

1. Instalação

O actuador é lubrificado de fábrica e não carece de lubrificação periódica, enquanto em serviço. O actuador pode ser montado paralelo ou perpendicularmente à tubagem. O actuador pode ser instalado em qualquer posição conveniente, incluindo a vertical, horizontal ou virado para baixo.

- A. Aperte à mão os parafusos de fixação do suporte de montagem ao actuador. NÃO APERTE AINDA com a chave os parafusos.
- B. Instale o acoplamento sobre a válvula. Certifique-se que os batentes rotativos da válvula foram removidos ou ajustados, de forma a permitir que os batentes do actuador fiquem operacionais.
- C. Instale o actuador e o suporte na válvula, certificando-se que todas as ligações por elementos de fixação foram apertadas à mão. Se possível, mova a válvula e o actuador para a posição semi-aberta de 45° e mova manualmente o actuador para diante e para trás, até que o acoplamento e todos os elementos de fixação estejam soltos. A seguir, aperte todos os parafusos e porcas. Este procedimento permite o alinhamento perfeito da haste da válvula com o veio de saída do actuador e aumenta a duração do vedante da haste da válvula.
- D. Submeta a vários ciclos o conjunto válvula/actuador e observe se o seu funcionamento é suave.
- E. Ajuste os batentes mecânicos de posição, para perfeito alinhamento em ambas as posições de aberto e fechado.

Nota: se estiver instalado um comando por macaco de parafuso, consulte a secção 2B para ajuste do curso.

- F. Ligações dos Tubos – alguns modelos utilizam dois êmbolos para aumento de potência. Os designs de duplo cilindro de retorno por mola (simples efeito), necessitam de um distribuidor para tornar o orifício de alimentação comum a ambos os êmbolos. Os designs de duplo cilindro de duplo efeito (ar-ar), necessitam de dois distribuidores. Consulte a FIGURA 1, onde se ilustra uma montagem típica.

Modelos 79S, 79B e 79C

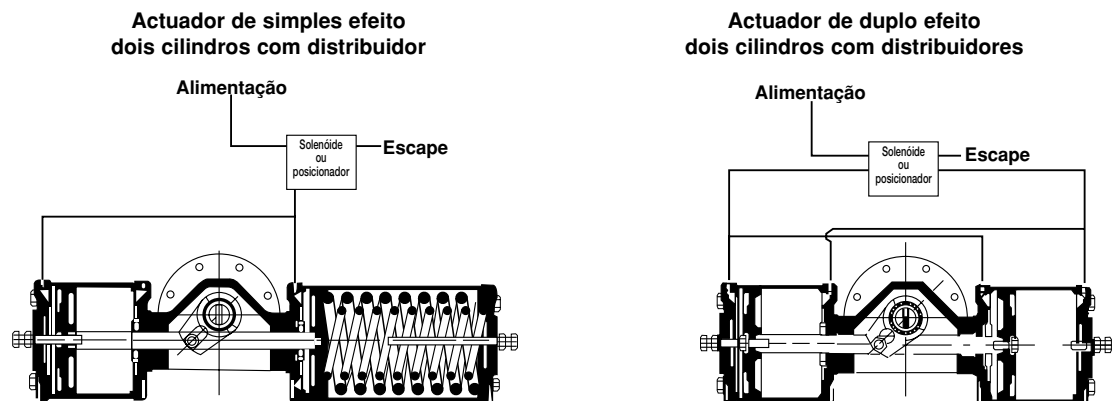


Figura 1

Aplicações Gerais

Os Actuadores Morin são destinados para regulação de abertura-fecho ("on-off") ou modulante, de qualquer aplicação de válvulas de um quarto de volta de macho esférico, borboleta, macho rotativo ou do tipo registro.

Características Técnicas

Pressão de alimentação

79S, 79B e 79C : 40-160 psi ef.

HP : 400-1500 psi ef.

Meio de aliment. : qualquer fluido pneumático ou hidráulico compatível com os materiais de fabrico

Classe de temperatura

gama standard : -20°F a 210°F

gama opcional : -65°F a 300°F

Rotação angular : 90 ± 8 graus.

2. Comando por Macaco de Parafuso

A opção de macaco de parafuso destina-se a funcionamento pouco frequente ou de emergência, no local da válvula automatizada.

Nota: o Comando por Macaco de Parafuso não está disponível no modelo HP.

A. Instruções de Funcionamento do Comando por Macaco de Parafuso:

1. Desligue a corrente de alimentação e o ar de respiro do actuador.
2. Accione o volante para colocar o actuador na posição pretendida. A posição da válvula pode ser verificada através da observação do indicador de posição do actuador. Para os Modelos 023-270, o macaco de parafuso deve retornar à posição de totalmente recolhido, antes do actuador poder reiniciar o seu funcionamento normal. Retroceda o macaco de parafuso até ficar imobilizado. O ar escapa-se-á do macaco de parafuso, salvo se este estiver totalmente recolhido de encontro ao seu vedante interno.

B. Ajustação do Curso do Actuador: (O macaco de parafuso possui uma afinação do curso do actuador incorporada)

Modelos 023-270 (consultar a FIGURA 2)

1. Recolha completamente o comando por macaco de parafuso, rodando-o no sentido anti-horário.
2. Desaperte a contra-porca e rode o parafuso de afinação de latão para a posição pretendida. O volante rodará com o parafuso de afinação. Nunca efectue a afinação do curso rodando apenas o volante.
3. Aperte a contra-porca.

Modelos 370, 740 e 575 (consultar a FIGURA 3)

1. Recolha completamente o comando por macaco de parafuso, rodando-o no sentido horário.
2. Desaperte o parafuso de afinação do curso e a contra-porca.
3. Utilizando o volante, rode o macaco de parafuso para ajustar o actuador na posição pretendida.
4. Aperte o parafuso de afinação até que esteja imobilizado e aperte de seguida a contra-porca.

Comando por macaco de parafuso – modelos 006-270

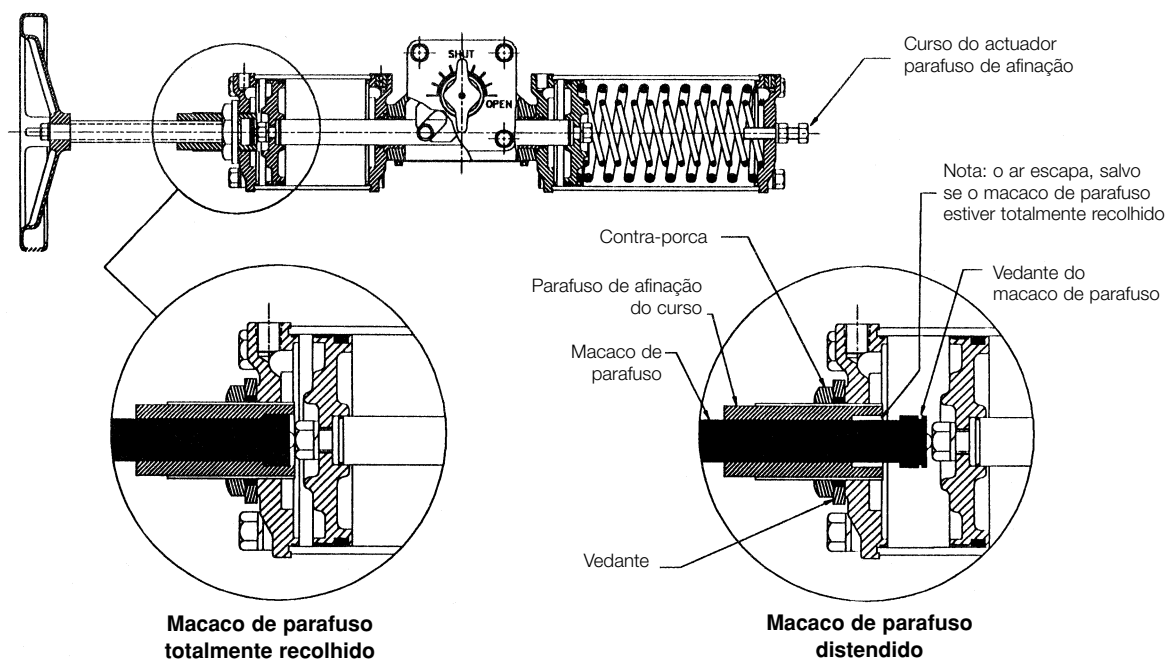


Figura 2

Comando por macaco de parafuso – modelos 370, 740 e 575

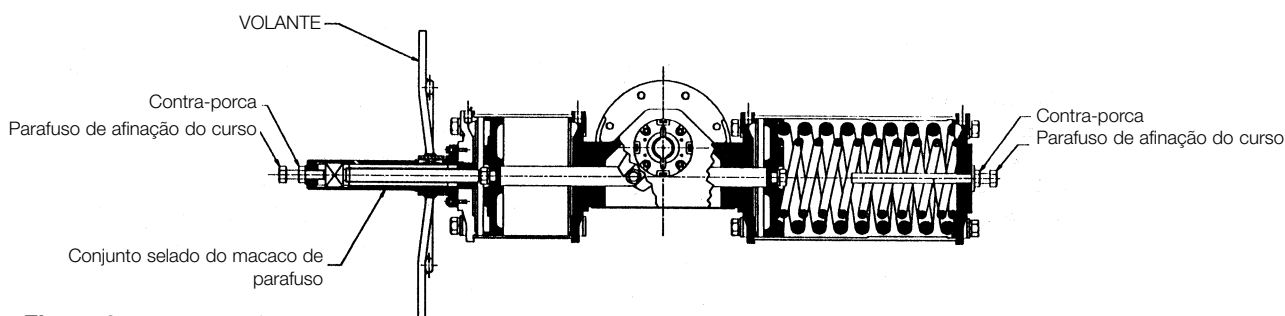


Figura 3

3. Comando por Bomba Manual (consultar a FIGURA 4)

- A. Mantenha o nível do fluido na linha de indicação de nível cheio, utilizando fluido hidráulico ISO-22. Não utilize fluido dos travões.
- B. Abrir sempre o respiro de ar do reservatório quando a bomba estiver a funcionar.
- C. O selector da válvula de regulação é mantido na posição central para funcionamento remoto. Selecciona as posições esquerda ou direita, para a abertura manual ou fecho manual, como ilustrado na etiqueta da bomba.
- D. Bloqueie e retire o manípulo de forma a manter o tubo de imersão da bomba recolhido. Não accione de modo remoto o actuador com o manípulo no tubo de imersão.

Especificações da bomba manual

- 1. Volume máximo de enchimento do reservatório = 75 in³
- 2. Pressão de alívio da bomba = 3.000 psi
- 3. Volume/curso da bomba = 0.66 in³
- 4. Comprimento do manípulo = 24 in.

Comando por bomba manual

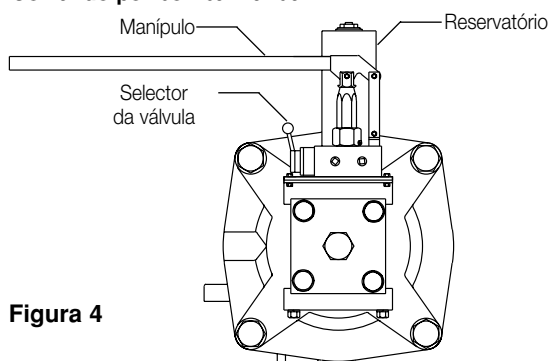


Figura 4

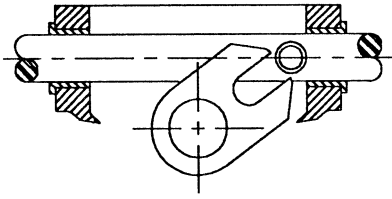


Figura 5

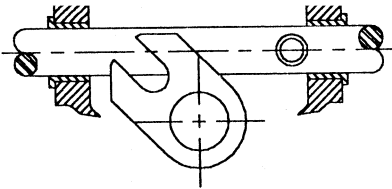


Figura 6

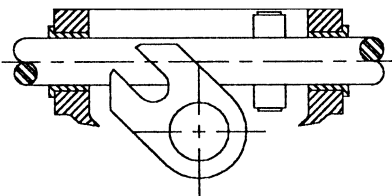


Figura 7

4. Montagem dos Detectores de Proximidade

Os actuadores Morin estão disponíveis com orifícios lisos e roscados, de modo a receber quaisquer detectores de proximidade com roscas 5/8-18 UNF. Não são necessários suportes de montagem.

- Remova os buídes de plástico dos orifícios de proximidade localizados na parte traseira da carcaça do actuador.
- Introduza o detector e rode no sentido horário, até que o detector toque no activador ferroso sobre a forquilha. Depois retroceda de aproximadamente 1/16".
- Ensaie o detector através do movimento do curso do actuador e verificando a ligação e o corte do detector.
- Repita o procedimento para o segundo detector, se necessário.

5. Conversão da Mola

Salvo especificação em contrário, todos os actuadores de simples efeito são fornecidos com um conjunto de molas de 80 psi. O conjunto de 80 psi é constituído por uma mola exterior e uma mola interior. Para converter o actuador para uma utilização de serviço de 60 psi, remova apenas a mola interior, seguindo o procedimento abaixo descrito. Os restantes conjuntos de molas têm que ser encomendados ao representante.

ATENÇÃO

Antes de tentar efectuar qualquer conversão da mola, certifique-se sempre que a mola está na posição distendida ou de "falha". Remova qualquer equipamento acessório que possa causar a prisão da mola (por ex.: comando desacoplável, comando por macaco de parafuso, etc.).

- Recue o batente mecânico de posição ajustável da extremidade do actuador oposta à extremidade da mola. Isto permitirá obter a distensão máxima da mola no interior do actuador.

(Apenas modelos 79S-003 e 79B-006)

- Remova os parafusos dos tirantes (41). Recue o parafuso do êmbolo (33), até que a mola esteja totalmente distendida e o êmbolo (25) esteja solto.
- Remova a mola interior para converter o conjunto de molas de 80 psi num conjunto de molas de 60 psi.
- Volte a montar o êmbolo, cilindro, tampas das extremidades e tirantes, assegurando-se que segue a sequência de aperto dos tirantes (FIGURA 8). Não aperte exageradamente os parafusos. Consulte a Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9).

(Todos os modelos excepto 79S-003 e 79B-006)

- Remova os parafusos (51) dos tirantes ocios, de modo alternado e uniforme. Recue cada parafuso de aproximadamente 1/4", seguindo a sequência de aperto dos tirantes (FIGURA 8). Repita a sequência, até que a(s) mola(s) esteja(m) totalmente distendida(s) e a tampa da extremidade esteja solta.
- Remova a mola interior para converter o conjunto de molas de 80 psi num conjunto de molas de 60 psi.
- Volte a montar as tampas das extremidades com os parafusos (51). Siga o procedimento inverso do descrito no Passo B, certificando-se que segue a sequência de aperto dos tirantes (FIGURA 8). Certifique-se igualmente que cada tirante oco penetra no rebaixo do furo da tampa da extremidade. Não aperte exageradamente os parafusos. Consulte a Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9).
- Remova a placa de características do actuador e marque ou contraste a pressão da mola correcta, de acordo com a conversão efectuada.

6. Alteração do Modo de Falha (Modelos 003-100 e HP15)

A conversão de "falha-fecho" para "falha-abertura" é muito simples e não requer a desmontagem do actuador ou de encomenda especial. Remova apenas a ponteira e a chapa do indicador e monte-as do lado oposto do actuador.

(Modelos 135-1150, HP25 e HP30)

Requer a desmontagem para alterar o modo de falha e deve ser indicado na nota de encomenda.

7. Remoção do Actuador da Válvula

ATENÇÃO

Não tente remover os parafusos de montagem entre o actuador e a válvula até que a pressão de alimentação tenha sido desligada e despressurizada. Se a mola retornar, assegure-se que a válvula está totalmente na posição de falha. Se a válvula estiver imobilizada numa posição que possa causar a prisão da mola, a remoção dos parafusos do suporte permitirão que a mola se liberte, resultando na rotação do actuador sobre o suporte, o que poderá originar possíveis ferimentos no operador ou danos no equipamento.

- Desaperte os parafusos do suporte do actuador, até que estes possam ser desapertados manualmente.
- Empurre manualmente o actuador para a frente e para trás, para se certificar que não existe qualquer deformação (ou tensão de corte), nos parafusos do suporte. Uma vez verificado que não existe pressão ou enrolamentos da mola no actuador, remova os parafusos, o actuador e o acoplamento da válvula.
- Caso a válvula esteja imobilizada ou bloqueada no local, resultando em energia residual da mola no actuador, substitua o parafuso de afinação (37) na extremidade do actuador oposta à extremidade da mola, por um comprimento de um varão "totalmente roscado" de comprimento suficiente e rode no sentido horário, até que este contacte com o êmbolo. Este procedimento fixará de modo seguro o conjunto do êmbolo e da mola e permitirá a remoção do actuador. Assegure-se que remove o varão "totalmente roscado" antes da desmontagem do actuador.

8. Desmontagem do Actuador

- A. Remova a(s) tampa(s) das extremidade(s) (27), tirantes (41) e o cilindro (24). Remova a tampa da biela (28), caso seja aplicável.
APENAS PARA RETORNO POR MOLA - Siga as instruções para a remoção da mola, como indicado nos passos 5A e 5B.
- B. Remova os parafusos do êmbolo (33) e os êmbolos (25).
- C. Remova o adaptador (26) e os vedantes da biela (29).
Nota: Os actuadores 79S-003, 79B-006 e 79B-015 possuem apenas uma peça única vazada da carcaça/adaptador.
- D. Remova a chapa de características (18), ponteira (16) e indicador de posição (13).
- E. Retire a forquilha (2) do rolamento de rolos cilíndricos, puxando a biela no sentido da extremidade direita, como exemplificado na FIGURA 5 e oscile de modo claro o mecanismo da forquilha sem os rolamentos de rolos cilíndricos, como se ilustra na FIGURA 6.
- F. Rode a biela de 90°, para permitir o acesso ao anel de retenção (11), como se ilustra na FIGURA 7.
- G. Remova o anel de retenção e o rolamento (10). Depois, rode o veio da biela de 180° e remova o conjunto do casquilho e cavilha axial.
- H. Remova a biela (4) e os casquilhos da biela (7).

(Modelos 003-100 e HP15)

- I. Remova o bujão (12) da parte traseira da carcaça.
- J. Com a ajuda de um punção ou de uma cavilha cilíndrica adequada, introduza-a através do orifício de abertura e pressione a cavilha da forquilha (6), até à sua completa remoção.
- K. Remova o anel de retenção (8) do veio de saída. Remova o veio de saída e a forquilha.
- L. Remova os casquilhos (5) da carcaça.

(Modelos 135-1150, HP25 e HP30)

- I. Remova os anéis de retenção de ambas as extremidades do veio de saída.
- J. Remova a chapa axial e as anilhas da parte superior do actuador.
- K. Com a ajuda de um martelo macio, retire o veio de saída através da parte superior da carcaça.
- L. Retire a forquilha da carcaça.
- M. Remova os casquilhos superior e inferior, batendo na extremidade do casquilho com um objecto de arestas arredondadas.

9. Montagem do Actuador

(Modelos 003-100 e HP15)

- A. Introduza os casquilhos da biela (7) e os casquilhos do veio de saída (5) na carcaça. (Nos modelos 79B-006 a 100, lubrifique os O-rings dos casquilhos do veio de saída (48) com lubrificante "Dow Corning #55". Empurre um O-ring até meio-percurso de cada casquilho e instale os casquilhos na carcaça).
- B. Posicione a forquilha (2) na carcaça. Lubrifique com lubrificante "WD40" ou similar e instale de seguida o veio de saída (3). (Nos modelos 79B-006 a 100, lubrifique os O-rings do veio de saída (42) com lubrificante "Dow Corning #55". Instale um O-ring numa das extremidades do veio de saída e introduza-o através da carcaça e da forquilha. Monte um segundo O-ring na extremidade oposta do veio de saída e empurre o veio de saída novamente para o interior da carcaça). Fixe o veio de saída com os anéis de retenção (8).
- C. Lubrifique e pressione a cavilha da forquilha (6) para o interior do conjunto da forquilha e veio de saída, a partir do lado aberto da carcaça. Certifique-se que a cavilha é pressionada e introduzida na forquilha, de modo a evitar a interferência com a biela (4).

(Modelos 135-1150, HP25 e HP30)

- A. Introduza a chaveta da forquilha no veio de saída.
- B. Instale a forquilha na carcaça. Deslize o veio de saída através da parte superior da carcaça para o interior da forquilha. Instale os casquilhos superior e inferior lubrificados.
- C. Instale a anilha axial inferior, chapa axial, anilha axial superior e o grampo. Instale o grampo do casquilho inferior.

(Todos os Modelos)

- D. Lubrifique com "WD40" e instale cuidadosamente a biela (4), certificando-se de que esta não risca as superfícies de vedação quando escorregar através do conjunto da forquilha.
- E. Oscile de modo claro a forquilha na direcção do lado esquerdo da carcaça, como se ilustra na FIGURA 7.
- F. Monte o sub-conjunto constituído por uma cavilha axial (9), um rolamento de rolos (10) e um anel de retenção (11). Pré-lubrifique todo o sub-conjunto com uma massa lubrificante de alta temperatura, como por exemplo, a massa lubrificante "Whitmore's Omnitemp II".
- G. Instale o sub-conjunto do rolamento de rolos cilíndricos como se ilustra na FIGURA 7. Rode a biela de 180° e monte o segundo rolamento de rolos cilíndricos e o anel de retenção. Aplique uma quantidade significativa de massa lubrificante de alta temperatura sobre o rolamento de rolos cilíndricos e no interior da área de desgaste da forquilha.
- H. Introduza o rolamento de rolos cilíndricos no conjunto da forquilha, como se ilustra nas FIGURAS 7, 6, e 5.
- I. Instale o bujão (12) na parte traseira da carcaça, se aplicável. Utilize "Loctite 222 Thread Locker".
- J. Monte o parafuso (33) na extremidade da biela antes de instalar a tampa da biela.
- K. Instale a tampa da biela (28), se aplicável. Os actuadores que utilizam um êmbolo, necessitam apenas de uma tampa da biela. Aperte os parafusos de caixa sextavada interior (39) da tampa da biela e a junta. Utilize "Loctite 262 Permanent Thread Locker".
- L. Monte o O-ring (29) na biela. Lubrifique o O-ring com lubrificante "Dow Corning O-ring #55".
- M. Monte o adaptador (26) sobre a carcaça. Deve ser utilizada uma junta entre o adaptador e a carcaça. Se o actuador é do modelo de retorno por mola, certifique-se que introduz os parafusos-tirantes longos (51) com a anilha no adaptador, antes de aparafusar o adaptador à carcaça. Introduza os parafusos de cabeça sextavada (44) com os vedantes roscados (45). Utilize "Loctite 262 Permanent Thread Locker". Aperte uniformemente os parafusos. Consulte a Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9), para escolha do binário de aperto adequado.

(Apenas modelos 79S-003, 79B-006 & 79B-015). É utilizada uma peça única vazada para a carcaça e adaptador.

- N. Lubrifique o O-ring do parafuso do êmbolo (30) com lubrificante "Dow Corning #55" e coloque-o na biela. Monte o êmbolo (25) na biela com o parafuso (33) e anilha de travamento (34). Utilize "Loctite 262" sobre as roscas do parafuso. Rode o êmbolo antes de apertar o parafuso, para garantir o assentamento adequado do O-ring.

- O. Instale a junta do cilindro ou o O-ring lubrificado (46) no rasgo do adaptador.
- P. Lubrifique o vedante do êmbolo (31) com lubrificante "Dow Corning #55" e instale-o no êmbolo.
- Q. Lubrifique o casquilho do êmbolo (35) e o cilindro (24) com lubrificante "Dow Corning #55".
Fixe o casquilho do êmbolo (35) na sua posição no êmbolo (25) e deslize o cilindro (24) sobre o êmbolo e o casquilho, até que o cilindro esteja em contacto com a junta/O-ring (46) no rasgo do adaptador. Nos modelos de retorno por mola, substitua o cilindro (24) pelo cilindro (49) do lado da mola.
- R. Monte os tirantes (41) no adaptador.
- S. Introduza a junta do cilindro/O-ring (46) no rasgo da tampa da extremidade (27) e coloque a tampa da extremidade sobre os tirantes (41) e sobre o cilindro (24).
- T. Monte as anilhas de travamento (43) e as porcas sextavadas (42) nos tirantes e aperte uniformemente. Não exceda os valores de binário indicados na Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9).

APENAS RETORNO POR MOLA

(Apenas modelos 79S-003 e 79B-006)

- U. Coloque a junta do cilindro/O-ring (46) na tampa da extremidade (54).
- V. Coloque as molas no adaptador, certificando-se que as entrelaça nos contornos. Monte o êmbolo sobre a mola e aperte com o parafuso do êmbolo (33) e a anilha de travamento (34). Não aperte exageradamente o parafuso. Consulte a Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9).
- W. Instale a tampa da extremidade do cilindro e os parafusos-tirantes com a anilha de travamento. Não aperte exageradamente os parafusos. Consulte a Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9).

(Todos os modelos, excepto 79S-003 e 79B-006)

- U. Nos modelos de retorno por mola, os tirantes ocios (50) devem ser apertados sobre os parafusos longos (51) que estão salientes no adaptador (26).
- V. Coloque a junta do cilindro/O-ring (46) na tampa da extremidade (54). Introduza os parafusos longos (51) com a anilha plana (53), nas tampas das extremidades.
- W. Coloque as molas no cilindro, certificando-se que as entrelaça nos contornos do êmbolo. Monte a tampa da extremidade sobre a(s) mola(s) distendida(s) e aperte-a(s) aos tirantes ocios (50) com os parafusos (51). Para prevenir a ocorrência de deformação da rosca, lubrifique os parafusos (51) com massa lubrificante "Whitmore's Omnitemp II" ou similar. Aperte os parafusos (51) ao tirante oco de modo alternado e uniforme. Aperte cada parafuso de aproximadamente 1/4"-1/2", seguindo a sequência de aperto ilustrada na Sequência de Aperto dos Tirantes (FIGURA 8), até que a mola esteja completamente comprimida. Certifique-se que o tirante oco desliza para o interior do rebaixo da tampa da extremidade. Não aperte exageradamente os parafusos. Consulte a Tabela de Requisitos de Binário de Montagem (FIGURA 9).
- X. Instale o indicador de posição (13) e a ponteira (16). Monte os parafusos de afinação (37), vedantes roscados (36), e porca de travamento (38).
- Y. Arranque o actuador com ar de alimentação nominal e verifique a ocorrência de fugas.

FIGURA 9

Requisitos de binário do conjunto (ft/lb)

Modelo No.	Parafuso do Adaptador (44)	Parafuso do Êmbolo (33)	Tirante (41)		Parafuso-tirante Lado da Mola (51)
			FT/LBS	Nm	
003	N/A	15	10	13.56	N/A
79B-006	N/A	15	15	20.34	N/A
015	N/A	15	30	40.67	25
79S-006, 012	15	15	15	20.34	10
023 - 100	30	40	30	40.67	25
135, 270	150	10	150	203.37	100
210, 420	150	150	250	338.95	250
370, 740	250	250	250	338.95	250
575, 1150	250	250	250	338.95	250

SEQUÊNCIA DE APERTO DO TIRANTE

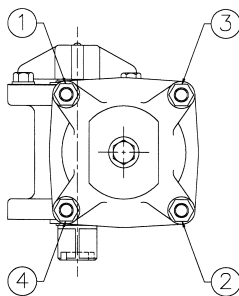


FIGURA 8

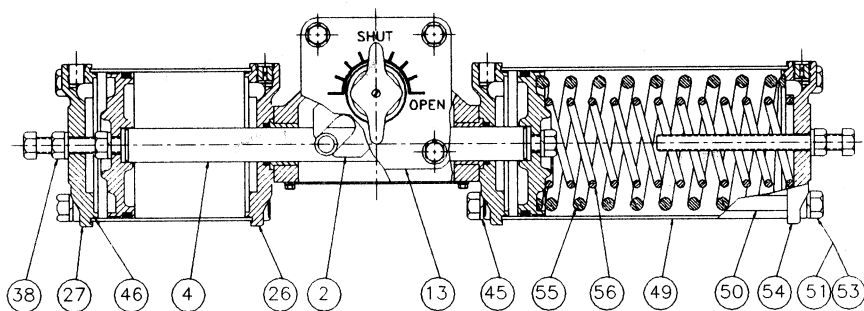
Designação do Número das Peças para Conjuntos de Reparação

79B	-	RK	023	-	2
79S		indica o	dimensão		conjunto #*
79B		conj. de	do		
79C		reparação	actuador		
HP					

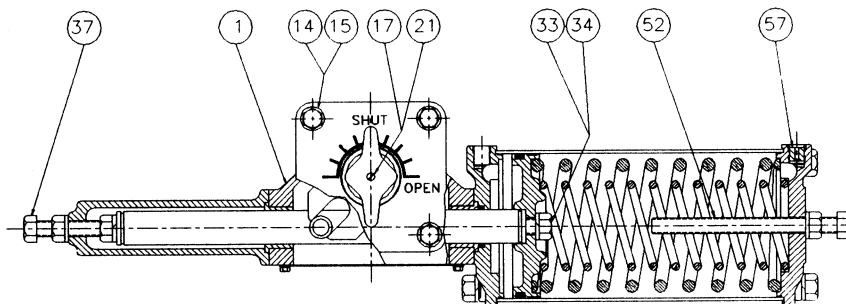
* O conjunto 1 inclui os itens 29, 30, 31, 32, 35, 45 e 46.

O conjunto 2 inclui o conjunto 1 e os itens 5, 7, 36, 42 e 48.

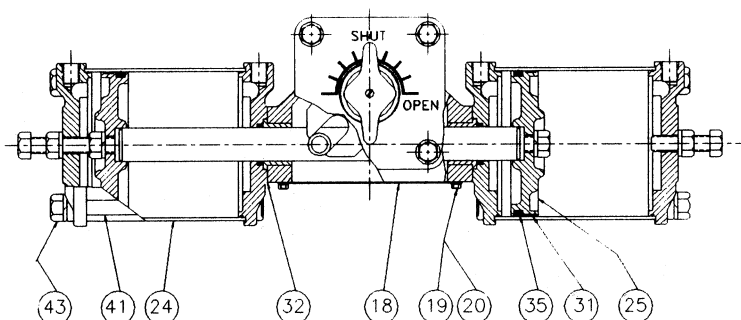
**Modelos: 012, 046, 072
100, 270, 420, 740, 1150 e HP**
simples efeito
retorno por mola
dois êmbolos



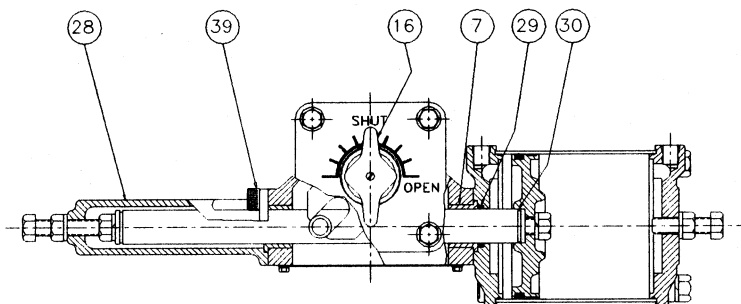
**Modelos: 006, 015, 023,
036, 050, 135, 210, 370 e 575**
Simple efeito
retorno por mola
um êmbolo



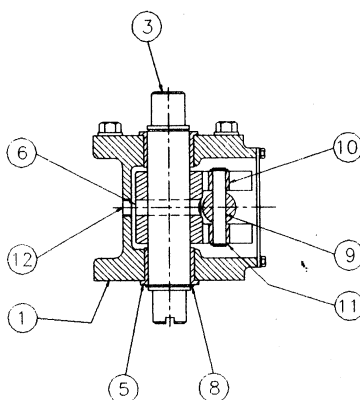
**Modelos: 012, 072, 100, 270,
420, 740, 1150 e HP**
Duplo efeito
ar-ar
dois êmbolos



**Modelos: 006, 015, 023, 036,
050, 135, 210, 370, 575 e HP**
Duplo efeito
ar-ar
um êmbolo



Secção A-A
forquilha ilustrada a meio-curso
(ponteira omitida para facilidade de leitura)



Materiais de fabrico

Item	Material 79S		Material 79B		Material 79C	Material HP		
	003-100	135-1150	006-100	135-1150	575 e 1150	HP15	HP25 e HP30	
1	Carcaça	A.I. 316	A.I. 316	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil
2	Forquilha	A.I. 17-4	A.I. 17-4	17-4 PH	17-4 PH	17-4 PH	17-4 PH	17-4 PH
3	Veio de saída	A.I. 17-4	A.I. 17-4	4140	4140	4140	17-4 PH	17-4 PH
4	Biela	A.I. 316	A.I. 316	CPO	CPO	CPO	CPO	CPO
5a	Casquilho - veio de saída	Teflon	-	Bronze	-	-	Bronze	-
5b	Rolamento de agulhas	-	AÇO	-	AÇO	AÇO	-	AÇO
6a	Cavilha cilíndrica - forquilha	A.I. 18-8	-	AÇO	-	-	AÇO	-
6b	Chaveta - forquilha	-	17-4 PH	-	AÇO	AÇO	-	AÇO
7	Casquilho - biela	Teflon	Teflon	Bronze	Bronze	Bronze	Bronze	Bronze
8	Anel de retenção - veio de saída	15-7 MO	15-7 MO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
9	Cavilha axial	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C
10	Rolamento de rolos	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C	A.I. 440C
11	Anel de retenção - cavilha	15-7 MO	15-7 MO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
12a	Parafuso de regulação	A.I. 18-8	-	A.I. 18-8	-	-	A.I. 18-8	-
12b	Anel de retenção - casquilho inf.	-	A.I. 18-8	-	AÇO	AÇO	-	AÇO
13a	Indicador de posição	A.I. 304	-	A.I. 304	-	-	A.I. 304	-
14	Parafuso de cabeça sextavada	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
15	Anilha de travamento	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
16	Ponteira	PVC MACIO	PVC MACIO	PVC MACIO	PVC MACIO	PVC MACIO	PVC MACIO	PVC MACIO
17	Parafuso de cabeça redonda	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
18	Tampa da carcaça	A.I. 316	A.I. 316	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
19	Parafuso de cabeça sextavada	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
20	Anilha de travamento	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
21	Anilha plana	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
22	Anilha axial	-	A.I. 18-8	-	AÇO	AÇO	-	AÇO
23	Junta da tampa	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra
24	Cilindro	A.I. 316	A.I. 316	A.I. 316	A.I. 316	A. CARB., ENP	A.I. 316	A.I. 316*
25	Êmbolo	A.I. 316	A.I. 316	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	AÇO	AÇO
26	Adaptador	A.I. 316	A.I. 316	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	AÇO	AÇO
27	Tampa da extremidade	A.I. 316	A.I. 316	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	AÇO	AÇO
28	Tampa da biela	A.I. 316	A.I. 316	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	AÇO	AÇO
29	Vedante - biela	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N
30	Vedante - parafuso do êmbolo	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N
31	Vedante - êmbolo	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N
32	Junta da carcaça	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra	Fibra
33	Parafuso do êmbolo	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
34	Anilha de travamento	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
35	Casquilho - êmbolo	Teflon	Teflon	Teflon	Teflon	Teflon	Teflon	Teflon
36	Vedante roscado	A.I./EPDM	A.I./EPDM	A.I./EPDM	AÇO/EPDM	AÇO/EPDM	Buna-N	Buna-N
37	Perno-batente	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
38	Porca de travamento	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
39	Parafuso de caixa sext. interior	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
40	Anilha de travamento	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
41	Tirante	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	AÇO, EZP	AÇO, EZP
42	Vedante - veio de saída	-	-	Buna-N	-	-	Buna-N	-
43	Anilha de travamento	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
44	Parafuso de cabeça sextavada	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
45	Vedante roscado	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N
46	Vedante - cilindro	TFE-GF	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N	Buna-N
47	Etiqueta da chapa de caract.	Mylar	Mylar	Mylar	Mylar	Mylar	Mylar	Mylar
48	Vedante - casq. do veio de saída	-	-	Buna-N	-	-	Buna-N	-
49	Cilindro - lado da mola	A.I. 316	A.I. 316	A.I. 316	A.I. 316	A. CARB., ENP	A.I. 316	A.I. 316
50	Biela - lado da mola	A.I. 316	A.I. 316	A.I. 316	AÇO	AÇO	A.I. 316	AÇO
51	Parafuso de cabeça sextavada	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
52	Perno de afinação	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
53	Anilha plana	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
54	Tampa da extr. - lado da mola	A.I. 316	A.I. 316	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil	F.F. Dúctil
55	Mola exterior	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
56	Mola interior	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO	AÇO
57	Respiro	A.I. 18-8	A.I. 18-8	A.I. 18-8	AÇO	AÇO	A.I. 18-8	AÇO
58	Etiqueta da mola	Lexan	Lexan	Lexan	Lexan	Lexan	Lexan	Lexan

*Aço carbono com Níquel depositado sem corrente em HP30U-8

