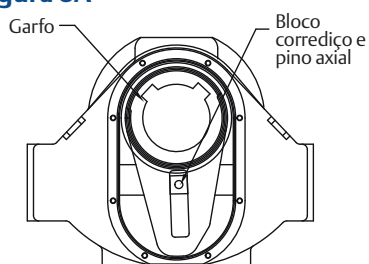
- E. Solte o garfo (2) do conjunto de mancais de rolos, puxando a haste do pistão para a extrema direita, como na Figura 6, e balance o mecanismo do garfo para retirá-lo do mancal de rolos, como na Figura 7.
- F. Gire a haste do pistão 90°, para permitir o acesso ao anel de retenção (11), como mostrado na Figura 8.
- G. Remova o anel de retenção e o mancal (10). Em seguida, gire a haste do pistão (4) 180° e remova o conjunto de pino axial e mancal.
- H. Retire a haste do pistão (4) e as buchas da haste do pistão (7).
- I. Remova o bujão (12) da parte traseira do invólucro.
- J. Com o auxílio de um punção ou pino-guia adequado, insira-o pelo orifício de passagem e pressione o pino do garfo (6) para fora.
- K. Remova o anel de retenção (8) do eixo de saída. Remova o eixo de saída e o garfo.
- L. Remova as buchas (5) do invólucro.

(Modelos 135, 270-1150)

- E. Solte o garfo (2) do conjunto de mancais de rolos, puxando a haste do pistão (4) para a extrema direita, como na Figura 6, e balance o garfo (2) para o retirar do conjunto de mancais de rolos (10). Consulte a Figura 7.
- F. Gire a haste do pistão (4) 90°, para permitir o acesso ao anel de retenção (11), como mostrado na Figura 8.
- G. Remova os anéis de retenção do pino axial (11) e retire os mancais de rolos (10) e o pino axial (9).
- H. Retire a haste do pistão (4) e as buchas da haste do pistão (7).
- I. Retire os anéis de retenção (8) e (12b) de ambas as extremidades do eixo de saída.
- J. Remova a placa axial (13b) e as arruelas axiais (22) do eixo de saída (3).
- K. Coloque o garfo (2) na posição totalmente para a direita, vista do lado da placa axial (13b).
- L. Com o auxílio de um martelo macio, retire o eixo de saída da unidade (3) pela parte superior do invólucro (1).
- M. Retire o garfo (2) do invólucro (1).
- N. Remova as buchas do eixo de saída (5) do invólucro (1).

(Modelos 1480, 1929, 1930, 2380)

- E. Remova a ponteira (16) e o acionamento do acessório (13) do atuador, retirando o parafuso (14) do interior do orifício do garfo (2).
- F. Retire todos os pinos da tampa (19). Três desses pinos ocupam orifícios de "parafusos de nivelamento" e estão rosqueados no interior da tampa (18). Coloque três pinos longos da tampa nesses orifícios e gire-os, em sequência, 1/2 volta de cada vez para retirar a tampa. Consulte a Figura 7A.
- G. Remova o bujão de acesso ao pino axial (12). (Figura 6A)
- H. Empurre o garfo (2), usando a haste do pistão (4), até que o pino axial (9) fique centralizado no orifício de acesso ao pino axial (consulte a Figura 6A). Remova o anel de retenção superior (11) do pino axial (9) (Figura 8A).
- I. Empurre o pino axial (9) e o anel de retenção inferior (11) para fora pelo orifício de acesso ao pino axial, permitindo que os blocos corredeiros (10) se soltem. Remova os blocos corredeiros (10).
- J. Remova a haste do pistão (4), as buchas da haste do pistão (7) e o garfo (2). Remova os mancais do garfo (5) e as vedações do garfo (48) do invólucro (1) e da tampa (18). Remova as válvulas de respiro superior e inferior (22) da parte traseira do invólucro.

Figura 6A**Figura 7A****Figura 8A**

9.2 Desmontagem de atuadores com garfo assimétrico

Os atuadores com garfo assimétrico são desmontados da mesma forma que os atuadores com garfo simétrico, à exceção das seguintes instruções adicionais para modelos específicos:

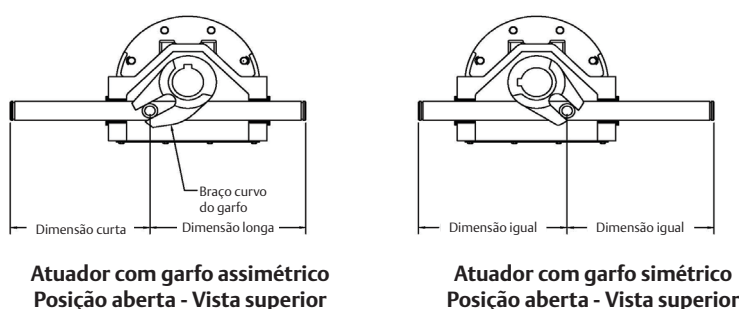
(Modelos 023-100)

Estes atuadores são desmontados utilizando o mesmo procedimento usado para os atuadores simétricos. No entanto, o pino axial (9) é removido do invólucro (1) por meio de bujões de acesso nos flanges de montagem superior e inferior do invólucro.

(Modelos 135-1150)

- A. Remova a ponteira (16) e o adaptador da ponteira (13) e extraia o selo da placa axial (12) (se instalado).
- B. Remova a placa axial (13b) e as arruelas axiais (22) do eixo de saída (3).
- C. Coloque o garfo (2) na posição totalmente para a direita, vista do lado da placa axial (13b).
- D. Com o auxílio de um martelo macio, retire o eixo de saída (3) pelo lado da placa axial do invólucro (1). Isso retirará a bucha do eixo de saída superior (5) e a chaveta do garfo (6b).
- E. Remova as buchas da haste do pistão (7) do invólucro (1).
- F. Desloque o garfo (2) pelo invólucro (1), de forma que o pino axial (9) e o conjunto de mancais de rolos (10) possam ser movidos para fora da ranhura do garfo. Remova os anéis de retenção do pino axial (11) e retire os mancais de rolos (10), o pino axial (9), a haste do pistão (4) e o garfo (2).
- G. Remova o anel de retenção da bucha do eixo de saída inferior (12b) e a bucha do eixo de saída inferior (5).

Figura 8C



1. A haste do pistão em um atuador com garfo assimétrico não é simétrica, ela deve ser posicionada conforme mostrado abaixo. A haste do pistão em um atuador com garfo simétrico pode ser instalada em qualquer direção.
2. O garfo assimétrico deve ser instalado na orientação mostrada.

Seção 10: Montagem

10.1 Montagem de atuadores com garfo simétrico

(Modelos 003-100)

- A. Insira as buchas da haste do pistão (7) e as buchas do eixo de saída (5) no invólucro. (Nos modelos B-006 a 100, lubrifique os O-rings das buchas do eixo de saída (48) com o lubrificante "Dow Corning #112". Empurre um anel O-ring até a metade de cada bucha e instale as buchas no invólucro.)
- B. Posicione o garfo (2) no invólucro. Lubrifique com WD-40 ou com um lubrificante similar e instale o eixo de saída (3). (Nos modelos B-006 a 100, lubrifique os O-rings do eixo de saída (42) com o lubrificante "Dow Corning #112". Instale um O-ring em uma das extremidades do eixo de saída e introduza-o através do invólucro e do garfo. Instale um segundo O-ring na extremidade oposta do eixo de saída e empurre o eixo de saída novamente para o interior do invólucro.) Prenda o eixo de saída com os anéis de retenção (8).
- C. Lubrifique e pressione o pino do garfo (6) para o interior do conjunto de garfo e eixo de saída, pelo lado aberto do invólucro. Certifique-se de que o pino seja pressionado e introduzido reto no garfo, de forma a evitar interferência com a haste do pistão (4).

(Modelos 135, 270-1150)

- A. Insira a chaveta do garfo (6b) no eixo de saída (3).
- B. Instale o garfo (2) no invólucro (1). Deslize o eixo de saída (3) pela parte superior do invólucro (1) para o interior do garfo (2). Instale os mancais superior e inferior lubrificados (5a).
- C. Instale a arruela axial inferior (22), a placa axial (13), a arruela axial superior (22) e o anel de retenção (8) e o selo da placa axial (12) (se instalada). Instale o anel de retenção do mancal inferior (12b).

(Modelos 003-1150)

- D. Lubrifique a haste do pistão com WD40 e instale-a (4), tomando cuidado para não arranhar as superfícies de vedação ao deslizá-la pelo conjunto do garfo.
- E. Balance o garfo livremente na direção do lado esquerdo do invólucro, como mostrado na Figura 8.
- F. Monte o subconjunto constituído pelo pino axial (9), por um mancal de rolos (10) e por um anel de retenção (11). Pré-lubrifique o subconjunto com uma graxa de alta temperatura, como a "Whitmore's Omnitemp II".
- G. Instale o subconjunto do mancal de rolos de acordo com a Figura 8. Gire a haste do pistão 180° e monte o segundo mancal de rolos e o anel de retenção. Aplique uma boa quantidade de graxa de alta temperatura ao mancal de rolos e ao interior da área de desgaste do garfo.
- H. Encaixe o mancal de rolos no conjunto do garfo, como mostrado nas Figuras 8, 7 e 6.
- I. Instale o bujão (12) na parte traseira do invólucro, se aplicável. Use "Loctite 222 Thread Locker".

(Modelos 1480-2380)

- A. Instale as vedações do garfo (42), usando lubrificante de O-ring, e os mancais do garfo (5), usando WD-40, na tampa (18) e no invólucro (1).
- B. Inspeccione as passagens de respiro superior e inferior do invólucro e elimine qualquer entupimento. Instale novas válvulas de respiro (22).
- C. Lubrifique as superfícies dos mancais do garfo (2) com WD-40 e instale o garfo (2) no invólucro (1). Instale o garfo com a marcação e a barra de acionamento da ponteira visíveis através do furo da tampa.
- D. Instale as buchas da haste do pistão (7) e a haste do pistão (4).
- E. Instale o anel de retenção inferior (11) no pino axial (9) e lubrifique o pino com graxa Whitmore. Lubrifique o interior e o exterior dos blocos corredeiros (10) com graxa Whitmore e posicione-os nas ranhuras do garfo (2). Introduza o pino axial (9) através do furo de acesso ao pino axial (Figura 6) e deslize-o pelo bloco corredeiro inferior (10), pela haste do pistão (4) e pelo bloco corredeiro superior (10). Instale o anel de retenção superior (11) no pino axial (9).
- F. Coloque o composto de junta na superfície de vedação da tampa (18), coloque a tampa no invólucro (1) e aperte os pinos da tampa (19) com um torque de 30 ft-lb. Instale os pinos da tampa curtos (19) nos orifícios dos parafusos de nivelamento (18).
- G. Insira um filete de vedante de silicone Dow Corning 732 na superfície de vedação da tampa (18) e coloque a tampa (18) no invólucro (1), apertando os pinos com um torque de 15 in-lb.
- H. Instale o selo da tampa (12a) e a tampa (15).

(Montagem da tampa da haste e do cilindro - todos os modelos)

Monte o pino (33) na extremidade da haste do pistão, antes de instalar a tampa da haste, se esta for necessária.

- A. Instale a tampa da haste (28), se aplicável. Os atuadores que utilizam apenas um pistão exigem uma tampa da haste. Aparafuse a tampa da haste e a junta no lugar com parafusos Allen (39). Use "Loctite 222 Thread Locker."
- B. Para os modelos 1485 – 3072, instale a placa espaçadora da haste do pistão.
- C. Monte o O-ring da haste do pistão (29) na haste do pistão. Lubrifique o O-ring com o lubrificante "Dow Corning #112".

Figura 9 Sequência de aperto do tirante

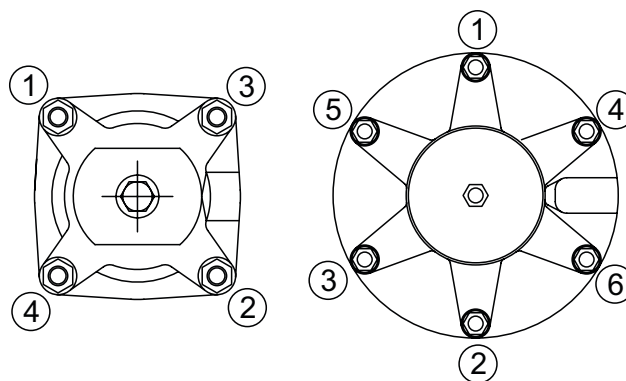


Tabela 2. Requisitos de torque de montagem (ft/lb)

No. do modelo	Pino do adaptador (44)	Pino do pistão (33)	Tirante (41)	Pino do tirante, lado da mola (51)
003	N/D	15	10	N/D
S-006, 012	15	15	15	10
023 a 100	30	40	30	25
135, 270	150	150	150	100
344	150	150	250	100
345	150	150	150	250
210, 420	150	150	250	250
370, 575 a 7114	250	250	250	250

- A. Monte o adaptador (26) no invólucro, usando uma junta (32) entre o adaptador e o invólucro. Se o atuador for do modelo de retorno por mola, certifique-se de inserir os pinos-tirantes longos (51) com a arruela no adaptador, antes de aparafusar o adaptador no invólucro. Prenda o adaptador (26), usando pinos de cabeça sextavada (44) com vedações Stat-O-Seals (45). Use "Locktite 222 Removable Thread Locker" nas roscas dos pinos. Aperte os pinos uniformemente, consultando o gráfico Requisitos de torque de montagem (Figura 9 e Tabela 2) para saber o torque adequado dos pinos.
- B. Lubrifique o O-ring do pino do pistão (30) com o lubrificante "Dow Corning #112" e coloque-o na haste do pistão. Monte o pistão (25) na haste do pistão com o pino (33) e a arruela trava (34). Use "Locktite 262 Permanent Thread Locker" nas roscas dos pinos. Gire o pistão antes de apertar o seu pino, para assegurar o assentamento correto do O-ring.
- C. Instale a junta do cilindro ou o O-ring lubrificado (46) na ranhura do adaptador.
- D. Lubrifique o selo do pistão (31) com o lubrificante "Dow Corning #112" e instale-a no pistão.
- E. Lubrifique o mancal do pistão (35) e o cilindro (24) com o lubrificante "Dow Corning #112". Mantenha o mancal do pistão (35) na sua posição no pistão (25) e deslize o cilindro (24) sobre o pistão e o mancal, até que o cilindro esteja em contato com a junta/o O-ring (46) na ranhura do adaptador. Nos modelos de retorno por mola, substitua um cilindro (24) pelo cilindro (49) no lado da mola.
- F. Monte os tirantes (41) no adaptador.
- G. Insira o O-ring/junta do cilindro (46) na ranhura da tampa terminal (27) e coloque a tampa terminal sobre os tirantes (41) e o cilindro (24).
- H. Monte as arruelas trava (43) e as porcas sextavadas (modelos HP) nos tirantes e aperte-as uniformemente. Não exceda os valores de torque mostrados no gráfico Requisitos de torque de montagem (Figura 9 e Tabela 2).

10.2 Retorno de mola somente

(Modelos 003)

- L. Coloque o O-ring/junta do cilindro (46) na tampa terminal (54).
- M. Coloque as molas no adaptador, certificando-se de aninhá-las nos contornos. Monte o pistão (25) sobre as molas e aperte com o pino do pistão (33) e a arruela trava (34). Não aperte demais os pinos. Consulte o gráfico Requisitos de torque de montagem (Tabela 2).

Todos os modelos (exceto 003)

- N. Nos modelos de retorno por mola, os tirantes ocos (50) devem ser apertados nos pinos longos (51) que estão salientes no adaptador (26).
- O. Coloque o O-ring/junta do cilindro (46) na tampa terminal (54). Insira os pinos longos (51) com a arruela plana (53) na tampa terminal.
- P. Coloque a(s) mola(s) no cilindro, certificando-se de aninhá-las nos contornos do pistão. Monte a tampa terminal sobre a(s) mola(s) estendidas e prenda-as aos tirantes (50) com os pinos (51). Para evitar a ocorrência de desgaste por atrito, lubrifique os pinos (51) com graxa "Whitmore's Omnitemp II" ou similar. Aperte os pinos (51) nos tirantes ocos de modo alternado e uniforme. Aperte cada pino aproximadamente de 1/4 pol. a 1/2 pol. mm, seguindo a sequência mostrada na Sequência de aperto dos tirantes (Figura 9), até que a mola esteja completamente comprimida. Certifique-se de que cada tirante oco deslize para o interior do rebaixo da tampa terminal. Não aperte demais os pinos. Consulte a Tabela Requisitos de torque de montagem (Figura 9 e Tabela 2).

Todos os modelos

- Q. Instale o indicador de posição (13) e a ponteira (16), quando aplicável. Monte os pinos de ajuste (37), os selos rosqueados (36) e as contraporcas (38). Lubrifique a face de borracha do selo rosqueado com o lubrificante Dow Corning #112 e instale-o na tampa terminal, apertando-o com os dedos. Aperte o selo aproximadamente uma volta, de forma que a borracha comece a abaular além da parte metálica do selo.
- R. Alimente o atuador com o ar de alimentação especificado e verifique se há vazamentos. O selo rosqueado poderá ser apertado até uma volta adicional se houver qualquer vazamento no pino de ajuste.

10.3 Montagem de atuadores com garfo assimétrico

Os atuadores com garfo assimétrico são montados da mesma forma que os atuadores com garfo simétrico, à exceção das seguintes instruções adicionais para modelos específicos:

Os atuadores com garfo assimétrico dispõem de uma haste do pistão não simétrica, bem como de um garfo não simétrico. É importante orientar a haste do pistão com a dimensão mais longa em relação ao garfo como mostrado na Figura 8C. Observe que o conjunto do invólucro acabado é usado para atuadores falha fechada e falha aberta.

(Modelos 135-1150)

- A. Insira o garfo (2) no invólucro (1) e coloque o garfo na posição totalmente para a direita, visto do lado da placa axial (13b).
- B. Insira a haste do pistão (4) com a orientação correta, com a dimensão mais longa como mostrado na Figura 8C.
- C. Instale o pino axial (9) e os mancais de rolos (10), usando quantidades generosas de graxa Whitmore Omnitemp, e instale os dois anéis de retenção do pino (11).
- D. Desloque o garfo (2) e a haste do pistão (4), de forma que o pino axial (11) e o conjunto de mancais de rolos (10) possam ser inseridos na ranhura do garfo. A ausência das buchas da haste do pistão (7) e das buchas do eixo de saída (5) permite espaço suficiente para este processo.
- E. Insira a bucha do eixo de saída inferior (5) e o anel de retenção (12b). Essa bucha deve ter um encaixe sob pressão. O O-ring integrado do selo deve ser orientado na direção do garfo.
- F. Insira a chaveta do garfo (6b) no eixo de saída (3). Depois, insira o eixo de saída no invólucro (1), o garfo (2) e a bucha do eixo de saída inferior (5).
- G. Instale a bucha do eixo de saída superior (5) sobre o eixo de saída e no interior do invólucro (5). O mancal deve ter um encaixe sob pressão. O O-ring integrado do selo deve ser orientado na direção do garfo.
- H. Instale a arruela axial do eixo de saída (22), a junta da placa axial (13b), a placa axial (13b), a arruela axial (22) e o anel de retenção (8).
- I. Instale o adaptador da ponteira (13), usando dois parafusos Allen.
- J. Instale o selo da placa axial (12), a ponteira (16) e a arruela da ponteira (21).

Seção 11: Instruções de operação

Opere os atuadores de acordo com os limites de temperatura e de pressão especificados na placa de identificação. Consulte o Catálogo Bettis adequado para obter informações técnicas.

Seção 12: Proteções importantes

CUIDADO

Para reduzir o risco de ferimentos:

- Leia todo o manual de instruções de operação e manutenção antes da instalação, operação ou manutenção do atuador.
- Inspeção o atuador regularmente quanto a sinais de corrosão e faça os reparos imediatamente.
- Sempre remova a pressão e desconecte a fonte de alimentação antes de fazer manutenção no atuador.
- Mantenha as mãos e os pés distantes de um atuador que esteja em serviço.
- Não desmonte o atuador sem primeiro rever o procedimento de desmontagem descrito neste manual. É particularmente importante que o procedimento correto seja seguido para evitar ferimentos causados pela energia interna da mola.
- Antes de tentar remover um atuador do equipamento em que ele está montado, sempre certifique-se de que a mola esteja na posição estendida ou de "falha". Remova qualquer equipamento acessório que possa desalinhar a mola. Se houver qualquer dúvida de que o atuador se encontra na posição de "falha", remova a pressão de ar do atuador e instale um pino rosqueado longo (um pino que exceda o comprimento do cilindro) no lugar dos dois limitadores de curso. Depois que o atuador tiver sido removido do equipamento, os pinos longos deverão ser retirados antes que o atuador possa ser desmontado.
- Repare ou substitua um atuador danificado imediatamente.
- Inspeção as válvulas de respiro nos modelos 1480 a 2380 durante os períodos regulares de manutenção. As válvulas devem permitir a fuga de fluidos gotejantes, mas evitar que contaminantes da atmosfera circundante penetrem no atuador. O vazamento de fluido da válvula inferior indica um vazamento no selo da haste da válvula. O vazamento de fluidos da válvula superior indica vazamento do selo do cilindro. Se for observado vazamento de qualquer válvula, desmonte e repare a fonte imediatamente. Nunca substitua as válvulas de respiro por bujões.
- Opere os atuadores dentro das faixas de temperatura e de pressão especificadas na placa de identificação. Caso contrário, a vida útil do atuador poderá ser reduzida ou poderão ocorrer sérios riscos à segurança.

Seção 13: Instruções adicionais de segurança para atuadores usados em uma Atmosfera Potencialmente Explosiva sob ATEX 2014/34/EU

13.1 Marcação

- ATEX 2014/34/EU, Ex II 2G Ex h Ilc T4 Gb

13.2 Seleção

- Certifique-se de que o equipamento esteja marcado com o grupo e a categoria de equipamento e o tipo de atmosfera corretos para a aplicação e de que as instruções de segurança sejam seguidas para cada item do equipamento.
- Em particular, todos os itens incluídos em um pacote de atuador, incluindo válvula, atuador e todos os acessórios devem ter a marca CE para ATEX na categoria apropriada e/ou solicitada.

13.3 Instalação

- O instalador deve usar apenas ferramentas adequadas para a área de trabalho. Consulte EN 1127-1, Anexo A.
- A instalação deve ser realizada na temperatura ambiente.
- Durante a instalação, assegure-se de que não ocorram choques metálicos/ impactos no equipamento ou na tubulação adjacente.
- Certifique-se de que o equipamento esteja devidamente aterrado através do tubo ou individualmente.
- O instalador deve seguir, criteriosamente, as instruções de operação e de segurança previstas para cada item individual de equipamento.
- Quando a válvula for lidar com fluidos quentes ou fluidos em que possam ocorrer reações exotérmicas, o usuário final deverá tomar todas as medidas necessárias para garantir que a superfície quente da válvula não apresente uma fonte de ignição para a atmosfera circundante de gás, vapor, névoa ou poeira.
- Antes de colocar em uso ou durante a operação com um fluido perigoso, certifique-se de que nenhuma liberação do fluido para a atmosfera possa ocorrer.

13.4 Manutenção

- O operador deve garantir que as atividades de manutenção e de teste sejam realizadas por pessoal competente.
- O operador deve assegurar-se de que somente pessoal qualificado para trabalhar em áreas potencialmente perigosas seja autorizado a realizar a manutenção adequada à categoria do equipamento em uso.
- O usuário final deve certificar-se de que apenas ferramentas adequadas para a área de trabalho sejam usadas. Consulte EN 1127-1, Anexo A.
- Apenas peças de reposição originais do fabricante devem ser instaladas no equipamento.

Seção 14: Instruções adicionais de segurança para atuadores usados em serviços de desligamento de emergência ou instalações compatíveis com o nível de integridade de segurança (SIL) IEC 61508

1. O atuador moverá uma válvula para a posição de segurança designada, de acordo com o projeto do atuador, dentro do tempo de segurança especificado.
2. O atuador satisfaz os requisitos sistemáticos para SIL-3.
3. O atuador é um dispositivo Tipo A com uma tolerância a falha de hardware (HFT) = 0.
4. Se o diagnóstico automatizado do teste de curso parcial da válvula (PVST) for usado, o tempo de diagnóstico será o intervalo do teste PVST.
5. O cliente precisa confirmar se o atuador é operado dentro das limitações listadas de temperatura mostradas na página 1.
6. Os clientes podem registrar seu atuador de forma voluntária, entrando em contato com o departamento de vendas de atuadores da Bettis.
7. Os atuadores devem ser inspecionados quanto a bom funcionamento e a sinais de deterioração a cada 100.000 ciclos ou anualmente (o que ocorrer primeiro), sob condições normais de operação. Inspeção com mais frequência em condições operacionais severas. Os defeitos devem ser reparados imediatamente.
8. Estas são as condições normais de operação: Qualidade do ar dentro das normas ANSI/ISA-7.0.01; pressões e temperatura de operação de acordo com os limites do catálogo e da placa de identificação do atuador; ambiente livre de substâncias particuladas excessivas; ambiente de operação compatível com os materiais de construção do atuador. Sob essas condições, a vida útil do atuador pode exceder um milhão de ciclos.
9. O intervalo de operação mínimo recomendado é de seis meses e um curso parcial é aceitável para confirmar que a instalação está funcionando.
10. Caso o atuador passe por algum reparo ou por qualquer tipo de manutenção, verifique se ele está funcionando corretamente (testes de prova). Quaisquer falhas que afetem a segurança funcional devem ser relatadas às instalações de Pelham.
11. As instalações IEC 61508 (SIL) devem consultar a fábrica da Emerson para obter a avaliação e o relatório FMEDA, que incluem dados de falhas, PFD_{AVG} e outros dados estatísticos associados para estabelecer ou satisfazer as exigências ou o nível SIL. Essas informações estão disponíveis no relatório MOR 12\04-064 R001 V1 R1 FMEDA.
12. Os testes de prova do atuador devem ser executados no intervalo determinado de acordo com as exigências IEC 61508/IEC 61511. Um teste de prova sugerido está incluído no relatório MOR 12\04-064 R001 V1 R1 FMEDA. Não são necessárias ferramentas especiais. O relatório inclui a cobertura obtida do teste de prova.
13. O serviço e a manutenção em atuadores devem ser realizados exclusivamente por pessoal treinado em operações de Sistemas Integrados de Segurança (SIS) e no procedimento de reparo e manutenção de atuadores Bettis.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Os World Area Configuration Centres (WACC) oferecem suporte de vendas, serviço, estoque e comissionamento para nossos clientes globais. Escolha o WACC ou o escritório de vendas mais próximo de você:

NORTH & SOUTH AMERICA

19200 Northwest Freeway
Houston TX 77065
USA
T +1 281 477 4100

Av. Hollingsworth
325 Iporanga Sorocaba
SP 18087-105
Brazil
T +55 15 3413 8888

ASIA PACIFIC

No. 9 Gul Road
#01-02 Singapore 629361
T +65 6777 8211

No. 1 Lai Yuan Road
Wuqing Development Area
Tianjin 301700
P. R. China
T +86 22 8212 3300

MIDDLE EAST & AFRICA

P. O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone
Dubai
T +971 4 811 8100

P. O. Box 10305
Jubail 31961
Saudi Arabia
T +966 3 340 8650

24 Angus Crescent
Longmeadow Business Estate East
P.O. Box 6908 Greenstone
1616 Modderfontein Extension 5
South Africa
T +27 11 451 3700

EUROPE

Holland Fisor 6
Székesfehérvár 8000
Hungary
T +36 22 53 09 50

Strada Biffi 165
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)
Italy
T +39 0523 944 411

Para obter uma lista completa dos sites de vendas e fabricação, acesse www.emerson.com/actuationtechnologieslocations ou entre em contato conosco em info.actuationtechnologies@emerson.com

www.emerson.com/bettis

VCIOM-13941-BP ©2020 Emerson. Todos os direitos reservados.

O logotipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviço da Emerson Electric Co. Bettis™ é uma marca de uma das famílias de empresas Emerson. Todas as outras marcas pertencem a seus respectivos proprietários.

O conteúdo desta publicação é apresentado somente para fins informativos e, mesmo com todos os esforços para garantir a precisão, ele não deve ser interpretado como sendo garantias, expressas ou implícitas, relacionadas aos produtos ou serviços descritos neste documento, ao uso ou à aplicabilidade. Todas as vendas são determinadas pelos nossos termos e condições, disponíveis mediante solicitação. Reservamo-nos o direito de modificar ou melhorar os desenhos ou especificações de tais produtos a qualquer momento, sem aviso prévio.

BETTIS™


EMERSON™