



# Manual de Instalação e Manutenção Série DC

## ÍNDICE

<b>Introdução</b> .....	1
<b>1 - Instalação</b> .....	1
<b>1.1 - Instalação</b> .....	2
Ação direta para válvula sem fole de selagem .....	2
Ação direta para válvula com fole de selagem .....	3
Ação inversa para válvula sem fole de selagem .....	3
Ação inversa para válvula com fole de selagem .....	3
<b>1.2 - Regulagem</b> .....	3
<b>2 - Manutenção</b> .....	4
<b>2.1 - Desmontagem</b> .....	4
Ação direta sem volante .....	4
Ação inversa sem volante .....	4
Ação direta com volante .....	4
Ação inversa com volante .....	5
<b>2.2 - Limpeza, inspeção e reparo</b> .....	5
<b>2.3 - Montagem</b> .....	6
<b>3 - Mudança de ação</b> .....	6
<b>4 - Mudança de curso</b> .....	6
<b>5 - Instalação do volante manual</b> .....	6
<b>Lista de peças</b> .....	7

## INTRODUÇÃO

A **Série DC** são atuadores pneumáticos do tipo diafragma usados para acionar válvulas de deslocamento linear em sistema de controle modulantes ou bloqueio.

É um equipamento versátil que possibilita a mudança de ação direta para inversa, sem a necessidade de peças adicionais.

Devido à responsabilidade dos componentes para um desempenho adequado do atuador, utilize na manutenção apenas peças originais **HITER**.

Os atuadores a diafragma são geralmente fornecidos montados nas válvulas, embora também possam ser fornecidos em separado.

## 1. INSTALAÇÃO

**1.** Equipamento é inspecionado na fábrica e expedido em embalagens apropriadas.

Ainda assim, faça uma inspeção cuidadosa por ocasião do recebimento e antes da instalação, para se certificar de que nenhum dano foi causado durante o transporte e eventual armazenagem.

**2.** Consulte o Manual de Instalação e Manutenção do Atuador para fazer sua instalação e os ajustes. As instruções para instalação da válvula devem ser rigorosamente obedecidas conforme o seu respectivo manual.

3. As válvulas de controle devem ser instaladas em locais acessíveis à manutenção, com espaços suficientes para remoção dos atuadores.

4. As conexões de ar são de 1/4" em todos os tamanhos dos atuadores **Série DC**. Quando os atuadores são fornecidos equipados com posicionador e/ou filtros reguladores, as linhas de pressão entre eles já são executadas na fábrica, normalmente com tubos flexíveis de polietileno.

5. Dependendo das especificações, tubos rígidos podem ser utilizados para ligações entre o atuador (filtro regulador e posicionador) e a saída do instrumento controlador. No entanto, o comprimento dessas ligações devem ser reduzidos tanto quanto possível, para evitar retardo nos sinais de controle.

6. Para que funcionem corretamente, dentro das especificações de projeto, os atuadores a diafragma/mola devem ser instalados na posição vertical ou formando o menor ângulo possível com a vertical. Devem ser evitadas a posição horizontal e posições próximas da horizontal.

#### ATENÇÃO

**No caso do atuador a ser instalado estar equipado com volante manual de topo, para que as instruções dadas a seguir sejam aplicáveis, o volante manual deverá estar travado na posição neutra (posição extrema superior do manual de topo). Isto porque, nesta posição, o volante não interfere na operação pneumática normal nem limita o curso do atuador.**

7. Antes de iniciar a montagem do atuador na válvula faça as verificações:

- Identificar a ação da válvula (Normal Aberta ou Normal Fechada).
- Identificar o curso da válvula.
- Verificar se o encaixe do eixo no atuador correspondem ao eixo da válvula.

#### 1.1 – INSTALAÇÃO

A figura 1 mostra a instalação de um atuador **Série DC** numa válvula de deslocamento linear.

#### CUIDADO:

**Nas válvulas com fole de selagem, a haste do obturador não deve sofrer nenhum movimento de rotação, ou o fole será danificado. Proceda a montagem e regulagem do atuador sobre a válvula, na seguinte seqüência:**

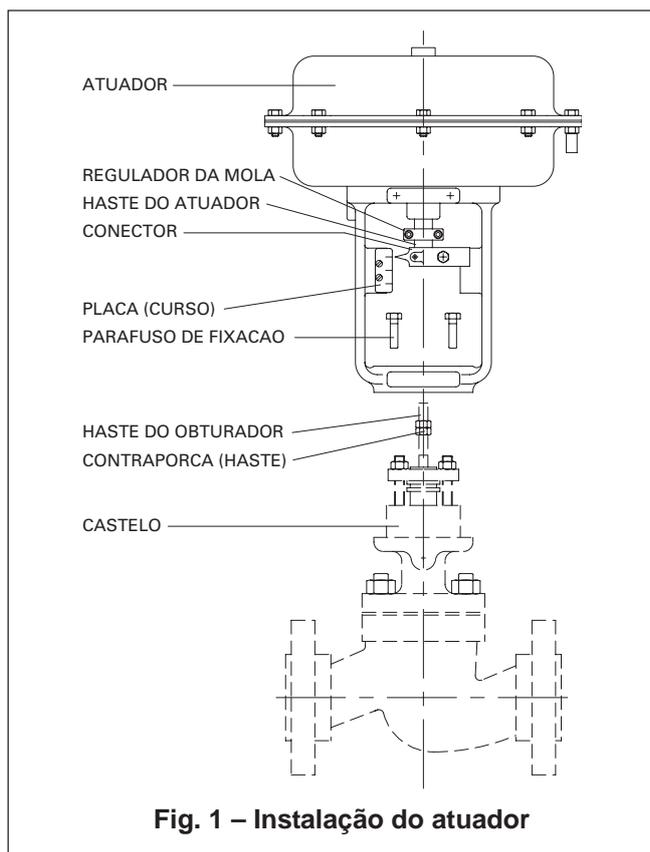


Fig. 1 – Instalação do atuador

#### AÇÃO DIRETA PARA VÁLVULA SEM FOLE DE SELAGEM

1. Desloque a haste do obturador para a posição extrema inferior.
2. Posicione corretamente o atuador sobre o castelo da válvula.
3. Prenda o atuador no castelo da válvula por meio de parafusos (2).
4. Conecte a haste do obturador na haste do atuador (5), aplicando uma chave à contraporca da haste, e gire a haste do obturador até completar o curso máximo de abertura da válvula. Completando o curso, certifique-se que o conector (4) indique o início de curso (extremo superior) na placa de curso (25). Se necessário, ajuste a placa de curso (25) para obter a indicação de início de curso (extremo superior), sem que haja pressão aplicada ao atuador.
5. Pressurize o atuador e ajuste a faixa inicial da mola, desapertando os parafusos do regulador (38) e girando manualmente o regulador da mola (39).
6. Ajuste a placa de curso (25) para obter a indicação de início de curso (extremo superior).
7. Regule o curso máximo (extremo inferior) através da haste da válvula.
8. Aperte os parafusos do regulador (38) e as contraporcas da haste da válvula contra a haste do atuador (5).

### AÇÃO DIRETA PARA VÁLVULA COM FOLE DE SELAGEM

1. Permaneça com a haste do obturador na posição em que foi fornecida a válvula.
2. Posicione corretamente o atuador sobre o castelo da válvula.
3. Conecte a haste do obturador na haste do atuador (5), girando o atuador, não permitindo a rotação da haste do atuador. Gire o atuador até atingir o curso máximo de abertura da válvula.
4. Pressurize o atuador e ajuste a faixa inicial da mola, desapertando os parafusos do regulador (38) e girando manualmente o regulador da mola (39).
5. Ajuste a placa de curso (25) para obter a indicação de início de curso (extremo superior).
6. Pressurize o atuador e regule o curso máximo (extremo superior) girando o mesmo.
7. Prenda o atuador no castelo da válvula através dos parafusos (2).
8. Aperte os parafusos do regulador (38) e as contraporcas da haste da válvula contra a haste do atuador (5)

### AÇÃO INVERSA PARA VÁLVULA SEM FOLE DE SELAGEM

1. Desloque a haste do obturador para a posição extrema superior.
2. Posicione corretamente o atuador sobre o castelo da válvula.
3. Pressurize o atuador e prenda-o ao castelo da válvula através dos parafusos (2) e ajuste a faixa inicial da mola girando a haste da válvula.
4. Ajuste a placa de curso (25) para obter indicação do início de curso (extremo inferior).
5. Regule o curso máximo (extremo superior) desrosqueando o parafuso do regulador (38) e girando manualmente o regulador da mola (39).
6. Aperte os parafusos do regulador (38) e as contraporcas da haste da válvula contra a haste do atuador (5).

### AÇÃO INVERSA PARA VÁLVULA COM FOLE DE SELAGEM

1. Permaneça com a haste do obturador na posição em que foi fornecida a válvula.
2. Posicione corretamente o atuador sobre o castelo a válvula.
3. Pressurize o atuador ajuste a faixa inicial da mola girando o atuador até o fechamento total da válvula e prenda-o no castelo da válvula através dos parafusos (2).

4. Ajuste a placa de curso (25) para obter indicação do início de curso (extremo inferior).
5. Regule o curso máximo (extremo superior) desrosqueando o parafuso do regulador (38) e girando manualmente o regulador da mola (39).
6. Aperte os parafusos do regulador (38) e as contraporcas da haste da válvula contra a haste do atuador (5).

#### IMPORTANTE

Após a montagem e regulagem do atuador, tanto para ação direta ou inversa como o dupla ação, para válvula com ou sem folie de selagem, aplique ao atuador pressão variável em toda a faixa de sinal pneumático (25-50 psig) e observe o curso da válvula. Certifique-se de que a válvula fique totalmente aberta e totalmente fechada nos respectivos extremos.

#### 1.2 – REGULAGEM

O atuador deve proporcionar deslocamento correspondente ao curso total do obturador, dentro da faixa da mola. As pressões exercidas no interior do corpo da válvula originam forças no atuador que têm influência direta sobre a faixa de pressão aplicada ao êmbolo.

Em determinadas situações, o curso da válvula poderá não ser completado; isto ocorre quando as condições de pressão no corpo da válvula forem diferentes daquelas para as quais a válvula foi ajustada na fábrica. Nestes casos, recomendamos aumentar a pressão sobre o êmbolo do atuador. É importante ressaltar que a mola do atuador tem faixa de pressão de amplitude definida.

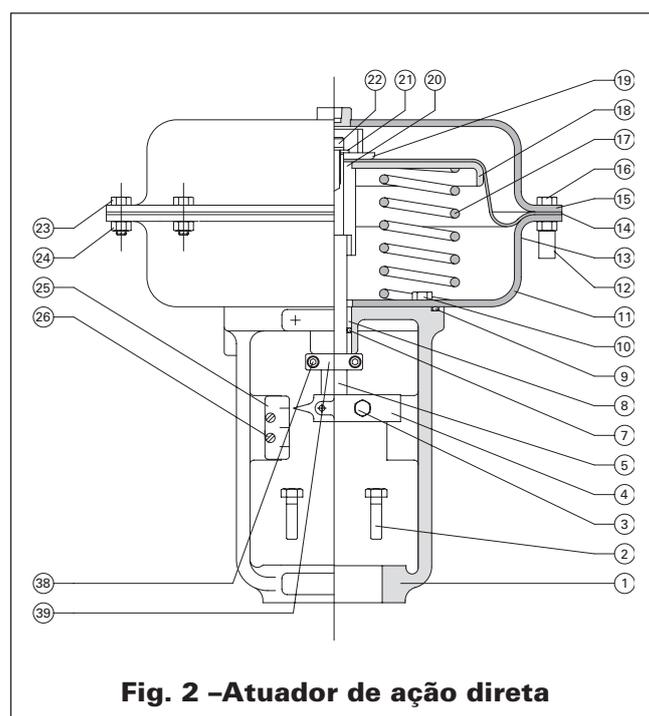
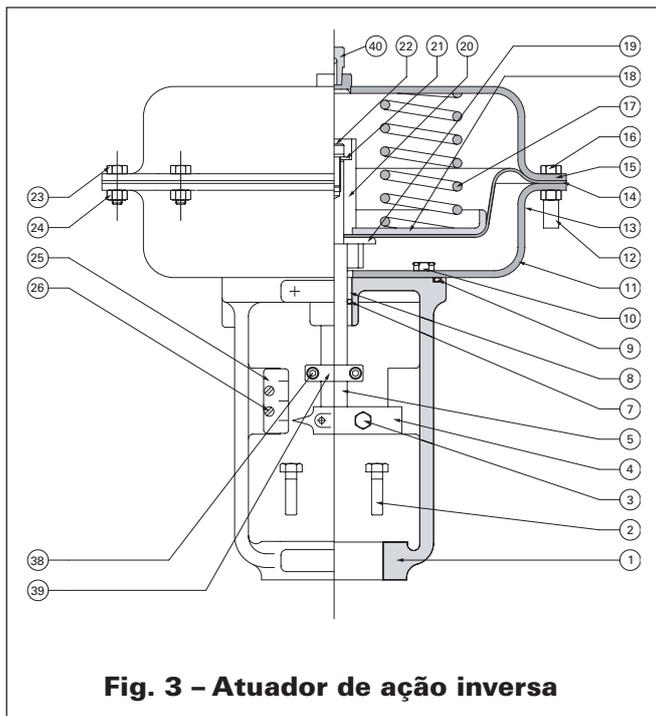


Fig. 2 – Atuador de ação direta



**Fig. 3 - Atuador de ação inversa**

## 2. MANUTENÇÃO

Na descrição do procedimento de desmontagem, tomamos como referência a figura 2, salvo indicação em contrário.

### 2.1 - DESMONTAGEM

#### **ATENÇÃO**

**Antes de iniciar a desmontagem do atuador, alivie toda a pressão do atuador, remova as linhas de ar comprimido a ele conectadas e desconecte o atuador da válvula.**

#### **AÇÃO DIRETA SEM VOLANTE**

1. Desaperte o parafuso do conector (3).
2. Desrosqueie a haste do obturador da haste do atuador (5), soltando-se a contraporca da haste para válvula sem fole de selagem, ou girando o atuador caso a válvula tenha fole de selagem (neste caso, desrosqueie os parafusos (2) da base da torre do atuador, a fim de poder girar o atuador).
3. Desrosqueie os parafusos do regulador (38) e retire o regulador da mola (39).
4. Remova os parafusos e porcas da tampa (23 e 24).
5. Remova as capas (parafuso tensor) (12) e os parafusos tensores ((16), com cuidado).
6. Suspenda o subconjunto da tampa superior (15) retirando-a.
7. Remova o parafuso da haste (22) e arruela (21).
8. Retire o subconjunto do prato limitador (19).
9. Retire o diafragma (14)

10. Retire o subconjunto do prato do diafragma (18) e as molas (17)

11. Retire o limitador de curso (20).

12. Retire o conector (4) e a haste do atuador (5).

13. Retire o atuador da válvula, removendo os parafusos (2).

14. Para a desmontagem completa, desrosqueie o parafuso da torre (10) soltando a tampa inferior (11).

Na descrição do procedimento de desmontagem, tomamos como referência a figura 3, salvo indicação em contrário.

#### **AÇÃO INVERSA SEM VOLANTE**

1. Desaperte o parafuso do conector (3).

2. Desrosqueie a haste do obturador da haste do atuador (5), soltando-se a contraporca da haste para válvula sem fole de selagem, ou girando o atuador caso a válvula tenha fole de selagem (neste caso, desrosqueie os parafusos (2) da base da torre do atuador, a fim de poder girar o atuador).

3. Despressurize o atuador e remove todas as linhas de ar comprimido conectadas a ele.

4. Retire o atuador da válvula, removendo os parafusos (2).

5. Desrosqueie os parafusos do regulador (38) e retire o regulador da mola (39).

6. Remova os parafusos e porcas da tampa (23 e 24).

7. Remova as capas (parafuso tensor) (12) e os parafusos tensores (16), com cuidado.

8. Suspenda o subconjunto da tampa superior (15) retirando-a.

9. Retire as molas (17)

10. Remova o parafuso da haste (22) e arruela (21).

11. Retire o limitador de curso (20).

12. Retire o subconjunto do prato do diafragma (18).

13. Retire o diafragma (14).

14. Retire o subconjunto do prato limitador (19).

15. Retire o conector (4) a haste do atuador (5).

16. Para a desmontagem completa, desrosqueie o parafuso da torre (10), remova a tampa inferior (11), o anel "O" da torre (8) e o anel "O" da haste (7).

Na descrição do procedimento de desmontagem, tomamos como referência a figura 5, salvo indicação em contrário.

#### **AÇÃO DIRETA COM VOLANTE**

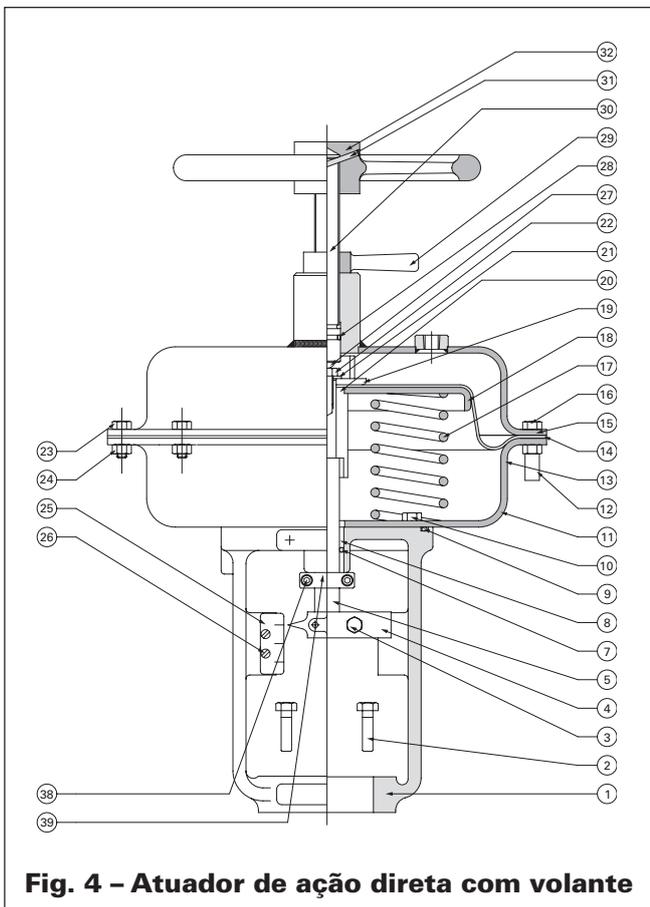
Para desmontagem desses atuadores proceda da mesma forma como foi exposto nos itens do atuador de ação direta sem volante. Para retirar o volante (32)

basta apenas remover o pino trava (31). O fuso (30) é retirado por baixo, após a remoção da tampa superior (15).

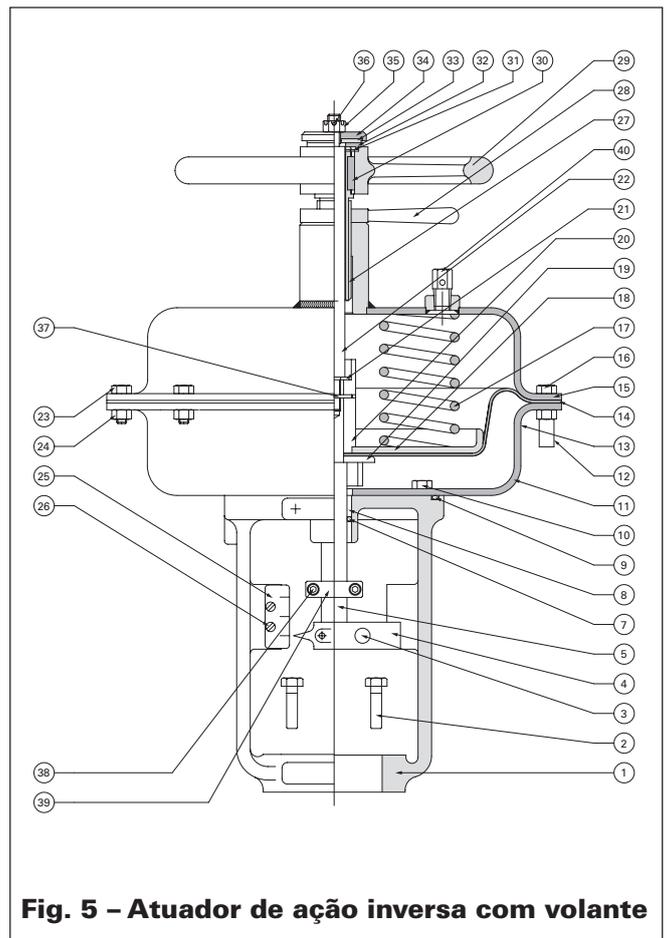
Na descrição do procedimento de desmontagem, tomamos como referência a figura 5, salvo indicação em contrário

### AÇÃO INVERSA COM VOLANTE

1. Pressurize o atuador.
2. Desaperte o parafuso do conector (3) e retire os parafusos (2) que fixam o atuador no castelo.
3. Desrosqueie a haste do obturador da haste do atuador (5), soltando as contraporcas da haste para válvula sem fole de selagem, ou girando o atuador caso a válvula tenha fole de selagem (neste caso, desrosqueie os parafusos (2) da base da torre do atuador, a fim de poder girá-lo).
4. Despressurize o atuador e remova todas as linhas de ar comprimido conectadas a ele.
5. Desrosqueie os parafusos regulador (38) e retire o regulador da mola (39).
6. Retire a cupilha (36), porca castelo (35), anel em PTFE (33) e o anel suporte (34).
7. Remova os parafusos e porcas da tampa (23 e 24).
8. Remova as capas (parafuso tensor) (12) e os parafusos tensores (16), com cuidado.



**Fig. 4 - Atuador de ação direta com volante**



**Fig. 5 - Atuador de ação inversa com volante**

9. Suspensa o subconjunto da tampa superior (15), retirando-a.
10. Retire as molas (17).
11. Retire o conector (4).
12. Remova o subconjunto da haste com o prato do diafragma (5, 14, 18, 19, 20, 21, 22 e 23)
13. Retire o pino trava (37) e desrosqueie a haste do manual (22)
14. Retire a arruela (21), limitador de curso (20) subconjunto do prato do diafragma (18), diafragma (14), subconjunto do prato limitador (19).
15. Para desmontagem completa:
  - Desrosqueie o parafuso da torre (10), remova a tampa inferior (11), o anel "O" da torre, o anel da haste (7) e a bucha guia da haste (8).
  - Retire o anel encosto (32), anel elástico (31), volante (29), chaveta (30), trava do fuso (28) e o fuso (27).

### 2.2 - LIMPEZA, INSPEÇÃO E REPARO

Todas as partes metálicas do atuador devem ser limpas com solvente e secas com ar comprimido antes de proceder se à inspeção, sendo que as que forem aprovadas devem ser mantidas limpas e bem protegidas até a montagem. Recomenda-se a aplicação de óleo protor às partes de aço não pintadas.

Caso sejam detectadas avarias que não possam ser sanadas pela substituição de peças e/ ações corretivas, o atuador deverá ser enviado para revisão geral na **HITER**.

**1.** Inspeccione todos os componentes do atuador principalmente as área de vedação.

**2.** Substitua todos os componentes do atuador que estiverem danificados após uma inspeção minuciosa.

Na descrição do procedimento de desmontagem, tomamos como referência a figura 1, salvo indicação em contrário.

Na descrição do procedimento de montagem, tomamos como referência as figuras 2, 3, 4 e 5 salvo indicação em contrário.

### 2.3 - MONTAGEM

**1.** Monte o atuador na ordem inversa da descrita nos itens anteriores (2.1. – DESMONTAGEM).

**2.** As instruções abaixo auxiliarão na montagem adequada e na operação suave do atuador.

- *aplique graxa na bucha guia da haste (8), anel "O" da haste (7) e na parte roscada do fuso (30).*
- *as molas devem estar perfeitamente assentadas no subconjunto do prato do diafragma.*
- *aperte os parafusos e porcas da tampa (23 e 24) numa sequência cruzada oposta, a fim de se obter uma perfeita vedação entre a tampa superior e inferior.*
- *aperte os parafusos tensores (16) e as porcas da tampa (24) alternadamente, para poder haver uma suave compressão das molas.*

### 3 – MUDANÇA DE AÇÃO

#### **ATENÇÃO**

**Antes de iniciar a mudança de ação da válvula, alivie toda a pressão do atuador, remova as linhas de ar comprimido a ela conectadas e desconecte o atuador da válvula.**

Para mudança de ação da válvula, basta retirar o atuador da mesma e proceder a desmontagem e montagem do atuador conforme itens 2.1. e 2.3.

### 4 – MUDANÇA DE CURSO

#### **ATENÇÃO**

**Antes de iniciar a mudança de curso da válvula, alivie toda a pressão do atuador, remova as linhas de ar comprimido a ela conectadas e desconecte o atuador da válvula.**

**1.** O atuador deve proporcionar o descolamento correspondente ao curso total do obturador, dentro da faixa de pressão de sinal especificada. As faixas podem ser 3-15 ou 12-30 psig.

**2.** As pressões exercidas no interior do corpo da válvula originam forças no obturador que têm influência direta sobre a faixa de pressão aplicada ao diafragma. Em determinadas situações, o curso da válvula poderá não ser completado; isto ocorre quando as condições de pressão no corpo da válvula forem diferentes daquelas para as quais a válvula foi ajustada na fábrica. Nestes casos, recomendamos a instalação de um posicionador, afim de aumentar a pressão sobre o diafragma do atuador. É importante ressaltar que as molas do atuador têm faixa de pressão de amplitude definida.

**3.** Após a montagem do atuador, tanto de ação direta como inversa, para a válvula com ou sem fole de selagem, aplique ao atuador pressão variável em toda a faixa de sinal pneumático utilizada (3-15 ou 12-30 psig) e observe o curso da válvula. Certifique-se de que a válvula fique totalmente aberta e totalmente fechada nos respectivos extremos.

Na descrição do procedimento de instalação do volante manual, tomaremos como referência as figuras 4 e 5.

### 5 – INSTALAÇÃO DO VOLANTE MANUAL

O volante manual quando utilizado, é normalmente fornecido já instalado nos atuadores.

No caso de se necessitar do volante manual em atuadores sem manual deverá ser adquirido um kit já montado do volante manual e usar o procedimento de montagem abaixo.

#### **ATENÇÃO**

**Antes de iniciar a instalação do volante manual, alivie toda a pressão do atuador e remova as linhas de ar comprimido a ele conectado.**

A instalação do volante de topo em atuador direto (figuras 2 e 4) requer a substituição do subconjunto da tampa superior (15) e do parafuso da haste (22) por outros e a inclusão dos itens (27 a 32).

A instalação do volante de topo em atuador inverso (figuras 3 e 5) requer a substituição do subconjunto da tampa superior (15) e do parafuso da haste (22) por outros e a inclusão dos itens (27 a 37 e 40).

**TABELA 1 – LISTA DE PEÇAS – ATUADORES DIRETO (Figs. 2 e 4)**

Item	Descrição	Item	Descrição	Item	Descrição
1	TORRE	13	PLACA DE INSTRUÇÃO	24	PORCA DA TAMPA
2	PARAFUSO	• 14	DIAFRAGMA	25	PLACA DE CURSO
3	PARAFUSO DO CONECTOR	15	TAMPA SUPERIOR	26	PARAFUSO DA PLACA
4	CONECTOR	16	PARAFUSO TENSOR	27	ESFERA DO FUSO
5	HASTE DO ATUADOR	• 17	MOLA	• 28	ANEL “O” DO FUSO
• 7	ANEL “O” DA HASTE	18	PRATO DO DIAFRAGMA	29	TRAVA DO FUSO
• 8	BUCHA GUIA DA HASTE	19	PRATO LIMITADOR	30	FUSO
• 9	ANEL “O” DA TORRE	20	LIMITADOR DE CURSO	31	PINO TRAVA
10	PARAFUSO DA TORRE	21	ARRUELA	32	VOLANTE
11	TAMPA INFERIOR	22	PARAFUSO DA HASTE	38	PARAFUSO REGULADOR
12	CAPA (PARAFUSO TENSOR)	23	PARAFUSO DA TAMPA	39	REGULADOR DA MOLA

• Peças sobressalentes recomendadas.

**TABELA 2 – LISTA DE PEÇAS – ATUADORES INVERSO (Figs. 3 E 5)**

Item	Descrição	Item	Descrição	Item	Descrição
1	TORRE	16	PARAFUSO TENSOR	29	VOLANTE
2	PARAFUSO	• 17	MOLA	30	GAXETA
3	PARAFUSO DO CONECTOR	18	PRATO DO DIAFRAGMA	• 31	ANEL ELÁSTICO
4	CONECTOR	19	PRATO LIMITADOR	32	ANEL DE ENCOSTO
5	HASTE DO ATUADOR	20	LIMITADOR DE CURSO	• 33	ANEL DE PTFE
• 7	ANEL “O” DA HASTE	21	ARRUELA	34	ANEL SUPORTE
• 8	BUCHA GUIA DA HASTE	22	PARAFUSO DA HASTE	25	PORCA CASTELO
• 9	ANEL “O” DA TORRE		HASTE DO MANUAL	• 36	CUPILHA
10	PARAFUSO DA TORRE	23	PARAFUSO DA TAMPA	37	PINO TRAVA
11	TAMPA INFERIOR	24	PORCA DA TAMPA	38	PARAFUSO REGULADOR
12	CAPA (PARAFUSO TENSOR)	25	PLACA DE CURSO	39	REGULADOR DA MOLA
13	PLACA DE INSTRUÇÃO	26	PARAFUSO DA PLACA	40	RESPIRO
• 14	DIAFRAGMA	27	FUSO		
15	TAMPA SUPERIOR	28	TRAVA DO FUSO		

• Peças sobressalentes recomendadas.



HITER IND. E COM. CONTR. TERMO-HIDR. LTDA.  
 Rua Capitão Francisco Teixeira Nogueira, 233  
 CEP 05037-030 - Água Branca - São Paulo - Brasil  
 Tel.: 11 3879.6300  
 Fax: 11 3879.6301/02/03/04  
 vendas@hiter.com.br - www.hiter.com.br