

rotork[®]

Keeping the World Flowing
for Future Generations



Linha LP/S

Atuador pneumático
Configuração de ação única



Manual de instalação, comissionamento e manutenção



Conteúdo

Seção	Página	Seção	Página
1. Introdução	3	11. Remoção da válvula	11
2. Padrões e normas	3	12. Operação	12
3. Informações gerais	4	12.1 Descrição	12
4. Saúde e segurança	4	12.2 Design e código do atuador	13
4.1 Riscos residuais	4	12.3 Descrição da operação	14
4.2 Riscos térmicos	4	12.4 Ativação manual	14
4.3 Ruído	4	12.5 Atuador de ação única com ativação manual mecânica	15
4.4 Riscos à saúde	4	12.6 Ativação manual hidráulicae Atuador de ação única	17
4.5 Riscos mecânicos	4	12.7 Configurações de deslocamento linear	18
4.6 Riscos magnéticos	5	12.8 Fonte de alimentação pneumática	21
4.7 Riscos eletrostáticos	5	12.9 Conexões pneumáticas	21
5. Etiquetas e placas de identificação	5	12.10 Conexões elétricas	22
6. Limites de operação	6	12.11 Colocação em operação	22
6.1 Tipos de fluido permitidos	6	13. Desmontagem e descarte	23
6.2 Vida útil esperada	6	14. Vendas e serviços da Rotork	23
6.3 Gráfico de torque de aperto	6	15. Solução de problemas	24
7. Manuseio e içamento	7	16. Manutenção periódica	25
7.1 Recomendações para içamento	7	17. Lista de peças	79
7.2 Instruções de içamento	7	18. Especificações de graxa e óleo hidráulico	87
8. Armazenamento	9	18.1 Graxa	87
9. Armazenamento de longo prazo	9	18.2 Óleo hidráulico	87
10. Instalação em válvula	10		
10.1 Ações preliminares	10		
10.2 Instruções	10		
10.3 Configurações de Montagem	11		

Este manual contém informações importantes sobre segurança. Assegure-se de que ele seja lido e entendido cuidadosamente antes de instalar, operar e realizar manutenção no equipamento.

A Rotork reserva-se o direito de modificar, alterar e melhorar esse manual sem aviso prévio.

Devido à grande variação na numeração dos terminais dos produtos do atuador, a fiação real deste dispositivo deve seguir a impressão fornecida com a unidade.

1. Introdução

Esse manual aborda aspectos e instruções de manutenção específicos para os atuadores da linha LP.

Informações gerais sobre atuadores da Rotork acionados por fluido estão descritas no Manual do usuário, fornecido separadamente.

Neste manual, as indicações de avisos estão representadas por ícones, de acordo com os sinais de segurança da ISO 7010:



Perigo genérico



Ponto de compressão/esmagamento de mão



Choque elétrico



Material explosivo

Atendimento ao cliente

Para obter assistência técnica, entre em contato com Atendimento ao cliente da Rotork:

E-mail: rfs.international@rotork.com

Rotork, Via Padre Jaques Hamel 138B,
Porcari, Lucca, IT. Fone: +39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, Reino Unido
Fone: +44 (0)1225 733200

2. Padrões e normas

Os atuadores destinados aos estados membros europeus foram projetados, construídos e testados de acordo com o Sistema de controle de qualidade, em conformidade com o padrão EN ISO 9001:2015 e com as seguintes normas/diretivas:

- 2006/42/EC: Diretiva de maquinário
- 2014/68/EU: Diretiva de equipamentos de pressão (PED)
- 2014/34/EU: Diretiva para equipamentos e sistemas de segurança usados em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX)
- 2014/30/UE: Diretiva de compatibilidade eletromagnética
- EN ISO 12100: Diretiva para segurança de maquinário
- EN 60079-14: Atmosferas explosivas – Parte 14: Design, seleção e montagem de instalações elétricas
- ISO 80079-36: Equipamento não elétrico para atmosferas explosivas – Método e requisitos básicos
- EN 1127-1: Atmosferas explosivas – Prevenção e proteção controlô
- ISO 80079-37: Equipamento não elétrico para atmosferas explosivas – Tipo de proteção não elétrica de segurança de construção “c”, controle de fontes de ignição “b”, imersão em líquido “k”
- UNI EN ISO 7010: Sinais de segurança
- EN13445: Aparelhos de pressão (cilindros de gás)

3. Informações gerais

Este manual foi produzido para permitir que um usuário habilitado instale, opere e faça manutenção no atuador LP de ação única (LP/S) da Rotork.

A instalação mecânica deve ser realizada conforme descrito neste manual e de acordo com os padrões nacionais pertinentes de práticas recomendadas documentadas.

A manutenção e a operação devem ser realizadas de acordo com a Legislação nacional e as Disposições legais relacionadas ao uso seguro desse equipamento, aplicáveis ao local da instalação.

Não devem ser feitas inspeções ou reparos em uma Área perigosa, a não ser que estejam em conformidade com a Legislação nacional e as Disposições legais relacionadas à Área perigosa específica.

Somente peças de reposição aprovadas pela Rotork devem ser usadas. Não deve ser feita, em nenhuma circunstância, modificação ou alteração no equipamento, pois isso poderá invalidar as condições nas quais a certificação foi concedida.

Somente operadores treinados e experientes podem instalar, realizar manutenção e reparar os Atuadores da Rotork. O trabalho realizado deve ser feito de acordo com as instruções deste manual. O usuário e as pessoas que trabalham neste equipamento devem estar familiarizados com as responsabilidades nos termos das disposições legais relacionadas à Saúde e Segurança no local de trabalho.

Os operadores devem sempre usar Equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados e de acordo com as normas existentes nas instalações.

Uso correto

Os atuadores da linha LP da Rotork foram desenvolvidos especificamente para motorizar válvulas lineares, como válvulas de gaveta ou válvulas esféricas.

⚠ O uso incorreto poderá danificar equipamentos ou causar situações que ponham a saúde e a segurança em risco. A Rotork se exime da responsabilidade por danos a pessoas e/ou objetos, resultantes do uso do equipamento em aplicações diferentes daquelas descritas neste manual.

4. Saúde e segurança

⚠ Antes de instalar o equipamento, verifique se ele é adequado para a aplicação pretendida. Se não tem certeza, consulte a Rotork.

4.1 Riscos residuais

Riscos residuais resultantes da avaliação de risco do equipamento realizada pela Rotork.

4.2 Riscos térmicos

Risco	Superfície quente/fria durante a operação normal (RES_01).
Medidas de prevenção	Os operadores devem usar luvas de proteção.
Risco	Na presença de poeira, a temperatura da superfície do equipamento não deve exceder 2/3 da temperatura das partículas de poeira. A temperatura de ignição é reduzida em 75°C se uma resina de 5 mm de espessura for aplicada a superfície.
Medidas de prevenção	Mantenha a superfície limpa executando uma manutenção regular. Limpe a superfície com um pano úmido e de material antiestático.

4.3 Ruído

Risco	Ruído >85 dB durante a operação (RES_05).
Medidas de prevenção	Os operadores devem usar proteções auriculares. Os operadores não devem ficar parados próximos ao equipamento durante a operação.

4.4 Riscos à saúde

Risco	Ejeção de fluido pressurizado durante a operação normal (RES_02).
Medidas de prevenção	Todas as conexões devem estar corretamente vedadas. Todas as braçadeiras das fixações devem estar corretamente vedadas e apertadas.
Risco	Risco de intoxicação (de acordo com o fluido utilizado) (RES_06).
Medidas de prevenção	Os operadores devem usar EPIs e outros equipamentos (aparelhos de respiração) com base no tipo de fluido de alimentação.

4.5 Riscos mecânicos

Risco	Movimento não controlado (operação remota) (RES_03) (Esse risco é aplicável apenas aos atuadores fornecidos com painel de controle).
Medidas de prevenção	Assegure-se de que o atuador não possa ser operado remotamente. Antes de iniciar, remova a alimentação pneumática, alivie todos os vasos de pressão e remova a energia elétrica.

4. Saúde e segurança

Risco	Presença de partes móveis (corpo central, adaptador da válvula) (RES_04).
Medidas de prevenção	Não inicie nem teste o atuador se o tubo do cilindro for removido.
Risco	Perda de estabilidade com possibilidade de projeção de peças (RES_08).
Medidas de prevenção	Não desmonte o atuador em caso de mal funcionamento. Siga as instruções no manual e entre em contato com a Rotork.
Medidas de prevenção	Prever o procedimento de manutenção para verificação dos apertos.
Risco	Presença de energia potencial (RES_10) durante a desmontagem.
Medidas de prevenção	Não desmonte o atuador durante a desmontagem. Siga as instruções no manual e entre em contato com a Rotork.

4.6 Riscos magnéticos

Risco	Risco de campo magnético/interferências e reações exotérmicas.
Medida de prevenção	O usuário final deve garantir que o atuador e seus componentes estejam instalados longe do campo magnético, campo eletromagnético, fonte radioativa e transdutor eletroacústico que possam modificar seu comportamento. (Esta atenuação é aplicável apenas aos atuadores fornecidos com painel de controle). Evite operações de manutenção com soluções ácidas/básicas.

4.7 Riscos eletrostáticos

Risco	Partes do equipamento que são não-condutivas, podem gerar carga eletrostática, a qual pode ser perigosa em áreas classificadas.
Medida de prevenção	Não esfregue as superfícies com pano seco. Limpe a superfície com um pano úmido e de material antiestático. Operador deve usar roupa de material antiestático e ferramentas que não gerem carga eletrostática. O usuário deve assegurar que o ambiente ao redor do atuador, bem como materiais próximos, não reduzam o nível de segurança e proteção oferecido pelo atuador.

5. Etiquetas e placas de identificação

As seguintes etiquetas são aplicadas externamente no atuador:

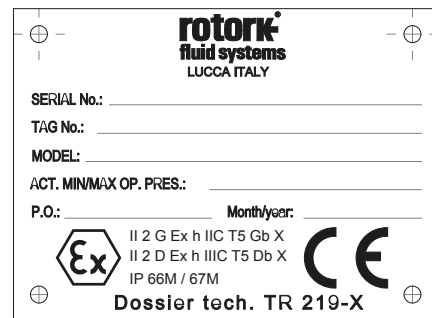


Fig 5.1 Etiqueta do

Tipo de Proteção de acordo com ATEX: construção nível 'c'

Classe T5 é confirmada mesmo que o atuador não tenha fonte interna de calor. A classe de temperatura da superfície do transmissor não é fornecida, pois o atuador não possui fonte de calor interna. A temperatura máxima do atuador é próxima da temperatura ambiente ou do fluido em uso, o que for maior. A faixa normal de temperatura operacional é de -30 °C a +100 °C. A faixa de temperatura é especificada na documentação técnica específica do projeto. Aplicações especiais fora da faixa anterior estão disponíveis mediante solicitação.

A placa ATEX não indica a temperatura ambiente máxima e/ou do fluido em uso; essas informações são descritas na documentação técnica específica do projeto.

No atuador com a marcação CE (PED), a seguinte etiqueta também é usada:

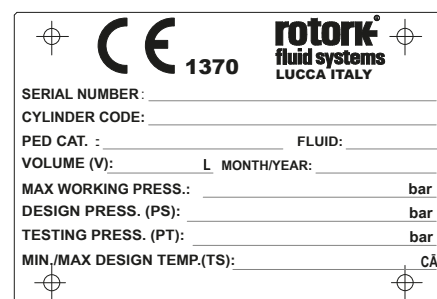


Fig 5.2 Etiqueta PED do atuador

A remoção da etiqueta não é permitida.

6. Limites de operação

Temperatura: -30 °C a +100 °C para aplicações padrão
-20 °C a +100 °C para aplicações PED
-40 °C a +100 °C para aplicações em temperatura baixa
-60 °C a +100 °C para aplicações em temperatura ultrabaixa

Pressão do design: máxima de 12 barg

Pressão de operação: máxima de 12 barg

⚠ Não use o equipamento fora dos limites de operação. Verifique os limites de operação na placa de identificação.

Evite que a temperatura superficial externa alcance o ponto de ignição em ambientes potencialmente explosivos.

A temperatura superficial do atuador é estritamente dependente da temperatura do fluido usado no processo e das condições de irradiação. O usuário final deve verificar a temperatura superficial do conjunto para que não ultrapasse a temperatura mínima de ignição do gás que classifica a área com o risco de explosão.

Poeira e detritos acumulados no atuador retardarão o resfriamento e contribuirão para o aumento da temperatura externa.

6.1 Tipos de fluido permitidos

O atuador pneumático foi projetado para ser operado com gás, ar de instrumento com filtragem de partículas <40 µm (classe 7, de acordo com a ISO 8573-1, tabela 1), ponto de condensação de pressão <-20 °C (classe 3, de acordo com a ISO 8573-1, tabela 2) concentração total de óleo <5 mg/m³ (classe 4, conforme a ISO 8573-1, tabela 3); salvo especificação contrária na documentação específica do projeto.

⚠ Não use o atuador na presença de chama direta.

6.2 Vida útil esperada

A vida útil esperada é de mais de 25 anos, nas condições normais de serviço e com manutenções planejadas.

6.3 Gráfico de torque de aperto

TORQUE DE APERTO RECOMENDADO (Parafusos de classe 8.8)		
Tamanho do parafuso	Nm	Ft. Lbs
M6	8,5	6
M8	20	15
M10	40	30
M12	55	40
M14	110	81
M16	220	162
M20	430	317
M22	425	313
M24	585	431
M27	785	579
M30	1.250	921
M33	1.400	1.030
M36	1.750	1.290
M48	5000	3688
M64	9200	6786

7. Manuseio e içamento

⚠ Somente pessoas treinadas e experientes devem manusear/içar o atuador.

O atuador é fornecido empacotado em estrados para manuseio normal.

⚠ Manuseie o atuador com cuidado. Nunca empilhe os estrados.

7.1 Recomendações para içamento

- O dispositivo de içamento e as lingas devem ser adequados para o peso e as dimensões do atuador.
- Não use lingas danificadas.
- A linga não deve ser encurtada com nós ou parafusos ou qualquer outro dispositivo improvisado.
- Para fins de içamento, use apenas ferramentas de içamento adequadas
- Não faça furos, não solde parafusos olhais nem qualquer outro tipo de dispositivo de içamento na superfície externa do atuador.
- Não levante a combinação de atuador e válvula usando os conectores de içamento do atuador.
- Cada conjunto deve ser considerado separadamente para um içamento correto e seguro.
- Evite puxões ou movimentos bruscos durante o içamento. Evite empurrar a carga.
- Durante as operações de içamento, não manuseie as lingas e/ou o atuador.

⚠ Não passe sob cargas suspensas.

7.2 Instruções de içamento

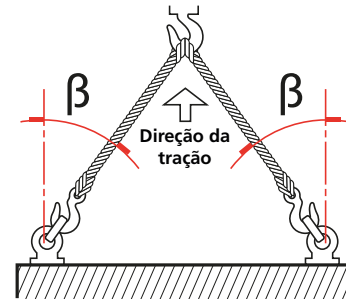
OBSERVAÇÃO: A indicação de peso, centro de gravidade e dos pontos de içamento está descrita na documentação específica do projeto.

Para a orientação do atuador que não seja horizontal, consulte a documentação específica do projeto antes do içamento.

- Antes de içar o atuador, remova a energia elétrica e alivie todos os vasos de pressão (se houver).
- No caso de atuador equipado com 2 parafusos olhais, prenda as correntes nos dois, conforme mostrado na Fig 7.1.
- No caso de atuador equipado com 4 parafusos olhais, prenda as correntes nos quatro parafusos, conforme mostrado na Fig 7.2.

⚠ O atuador deve permanecer na posição vertical; equilibre a carga.

- O ângulo β deve estar entre 0° e 45° , conforme mostrado abaixo.



7. Manuseio e içamento



Fig 7.1 içamento do LPIS Tipo 0



Fig 7.2 içamento do LPIS do tipo 1 e tipo 2

8. Armazenamento

Os atuadores da Rotork foram completamente testados antes de sair da fábrica.

Para manter o atuador em boas condições até a instalação, recomenda-se, pelo menos, as seguintes medidas:

- Verifique a presença e a montagem dos plugues de proteção contra poeira.
- Armazenar em local seco e arejado. Evitar exposição ao sol por longos períodos.
- Mantenha o atuador no estrado de transporte até a instalação.

Nunca coloque o atuador diretamente no solo.

- O atuador deve ser posicionado com a tampa do corpo central voltada para cima.
- Proteja a área de acoplamento da válvula (flange adaptador e junta de acoplamento, etc.) com óleo de prevenção contra ferrugem, por exemplo, Mobilarma LT ou equivalente.
- Proteja contra a ação do clima, cobrindo os atuadores com mantas de polietileno adequadas.
- Verifique a condição do atuador a cada seis meses e verifique se as medidas de proteção acima continuam aplicadas.

Remova a embalagem apenas no momento da instalação.

As portas de purga do atuador devem ser protegidas com fita de polietileno para evitar a entrada de água durante armazenamento.

9. Armazenamento de longo prazo

Se o armazenamento de longo prazo for necessário, será necessário realizar operações adicionais para manter o atuador em boas condições de funcionamento:

- Substitua os plugues plásticos por plugues de metal.
- Armazenar em local seco e arejado. Evitar exposição ao sol por longos períodos.
- Desloque o atuador a cada 12 meses.
- Realize um ciclo no atuador (usando ar filtrado e desidratado) à pressão de trabalho indicada na placa de identificação.
 - Realize um ciclo no atuador com todos os controles existentes (ou seja, dois cursos completos – um aberto, outro fechado) pelo menos cinco vezes.
 - Realize um ciclo no atuador equipado com a ativação manual mecânica ou ativação manual hidráulica por meio da ativação por quatro cursos completos.
 - Desconecte a alimentação pneumática e a energia elétrica (se houver) do atuador e feche todas as conexões rosca do atuador com cuidado.
- Remova as capas dos componentes elétricos (se houver) para garantir que os terminais estejam limpos e livres de oxidação e umidade. Monte novamente as tampas.
- No caso de armazenamento durante mais de 12 meses antes da instalação, recomenda-se operar o atuador para verificar o funcionamento correto.

10. Instalação em válvula

Antes de prosseguir, leia e entenda as informações de saúde e segurança.

Observação: a válvula deve ser corretamente protegida antes de realizar as seguintes operações, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante da válvula.

⚠ Antes de realizar qualquer operação, verifique os desenhos operacionais e os números de TAG.

Para obter informações adicionais, consulte a Rotork.

10.1 Ações preliminares

⚠ Verifique se a classificação ATEX do atuador é compatível com o zoneamento da planta. Consulte a placa de identificação do atuador.

- Geralmente, a linha central do cilindro é perpendicular à linha central da tubulação associada.
- Assegure-se de que todos os fixadores estejam adequadamente apertados para evitar o afrouxamento durante a operação, considerando as vibrações induzidas pela dinâmica da tubulação.
- A tubulação usada para fornecimento de energia ao atuador deve estar livre de contaminantes e detritos. Assegure-se de que as linhas de tubulação estejam adequadamente fixadas e apoiadas a fim de minimizar a tensão repetitiva induzida pela dinâmica da tubulação. Assegure-se de que não haja vazamentos em nenhuma conexão da tubulação de gás. Aperte conforme necessário.

10.2 Instruções

A montagem do atuador na válvula pode ser feita pelo uso de um adaptador e uma junta de acoplamento entre o atuador e a válvula.

A posição da montagem do atuador deve estar de acordo com o desenho do atuador, os requisitos da instalação e o modelo da válvula.

A instalação deve ser realizada por pessoas qualificadas.

⚠ As mãos devem ser mantidas afastadas da área de acoplamento.

Para montar o atuador na válvula, execute o seguinte:

- O atuador é fornecido na posição contra falhas (para ação única). Ajuste a válvula na posição correta de acordo com a posição contra falhas do atuador. Verifique a posição do atuador por meio da posição da haste do atuador ou na caixa do interruptor de fim de curso (se houver).
- O atuador é fornecido com o carter de admissão não o remova.
- Limpe o flange de acoplamento da válvula e remova qualquer coisa que possa evitar a aderência ao flange do atuador. Remova completamente a graxa.
- Coloque a válvula na posição vertical.

O acoplamento padrão é constituído pelas seguintes peças padrão (ver Fig 10.1):

- Junta lateral do atuador
- Grampo de acoplamento
- Anel
- Parafusos

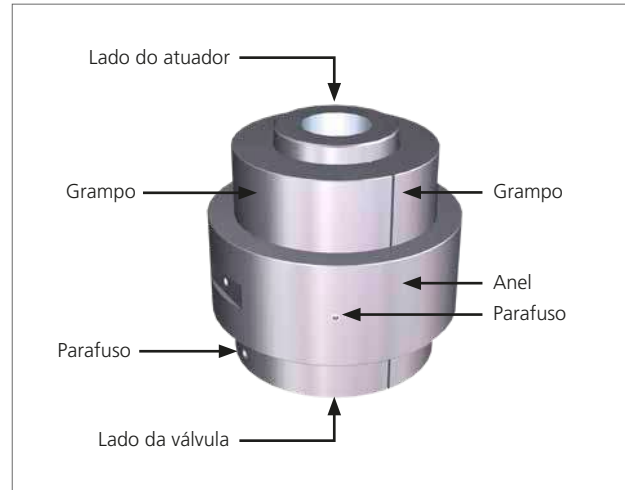


Fig 10.1 Peças de acoplamento padrão

- Aperte a junta lateral do atuador na haste do atuador.
- Aperte a junta lateral da válvula na haste da válvula.
- Ice o atuador de acordo com as instruções apresentadas na seção 7.
- Coloque o anel na haste do atuador segurando-o com a mão e baixe o atuador na válvula – as duas juntas agora estarão em contato.
- Coloque os dois grampos sobre as juntas.
- Baixe o anel na posição e aperte todos os parafusos.
- Aperte os parafusos ou as porcas entre o carter de admissão e o flange superior da válvula de acordo com o torque correto, conforme o tamanho e as características do material dos parafusos instalados pelo cliente.

⚠ Apoie o atuador até que esteja completamente instalado e os parafusos de fixação estejam corretamente apertados.

- Verifique se há danos à pintura e repare se for necessário, de acordo com as especificações de pintura.

10. Instalação em válvula

10.3 Configurações de Montagem



Fig 10.2 Exemplo de montagem de atuador/válvula

11. Remoção da válvula

O usuário final é responsável por remover o atuador da válvula.

⚠ A remoção deverá ser realizada somente por pessoas qualificadas, usando os dispositivos de proteção pessoal adequados.

⚠ Não remova o atuador se a válvula estiver bloqueada na posição intermediária. Entre em contato com o Atendimento ao cliente da Rotork.

Para desmontar o atuador da válvula, execute o seguinte:

- Desligue o fornecimento de energia elétrica.
- Desligue a alimentação pneumática.
- Alivie qualquer pressão do grupo de controle.
- Remova os tubos de alimentação do atuador.
- Remova as linhas de sinal e controle dos componentes elétricos (se houver).
- Ice o atuador de acordo com as instruções fornecidas na seção 7.
- Afrouxe os parafusos ou as porcas dos prisioneiros que fixam o atuador à válvula.
- Ice e remova o atuador da válvula.

12. Operação

As instruções a seguir devem ser seguidas e integradas ao programa de segurança do usuário final durante a instalação e uso de produtos da Rotork. Leia e guarde todas as instruções antes de instalar, operar e realizar manutenção neste produto.

Siga todos os avisos, as advertências e as instruções marcadas no produto e fornecidas com ele.

Instale o equipamento de acordo com as especificações nas instruções de instalação da Rotork e conforme a documentação de boas práticas aplicáveis locais e nacionais. Conecte todos os produtos às tubulações adequadas das fontes de gás.

Se precisar substituir peças, assegure-se de que o técnico de manutenção qualificado use somente peças de reposição especificadas pela Rotork.

As substituições invalidarão as certificações de área perigosa e poderão resultar em incêndio, choque elétrico, outros riscos ou operação incorreta.

12.1 Descrição

Os atuadores da série LP/S são atuadores pneumáticos de retorno à mola e ação única, projetados especialmente para oferecer eficiência e confiabilidade em serviços pesados.

Esses atuadores podem ser montados em uma “mola descendente” (LP/SD) ou em uma “mola ascendente” (LP/SU).

No modelo LP/SD, o ar retrai a haste do atuador, enquanto a mola a estende.

No modelo LP/SU, o ar estende a haste do atuador, enquanto a mola a retrai.

Os principais componentes de um atuador LP/S são:

- Um **cilindro pneumático** feito de aço-carbono.
O tubo do cilindro é revestido de níquel químico. Isso garante uma vedação dinâmica perfeita, resistência à corrosão e baixo atrito. O pistão de aço-carbono com anel de vedação o-ring e anel-guia deslizador dinâmico permitem a redução do atrito que evita aderência, mesmo após longos períodos de parada.
A haste do pistão polida e cromada garante resistência à corrosão e baixo atrito. A haste do pistão é apoiada por buchas de bronze e Teflon para reduzir o atrito e garantir uma vida útil longa.
As vedações dinâmicas do cilindro foram projetadas especificamente para permitir o uso sem lubrificação.
- Um **cartucho de mola** que consiste em um compartimento contendo um acondicionamento para a mola montado na estrutura que impede que a mola se estenda além de um comprimento predefinido. O invólucro permite a instalação e remoção seguras de todo o conjunto do cartucho.
- Um **carretel adaptador do tipo aberto**, fabricado em aço-carbono, com flange inferior usinado de acordo com o flange da válvula e que pode ser removido do atuador. O adaptador aberto permite fácil indicação visual da posição e é adequado para a instalação de uma caixa de interruptor de fim de curso, caixa de derivação etc.
- Uma **junta de ligação** de aço-carbono niquelado que acopla a haste do atuador à haste da válvula.
Um acoplamento opcional com efeito martelo que facilita a liberação de válvulas de gaveta está disponível mediante solicitação.

Mediante solicitação, os atuadores da série LP podem ser equipados com outros acessórios (caixa de interruptores de fim de curso, posicionador, transmissor de posição, painel de controle etc.).

Use somente dispositivos de controle fornecidos pela Rotork.

⚠ A instalação de qualquer acessório no atuador aberto deve preservar o nível de proteção de isolamento do atuador.

12. Operação

12.2 Design e código do atuador

Abaixo está a chave de leitura do atuador:

L	P / SD	- 935	A / M	- C1 - HP
TIPO DE ATUADOR L = Tipo Linear				
TIPO DE ALIMENTAÇÃO P = Pneumática				
AÇÃO SD = Ação única, mola descendente SU = Ação única, mola ascendente				
TAMANHO DO CILINDRO em mm				
TEMPERATURA LP (Pneumático) A = Padrão B = Alta C = Baixa E = Muito baixa				
CÓDIGO DA MOLLA E, B, D, E, W15, W13, W3, H, L, F, M, G, Y18, W19, W16, W25				
TAMANHO M1, M2, A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3				
TIPO DE ATIVAÇÃO MANUAL MH, MHD, HP				

O atuador LP/S está disponível de acordo com três modelos:

- Tipo 0
- Tipo 1
- Tipo 2

Abaixo está a tabela de aplicabilidade de cada tipo, com base no tamanho do cilindro e no código da mola.

Tamanho do cilindro do atuador	Mola	Tipo
140	todos os tamanhos	0
180	D	1
	B	0
200	AB	0
	D	1
235	AB	0
	DE	1
	E	1
	D	1
	W15	1
	W13	1
	W3	1
250	todos os tamanhos	1
280	todos os tamanhos	1
300	todos os tamanhos	1
335	todos os tamanhos	1
385	todos os tamanhos	1
435	todos os tamanhos	1
485	todos os tamanhos	1
535	todos os tamanhos	1
585	todos os tamanhos	1
635	todos os tamanhos	1
685	todos os tamanhos	1
735	todos os tamanhos	2
785	todos os tamanhos	2
835	todos os tamanhos	2
935	todos os tamanhos	2
940	todos os tamanhos	2

A descrição dos três modelos é a seguinte.

Atuador LP/S tipo 0

Os principais componentes dos atuadores LP/S tipo 0 estão mostrados na Fig 12.1 e Fig 12.2.

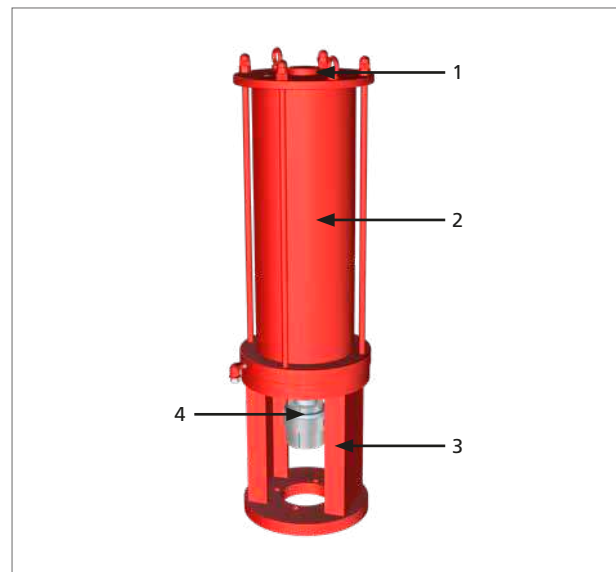


Fig 12.1 LP/S tipo 0 sem os componentes principais do parafuso batente



Fig 12.2 LP/S tipo 0 com os componentes principais do parafuso batente

Tabela 1: Lista de peças do LP/S tipo 0

IT	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Plugue	1
2	Tubo do cilindro	1
3	Carretel de admissão	1
4	Conexão da válvula	1
5	Parafuso batente	1

12. Operação

Atuador LP/S tipo 1 e 2

Os principais componentes dos atuadores LP/S tipo 1 e tipo 2 estão mostrados na Fig 12.3, Fig 12.4, Fig 12.5 e Fig 12.6.

Os tipos 1 e 2 diferem no tipo de acondicionamento de molas instalado, mas como este último não deve ser desmontado por questões de segurança, esses dois tipos podem ser considerados idênticos do ponto de vista de manutenção.

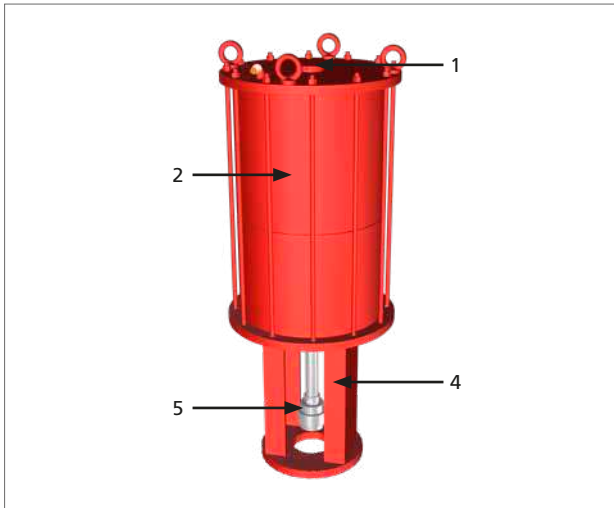


Fig 12.3 LPIS tipo 1/tipo 2 sem os componentes principais do parafuso batente

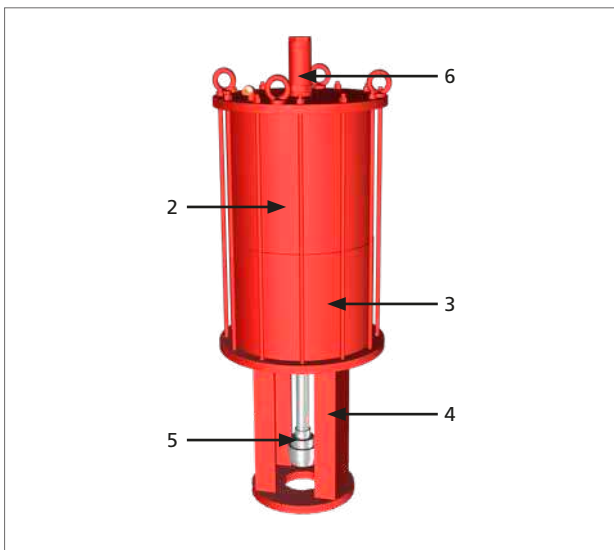


Fig 12.4 LPIS tipo 1/tipo 2 com os componentes principais do parafuso batente

Tabela 2: Lista de peças do LPIS tipo 1/tipo 2

IT	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Plugue	1
2	Cartucho de mola	1
3	Tubo do cilindro	1
4	Carretel de admissão	1
5	Conexão da válvula	1
6	Parafuso batente	1

12.3 Descrição da operação

Consulte o Diagrama de operação fornecido para o atuador específico.

12.4 Ativação manual

A série LP pode ser equipada com uma ativação manual de emergência adequada para a operação do atuador em caso de falha no fornecimento de fluido.

Este dispositivo pode ser do tipo parafuso mecânico operado por meio de um volante ou do tipo hidráulico, com um cilindro hidráulico operado usando uma bomba manual hidráulica.

⚠ É recomendado um tempo máximo de operação da ativação manual de 24 horas para fins de manutenção ou de teste.

Observação: o uso da ativação manual não é recomendado em aplicações SIL. Se necessário, siga rigorosamente as instruções descritas nos parágrafos a seguir.

Antes de operar a ativação manual mecânica, verifique se o cilindro não está pressurizado e se o atuador está na posição contra falhas e, em seguida, proceda conforme indicado nos parágrafos seguintes.

Importante: Recomenda-se limpar regularmente o macaco de parafuso "M" e lubrificá-lo depois.

Use a graxa Molykote HSC PLUS.

⚠ Após cada uso, verifique se a ativação manual foi desativada antes de retornar à operação remota.

A ativação manual pode ser do tipo mecânico ou do tipo hidráulico.

12. Operação

12.5 Atuador de ação única com ativação manual mecânica

A ativação manual mecânica pode ser de dois tipos:

- Tipo MH: com um macaco de parafuso com tubo de proteção
- Tipo MHD: Com um macaco de parafuso com tubo de proteção e volante desengatável

Ativação manual mecânica do tipo MH



Fig 12.5 Ativação mecânica do tipo MH até o tamanho 200 de cilindro do atuador

Ativação manual mecânica do tipo MH

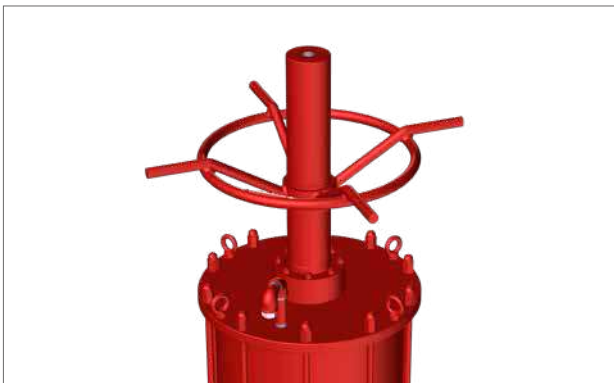


Fig 12.6 Ativação mecânica do tipo MH até o tamanho 385 de cilindro do atuador

Falha ao fechar, atuador de ação única:

- Gire o volante no sentido anti-horário para abrir a válvula

Falha ao abrir, atuador de ação única:

- Gire o volante no sentido horário para fechar a válvula

As instruções para ativar ou desativar a ativação são descritas na placa instalada na ativação manual:



Fig 12.7 Placa de ativação manual do tipo MH

⚠ Antes de reiniciar o atuador com suprimento de ar, gire novamente o macaco de parafuso para colocar o atuador em sua posição original.

12. Operação

Ativação manual mecânica do tipo MHD

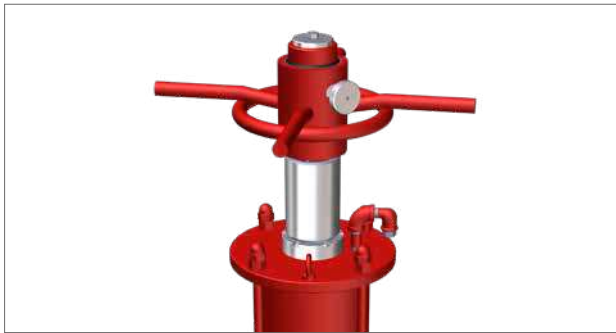


Fig 12.8 Ativação mecânica do tipo MHD até o tamanho 200 de cilindro do atuador



Fig 12.9 Ativação mecânica do tipo MHD até o tamanho 385 de cilindro

- PROCEDIMENTO DE ATIVAÇÃO: Puxe o botão dedesengate e o volante ao mesmo tempo; gire o volante até que a ativação manual seja ativada
- PROCEDIMENTO DE DESATIVAÇÃO: Puxe o botão dedesengate e empurre o volante, ao mesmo tempo

Quando a ativação manual estiver desativada, a operação do volante estará neutra e o atuador poderá ser operado pneumaticamente.

As instruções para ativar ou desativar a ativação são descritas na placa instalada na ativação manual:

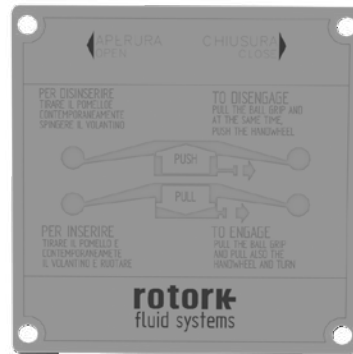


Fig 12.10 Placa de instruções da ativação manual MHD

Falha ao fechar, atuador de ação única:

- Gire o volante no sentido anti-horário para abrir a válvula

Falha ao abrir, atuador de ação única:

- Gire o volante no sentido horário para fechar a válvula

⚠ Antes de reiniciar o atuador com suprimento de ar, gire novamente o macaco de parafuso para colocar o atuador em sua posição original.

12. Operação

12.6 Ativação manual hidráulica e Atuador de ação única

Ativação manual hidráulica tipo HPA

A unidade consiste de dois componentes principais:

- o cilindro hidráulico
- o conjunto bomba/tanque

hidráulico (2) que acionará o atuador e comprimirá a mola.

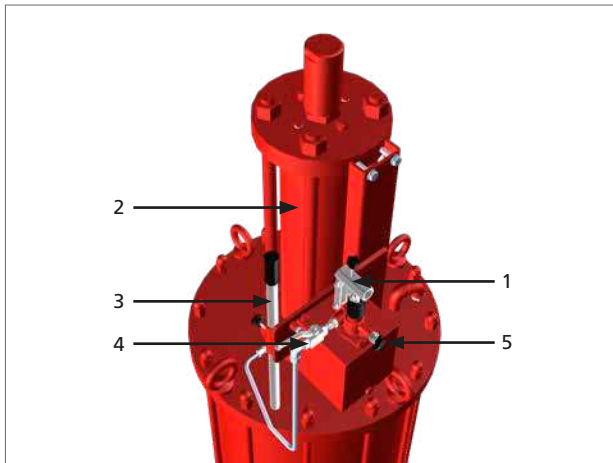


Fig 12.11 Ativação manual do tipo HPA

Instalação

O tanque de óleo deve ser instalado na posição vertical em relação ao piso. A porta de enchimento/respiro (4) deve ser virada para cima, a fim de evitar qualquer descarga de óleo da porta de enchimento/respiro do tanque.

OBSERVAÇÃO: antes de iniciar o atuador com uma ativação hidráulica, verifique se o plugue (4) foi substituído por um respiro para evitar a descarga de óleo do tanque durante o transporte.

Caso contrário, substitua o plugue pelo respiro.

O nível adequado de óleo é aproximadamente 25 mm (1") abaixo da porta de enchimento/respiro.

O nível do óleo deve ser verificado com o tanque na posição vertical e com o atuador na posição contra falhas (mola descomprimida).

Procedimento de enchimento

Se o atuador for enviado sem óleo no HPA, consulte o procedimento de enchimento descrito em PM-LP-005.

Operação com bomba hidráulica

- A válvula manual (4) deve estar na posição aberta.
- Feche a válvula seletora ligar/desligar (5), girando-a totalmente no sentido horário.
- Operar a bomba (1) pela alça (3) acionará o atuador e comprimir a mola.
- Quando o atuador atingir a posição desejada de deslocamento, feche a válvula manual (4) para travá-lo nesta posição.
- Para permitir a descompressão da mola, a válvula manual (4) deve ser movida para a posição aberta e a válvula seletora ligar/desligar (5) deve ser revertida, girando-a no sentido anti-horário.

⚠ Após cada uso, verifique se a ativação manual foi desativada.

12. Operação

12.7 Configurações de deslocamento linear

⚠ Algumas válvulas incorporam os próprios batentes. Para esses tipos de válvulas, recomenda-se que as posições do parafuso batente do atuador coincidam com a posição do batente da válvula.

Entre em contato com o fabricante da válvula para ajustar os batentes mecânicos da válvula.

⚠ O ajuste incorreto do curso linear poderá causar danos ao atuador, à válvula ou às pessoas.

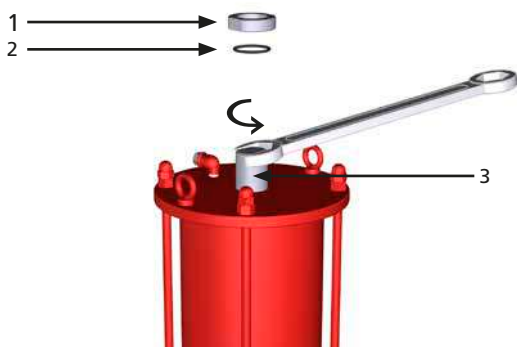
Atuador de ação única tipo 0, ajuste do parafuso batente do cilindro

Execute as seguintes operações como primeira configuração.

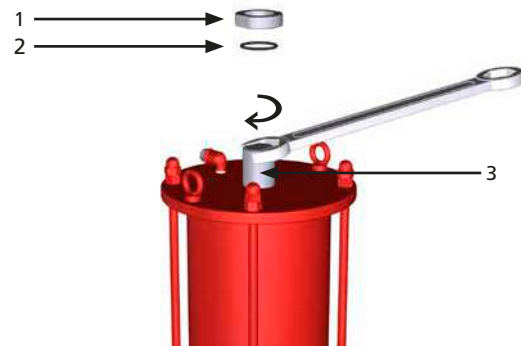
Ajuste o parafuso batente localizado no flange da extremidade do cilindro da seguinte maneira:



- A. Verifique a ausência de pressão.
- B. Afrouxe a porca batente (1) e remova o o-ring (2).
- C. Pressurize lentamente o cilindro para soltar o parafuso batente do pistão.



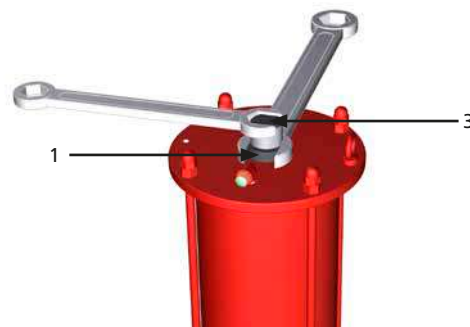
- D. Com a ajuda de uma chave de tamanho adequado, gire o batente parafuso (3) no sentido anti-horário para aumentar o curso
- E. Retire a pressão.
- F. Verifique a posição recém-obtida com um curso
- G. Repita as operações de A à F, até que o curso desejado seja obtido



- H. Com a ajuda de uma chave de tamanho adequado, gire o batente parafuso (3) no sentido horário para diminuir o curso
- I. Retire a pressão.
- J. Verifique a posição recém-obtida com um curso
- K. Repita as operações H à J, até que o curso desejado seja obtido
- L. Reposicione o o-ring (2) entre o flange e a porca batente (1).



- M. Segure o parafuso batente (3) com uma chave inglesa e aperte cuidadosamente a porca batente (1).

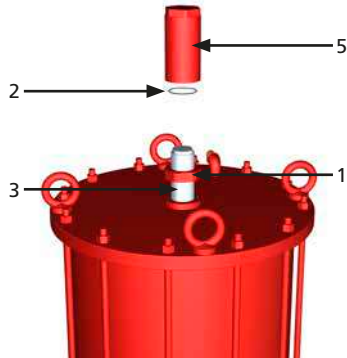


12. Operação

Atuador de ação única tipo 1 e tipo 2, ajuste do parafuso batente do cilindro

Execute as seguintes operações como primeira configuração.

Ajuste o parafuso batente localizado no flange da extremidade do cilindro da seguinte maneira:



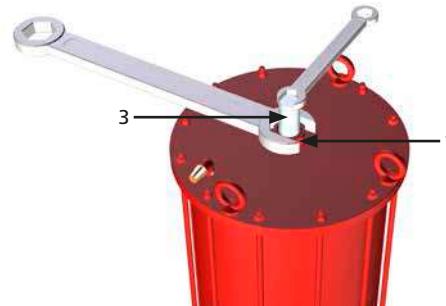
- A. Verifique a ausência de pressão.
- B. Remova a porca cega (5) e o o-ring (2).
- C. Afrouxe a porca batente (1).
- D. Pressurize lentamente o cilindro para soltar o parafuso batente do pistão.



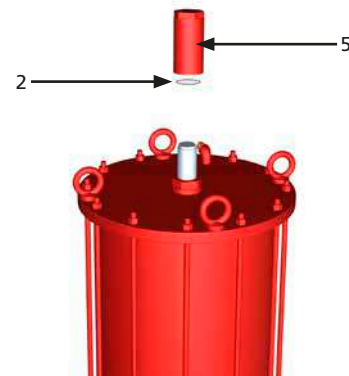
- E. Com a ajuda de uma chave de tamanho adequado, gire o batente parafuso (3) no sentido anti-horário para aumentar o curso
- F. Retire a pressão.
- G. Verifique a posição recém-obtida com um curso
- H. Repita as operações de E à G, até que o curso desejado seja obtido



- I. Com a ajuda de uma chave de tamanho adequado, gire o batente parafuso (3) no sentido horário para diminuir o curso
- J. Retire a pressão.
- K. Verifique a posição recém-obtida com um curso
- L. Repita as operações I à L, até que o curso desejado seja obtido



- M. Segure o parafuso batente (3) com uma chave inglesa e aperte cuidadosamente a porca batente (1).



- N. Reposicione o o-ring (2) e verifique se está corretamente posicionado. Aperte a porca cega (5).

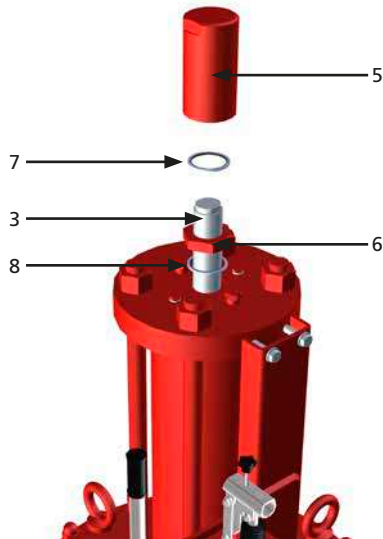
12. Operação

Atuador de ação simples com ativação manual tipo HPA, ajuste do parafuso batente do cilindro

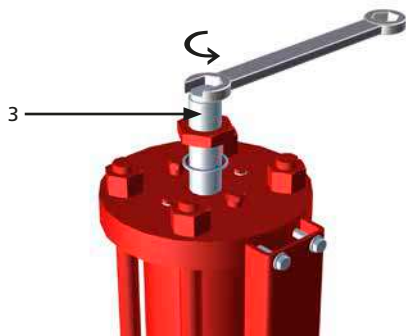
Execute as seguintes operações como primeira configuração.

Ajuste o parafuso batente localizado no flange da extremidade do cilindro hidráulico da seguinte maneira:

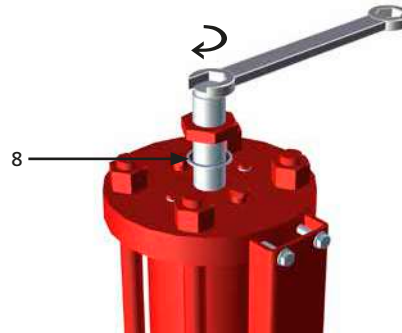
- A. Verifique a ausência de pressão.
- B. Solte a porca cega (5) com as arruelas de vedação relativas (7) e (8) e afrouxe a porca batente (6).



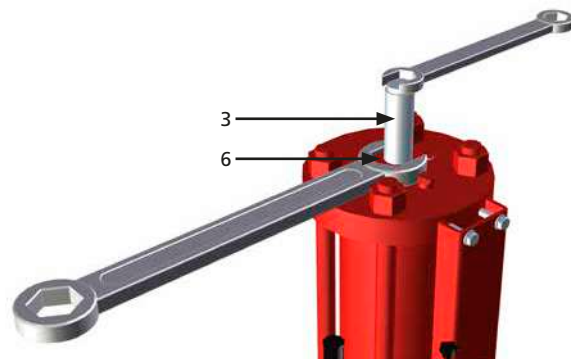
- C. Pressurize lentamente o cilindro para soltar o parafuso batente (3) do pistão.
- D. Para aumentar o deslocamento linear, gire o parafuso batente (3) no sentido anti-horário.
- E. Retire a pressão.
- F. Verifique a posição recém-obtida com um curso
- G. Repita as operações de A à F, até que o curso desejado seja obtido



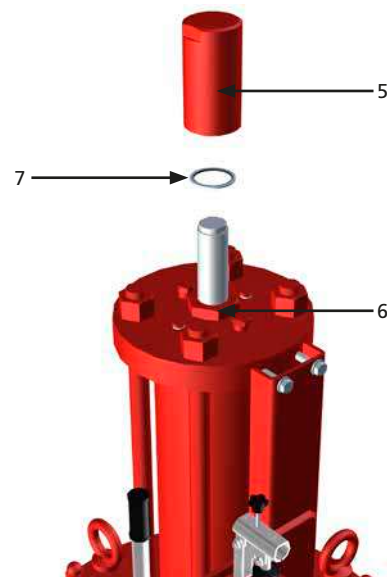
- H. Para diminuir o deslocamento linear, gire o parafuso batente (3) no sentido horário.
- I. Retire a pressão.
- J. Verifique a posição recém-obtida com um curso
- K. Repita as operações de A à C e H à K, até que o curso desejado seja obtido



- L. Posicione a arruela de vedação (8).
- M. Segure o parafuso batente (3) com uma chave inglesa e aperte a porca batente (6).



- N. Insira a arruela de vedação (7) e verifique se está posicionada corretamente. Segure a porca batente (6) com uma chave inglesa e aperte a porca cega (5).



12. Operação

12.8 Fonte de alimentação pneumática

Verifique a faixa de pressão de alimentação permitida na etiqueta do atuador.

⚠ Verifique a composição do fluido. Entre em contato com a Rotork para verificar a compatibilidade com o fluido de alimentação.

12.9 Conexões pneumáticas

Operações preliminares

- Verifique o tamanho dos tubos e conexões de acordo com as especificações aplicáveis da planta.
- Limpe o interior dos tubos de conexão, lavando-os com um detergente adequado e com ar comprimido.
- Os tubos de conexão devem ter o formato e a fixação adequados para evitar tensão ou afrouxamento das conexões roscadas.

OBSERVAÇÃO: para conexões de fluido com rosca cônica, aplique uma fina camada de produto de vedação de rosca (Loctite 577 ou equivalente) de forma a garantir uma boa vedação.

⚠ Conecte a fonte de alimentação pneumática de acordo com o diagrama operacional aplicável; consulte a documentação de trabalho específica para obter mais detalhes.

⚠ Dependendo do design do circuito de controle, atuadores alimentados pneumaticamente podem dispersar o gás da fonte de alimentação para a atmosfera durante a operação normal. Isso pode representar um risco inaceitável.

⚠ Não alimente um atuador de ação única pelo lado do invólucro da mola depois de remover o silenciador de descarga, especialmente se a válvula linear estiver bloqueada.



Fig 12.12 Orifício de entrada/descarga do atuador de mola descendente

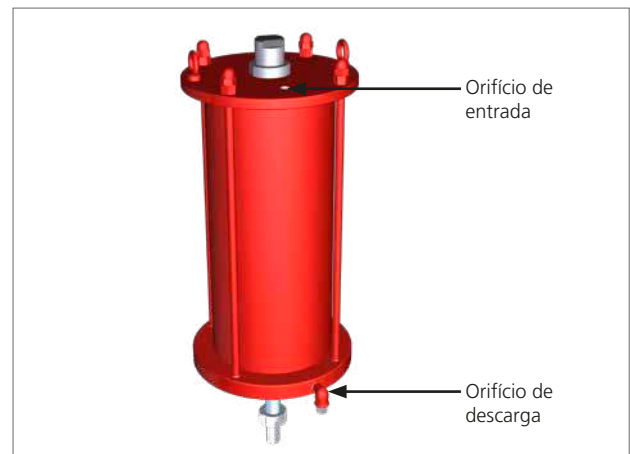





Fig 12.13 Orifício de entrada/descarga do atuador de mola ascendente

12. Operação

12.10 Conexões elétricas


 **Verifique a tensão de alimentação dos componentes elétricos antes de iniciar.**

 **O acesso a condutores elétricos energizados é proibido em áreas perigosas, a não ser sob uma permissão especial. Caso contrário, toda a eletricidade deverá ser isolada e a unidade movida para uma área livre de riscos para reparo.**

 **Evite cargas eletrostáticas em áreas potencialmente explosivas.**

A conexão elétrica pode ser feita da seguinte maneira:


- Remova o fornecimento de energia.
- Remova os plugues de proteção plásticos das entradas dos cabos.
- Use apenas conexões de redução, prensa-cabos, conexões e cabos a prova de explosão certificados e adequados.
- O prensa-cabos deve ser apertado nas entradas roscadas para garantir proteção contra água e contra explosão.
- Preste atenção à instalação correta dos o-rings do prensa-cabos para evitar infiltração de água e detritos nos componentes elétricos.
- O tamanho do cabo de alimentação elétrica deve ser adequado à demanda de energia elétrica.
- Insira os cabos de conexão nos prensa-cabos e faça a montagem de acordo com as instruções do fabricante do prensa-cabos.
- Conecte os fios do cabo aos blocos do terminal de acordo com o diagrama elétrico aplicável.
- As conexões elétricas devem ser feitas com o uso de conduítes rígidos e porta-cabos para evitar tensões mecânicas nas conexões dos cabos.
- Nas entradas não usadas da caixa de derivação, substitua os plugues de plástico por plugues metálicos aprovados para garantir a vedação e conformidade com normas de proteção de segurança contra explosão.
- Monte as tampas dos componentes elétricos, prestando atenção às vedações.
- Depois que as conexões forem concluídas, verifique a funcionalidade dos componentes elétricos.

 **O atuador e os componentes elétricos devem ser protegidos contra fagulhas elétricas, raios, campos magnéticos ou eletromagnéticos, sob a responsabilidade do usuário.**

12.11 Colocação em operação

Durante o início da operação do atuador, é necessário verificar se:

- A pressão do fluido de alimentação está de acordo com a especificação.
- A tensão de alimentação dos componentes elétricos (bobinas das válvulas solenoide, interruptores de fim de curso etc., se aplicável) estão de acordo com a especificação.
- Os controles do atuador, como o controle remoto, o controle local, o controle de emergência etc. (se aplicável) funcionam corretamente.
- Os sinais de entrada remotos estão corretos.
- O ajuste dos componentes da unidade de controle está de acordo com os requisitos da instalação.
- Não há vazamentos nas conexões pneumáticas. Caso necessário, aperte as conexões.
- As partes pintadas não foram danificadas durante as operações de transporte, montagem ou armazenamento. Caso contrário, remova a ferrugem e repare as peças danificadas seguindo as especificações de pintura aplicáveis.
- O atuador e todos os seus componentes funcionam de acordo com o esperado.
- O tempo de operação está de acordo com os requisitos.

 **O usuário final deve garantir potencial de tensão igual entre a válvula e o atuador e providenciar o aterramento adequado. O usuário final deve indicar e manter as conexões de aterramento no atuador.**

13. Desmontagem e descarte

Antes de desmontar o atuador, garanta que não há peças sob pressão.

Para o atuador de ação única

⚠ O módulo do cartucho de mola contém energia potencial devido aos elementos elásticos compactados.

Depois de remover o cartucho de mola do corpo central, o cartucho de mola deve ser devolvido à planta do fabricante, mediante acordo com a Rotork.

♻ Graxa e óleo devem ser descartados com segurança de acordo com as normas e leis ambientais locais.

- Desmonte o atuador, separe e divida os diversos componentes de acordo com o tipo de material.
- Descarte as peças de aço, ferro fundido e ligas de alumínio como sucatas metálicas.
- Descarte a borracha, o PVC, as resinas etc. separadamente, de acordo com as normas nacionais e regionais existentes.
- Os componentes elétricos devem ser descartados separadamente em locais de descarte especializados.

Os atuadores fabricados após 1993 não contém amianto ou seus subprodutos.

14. Vendas e serviços da Rotork

Se seu atuador da Rotork tiver sido corretamente instalado e vedado, ele oferecerá muitos anos de serviço sem apresentar problemas. Caso necessite de assistência técnica ou de peças de reposição, a Rotork garante o melhor serviço no mundo. Entre em contato com o representante local da Rotork ou com a fábrica diretamente no endereço que está na placa de identificação, mencionando o tipo do atuador e o número de série.

Alguns atuadores têm uma lista especial de peças de reposição. Consulte a documentação específica do projeto para obter mais detalhes.

15. Solução de problemas

ID	FALHA	CAUSAS PROVÁVEIS	AÇÕES CORRETIVAS
1	Posição incorreta da válvula	<ul style="list-style-type: none"> Falha na válvula da tubulação 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte a documentação do fabricante da válvula
2	Indicação incorreta da posição da válvula	<ul style="list-style-type: none"> Sinal incorreto dos interruptores de fim de curso 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a posição dos interruptores de fim de curso (consulte a documentação de trabalho específica).
3	Movimento incorreto	<ul style="list-style-type: none"> Fornecimento irregular de fluido de operação 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a pressão de alimentação e ajuste conforme necessário
		<ul style="list-style-type: none"> Peças gastas 	<ul style="list-style-type: none"> Entre em contato com a Rotork
		<ul style="list-style-type: none"> Falha no equipamento de painel de controle (se houver) 	<ul style="list-style-type: none"> Entre em contato com a Rotork
		<ul style="list-style-type: none"> Falha na válvula da tubulação 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte a documentação do fabricante da válvula
4	Curso da válvula não realizado completamente	<ul style="list-style-type: none"> Fluxo de gás insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Aumente o fluxo de alimentação de gás
		<ul style="list-style-type: none"> Montagem incorreta entre o atuador e a válvula 	<ul style="list-style-type: none"> Montar novamente o atuador na válvula (seção 10)
		<ul style="list-style-type: none"> Válvula bloqueada 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte a documentação do fabricante da válvula
		<ul style="list-style-type: none"> Ajuste incorreto nos parafusos batentes 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste o parafuso batente de acordo com as instruções de configuração do curso linear (seção 12.7)
5	Vazamentos	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste incorreto nos parafusos batentes 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste o parafuso batente de acordo com as instruções de configuração do curso linear (seção 12.7)
		<ul style="list-style-type: none"> Vedações gastas 	<ul style="list-style-type: none"> Substitua as vedações de acordo com as instruções descritas em PM-LP-006, PM-LP-007 (seção 16)
6	O atuador move-se muito rapidamente	<ul style="list-style-type: none"> Falta de pressão na tubulação 	<ul style="list-style-type: none"> Restabeleça a pressão da tubulação
		<ul style="list-style-type: none"> Pressão de alimentação maior que o intervalo de valores permitido 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a pressão de alimentação e ajuste conforme necessário
7	O atuador move-se muito lentamente	<ul style="list-style-type: none"> Falha na válvula da tubulação (válvula endurecida) 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte a documentação do fabricante da válvula
		<ul style="list-style-type: none"> Pressão de alimentação menor que o intervalo de valores permitido 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a pressão de alimentação e ajuste conforme necessário
		<ul style="list-style-type: none"> Possível atrito interno indevido 	<ul style="list-style-type: none"> Entre em contato com a Rotork
8	Perda de potência	<ul style="list-style-type: none"> Pressão de alimentação inadequada 	<ul style="list-style-type: none"> Certifique-se de que a pressão de alimentação está acima da pressão mínima de operação do atuador e que o empuxo de saída produzido excede o empuxo requerido da válvula
		<ul style="list-style-type: none"> Vazamento no cilindro 	<ul style="list-style-type: none"> Substitua as vedações de acordo com as instruções descritas em PM-LP-006, PM-LP-007 (seção 16)

Para outros problemas, entre em contato com a Rotork.

16. Manutenção periódica

A Rotork recomenda a realização das seguintes verificações para ajudar a cumprir as regras e normas do país da instalação final:

⚠ Remova a pressão antes de prosseguir com operações de manutenção; descarregue os acumuladores ou tanques (se houver), salvo indicação em contrário.

Agenda de manutenção periódica

ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO	PERIODICIDADE		REFERÊNCIA
	Meses	Anos	
Verificação visual de componentes externos e grupos de controle	6*	*	
Verificar a soldagem. Em caso de anomalias, entre em contato com a RFS	6*	*	
Limpeza do respiro	6*	*	
Verificar se há vazamentos nas conexões pneumáticas. Aperte as conexões dos tubos conforme necessário	-	1*	
Limpeza	-	1*	PM-LP-001
Verificação visual da pintura. Verifique ausência de danos. Conserte, se necessário, de acordo com as especificações de pintura	-	1*	
Teste funcional	-	1*	PM-LP-002
Teste funcional por meio da ativação manual	-	1*	PM-LP-003
Verificar componentes elétricos (se houver) e as conexões de aterramento	-	1*	PM-LP-004
Verifique as conexões roscadas (parafusos, prisioneiros e porcas) com a válvula. Se necessário, aperte com o torque recomendado, de acordo com o tamanho e as características do material de fixação instalado pelo cliente		1*	
Substituição do óleo da bomba manual do atuador de ação única (se houver)	-	5*	PM-LP-005
Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0	-	5*	PM-LP-006a
Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2	-	5*	PM-LP-006b
Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	-	5*	PM-LP-007
Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	-	5*	PM-LP-008a
Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, do tamanho 235 até 385	-	5*	PM-LP-008b




(*) O tempo entre as tarefas de manutenção vai variar de acordo com o fluido e as condições de serviço. Consulte o Programa de manutenção preventiva da fábrica do usuário final para saber a frequência específica das tarefas.

Para aplicações de segurança funcional, consulte o manual de segurança.


Pode ser necessária manutenção específica para uma aplicação particular.

Para eventuais tarefas de manutenção adicionais, consulte a documentação de trabalho.



16. Manutenção periódica

PM-LP-001		Página: 1/1
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Limpeza	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Compressor de ar Documentação do projeto (valores de pressão de design e funcionamento)	Avisos: 	
Operações preliminares:		
Descrição:  Remova a alimentação pneumática e elétrica antes de prosseguir. 1. Remova a poeira da superfície externa do atuador com um pano e com ar comprimido  Não polir/esfregar superfícies não metálicas com pano seco. As ferramentas e os procedimentos de limpeza não devem produzir faíscas nem criar condições adversas no ambiente durante as operações de manutenção, de maneira a evitar possíveis riscos de explosão. Evite cargas eletrostáticas em áreas potencialmente explosivas.		



16. Manutenção periódica

PM-LP-002		Página: 1/1
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Teste funcional	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Cronômetro Documentação do projeto (tempos de deslocamento requeridos)	Avisos: 	
Operações preliminares:		
Descrição: OBSERVAÇÃO: O atuador deve ser conectado à alimentação pneumática para realizar o teste a seguir. <ol style="list-style-type: none">1. Opere o atuador2. Faça o deslocamento várias vezes por meio de controle local e remoto (se aplicável) <p>⚠ O atuador pode expelir fluido de alimentação na atmosfera durante a operação normal. Use EPI, incluindo dispositivo de respiração, de acordo com o tipo de fluido de alimentação usado.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Verifique se o atuador está funcionando corretamente4. Observe os tempos da realização do deslocamento5. Verifique se os tempos de deslocamento estão de acordo com o requerido <p>Caso os tempos de deslocamento estejam fora do intervalo requerido, consulte a Solução de problemas, ID 4, 5 (seção 15) para corrigi-los.</p>		



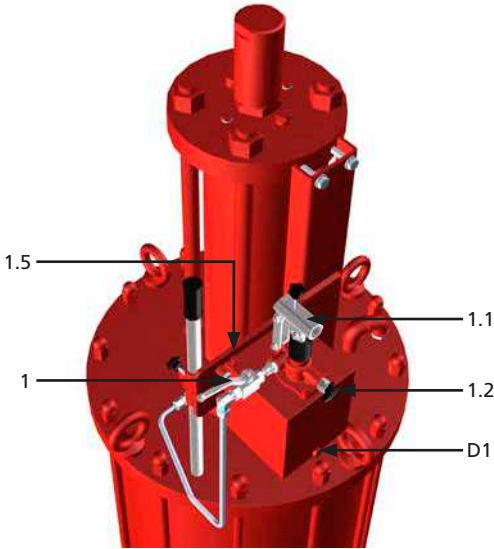
16. Manutenção periódica

PM-LP-003		Página: 1/1
Componente: Ativação manual mecânica	Tarefa: Teste funcional da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares:		
Descrição:		
Operação de abertura		
<ol style="list-style-type: none">1. Verifique a ausência de pressão2. Verifique se o atuador está na posição contra falhas, mola descontrainda (para atuador de ação única)3. Mova a ativação manual mecânica de acordo com as instruções descritas na Ativação manual (seção 12.4) para acionar o atuador4. Verifique se o atuador atinge a posição desejada		
<p> Antes de reiniciar o atuador com suprimento de ar, desative a ativação manual para colocar o atuador em sua posição original. Após cada uso, verifique se a ativação manual foi desativada antes de retornar à operação remota.</p>		

16. Manutenção periódica

		PM-LP-004	Página: 1/1
Componente: Componentes elétricos (se houver)		Tarefa: Verificar componentes elétricos (se houver) e as conexões de aterramento	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares:			
Descrição:  Desligue o fornecimento de energia elétrica antes de trabalhar em dispositivos elétricos. Leia e siga as precauções de segurança descritas no Manual de manutenção do fabricante. Risco de modificação temporária na proteção do componente. Use somente panos antiestáticos. <ol style="list-style-type: none">1. Remova a tampa dos componentes elétricos2. Verifique os componentes dos dispositivos elétricos3. Verifique o aperto dos blocos do terminal4. Verifique a ausência de umidade e oxidação5. Verifique as vedações dos prensa-cabos6. Verifique a conexão de aterramento e repare, se necessário			





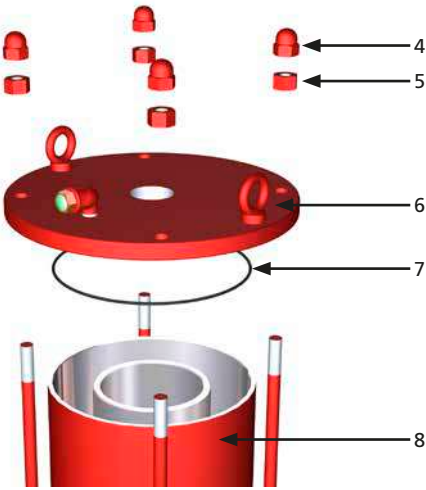
16. Manutenção periódica

PM-LP-005		Página: 1/1
Componente: Ativação manual hidráulica para o atuador de ação única	Tarefa: Substituição do óleo hidráulico	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Documentação do projeto Chave inglesa	Avisos: 	
Operações preliminares:		
Descrição: As tarefas devem ser executadas com o tanque na posição vertical e com o atuador na posição contra falhas. Verifique a ausência de pressão pneumática. O nível correto de óleo está aproximadamente a 25 mm (1") abaixo da porta de enchimento/respiro.		
Procedimento de drenagem		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o atuador está na posição de segurança (mola descomprimida) 2. Remova o respiro/plugue (1.5) 3. Coloque os recipientes sob o orifício de drenagem (D1) para coletar o fluido 4. Remova os plugues (D1) 5. Solte o óleo 6. Aperte o plugue (D1) de volta no lugar com uma chave inglesa <p> O fluido hidráulico usado deve ser descartado de modo seguro.</p>		
Procedimento de enchimento		
<ol style="list-style-type: none"> 7. Encha com óleo pela porta de enchimento/respiro (1.5) até 25 mm (1") abaixo da porta 8. Feche a válvula de vedação (1.2) e verifique se a válvula de vedação (3) está aberta 9. Instale a alavanca da bomba e opere a bomba (1.1) para comprimir completamente a mola 10. Verifique se o nível de óleo no tanque não cai abaixo do tubo de entrada 11. Abra lentamente a válvula de vedação (1.2) para permitir que o atuador volte à posição contra falhas 12. Repita o procedimento de operação da bomba de 2 a 3 vezes 13. Pressurize e mantenha o cilindro pressurizado de 3 a 5 minutos para regular o nível do óleo 14. Abra lentamente a válvula de vedação (1.2) para permitir que o atuador volte à posição contra falhas 15. Verifique o nível do óleo. Se necessário, encha com óleo pela porta de enchimento/respiro (1.5) até 25 mm (1") abaixo da porta <p>Importante: Não exceda este nível de fluido.</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Reinstale o respiro do tanque (1.5) e retorne a alavanca ao suporte de armazenamento 		



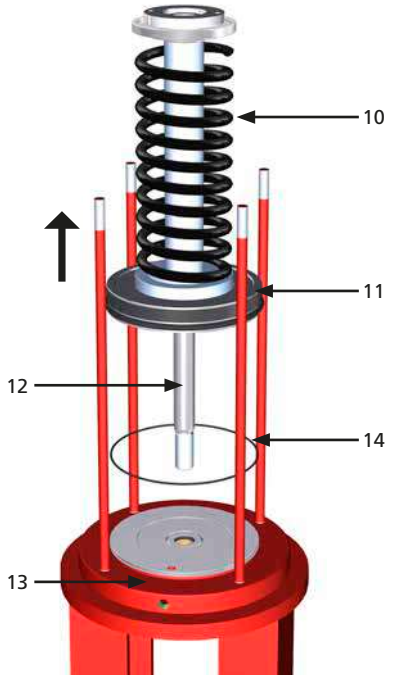
16. Manutenção periódica

		PM-LP-006a	Página: 1/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP		
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Prendedor de içamento Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 		
Operações preliminares: Remoção da válvula			
Descrição: Observação: as instruções a seguir se aplicam ao atuador de ação única, a menos que especificado de outra forma.  Corte a alimentação de força e de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação. Dispositivos de içamento apropriados e adequados ao peso devem ser aplicados por pessoal qualificado. Ações preliminares <ol style="list-style-type: none">1. Remova o atuador da válvula e remova todos os acoplamentos (seção 11)2. Posicione o atuador em uma bancada (se possível) ou em uma posição estável e em uma área limpa e fechada3. Remova os equipamentos de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto4. Remova os tubos pneumáticos			
APLICÁVEL SOMENTE AO TIPO 0 COM PARAFUSO BATENTE (5) <ol style="list-style-type: none">5. Meça o comprimento (W)			
<ol style="list-style-type: none">6. Segure o parafuso batente (3) com uma chave inglesa, afrouxe e remova a porca batente (1)			


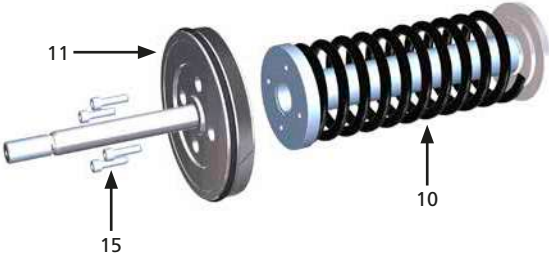
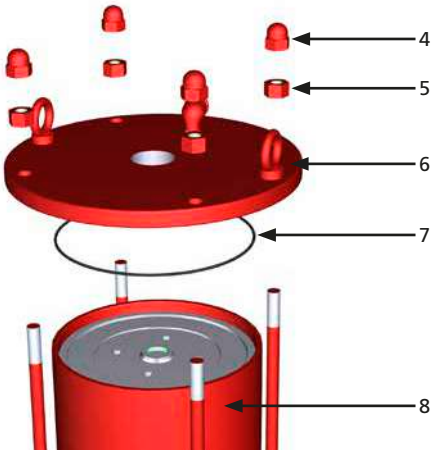
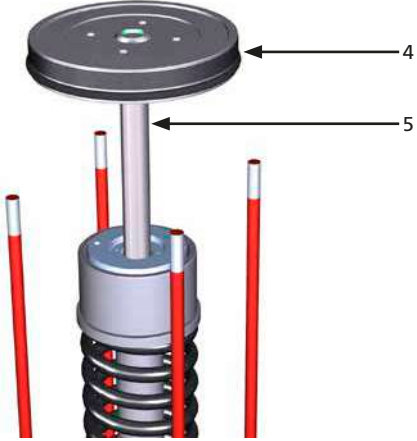
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 2/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
<p>7. Remova o o-ring (2)</p> <p>8. Afrouxe totalmente o parafuso batente (1)</p> <p>Se o parafuso batente for difícil de afrouxar, pressione o cilindro e afrouxe o parafuso batente por 3-4 voltas.</p> <p>Despressurize o cilindro; verifique se o parafuso batente gira livremente. Se necessário, repita a operação.</p> <p>⚠ Não afrouxe completamente o parafuso batente enquanto o cilindro estiver pressurizado.</p>	<p>1 → </p> <p>2 → </p> 	
<p>INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE</p> <p>9. Afrouxe as porcas cegas (4) e as porcas (5)</p> <p>10. Remova o flange da extremidade (6) com o o-ring (7)</p> <p>11. Remova o tubo do cilindro (8) usando ferramentas de içamento adequadas</p> <p>⚠ Se, durante o desaperto das porcas (4), o flange da extremidade (6) sofrer uma carga contínua para cima junto com as porcas (4), pare e aperte as porcas (4). Entre em contato com o departamento de serviços da Rotork.</p> <p>No início das porcas (4) desapertadas, o flange (6) será empurrado para cima pela carga da mola pré-comprimida. Se a carga para cima continuar até que as porcas (4) estejam quase totalmente desapertadas, pare e aperte-as novamente. Entre em contato com o departamento de serviços da Rotork.</p>		



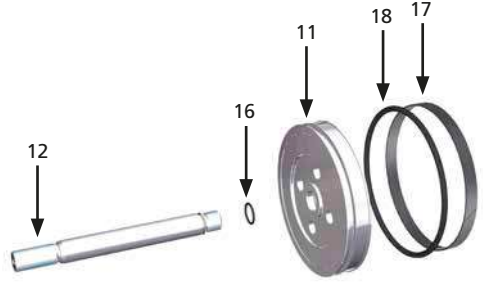
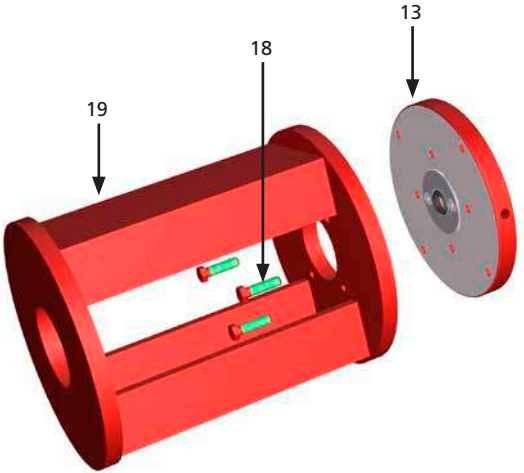
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 3/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 12. Remova o espaçador (9)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 13. Deslize o pistão (11) do cartucho de mola (10) e a haste do pistão (12) para fora do flange superior (13) 14. Remova o o-ring (14)		


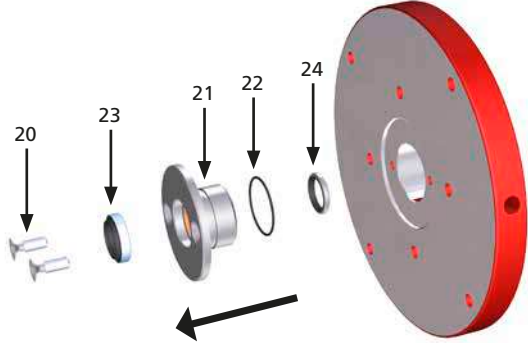
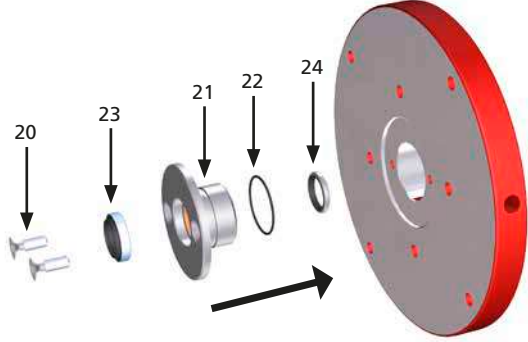
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 4/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 15. Desaperte os parafusos (15) e remova o cartucho de mola do pistão (11)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 16. Afrouxe as porcas cegas (4) e as porcas (5) 17. Remova o flange da extremidade (6) com o o-ring (7) 18. Remova o tubo do cilindro (8) usando ferramentas de içamento adequadas		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 19. Deslize o pistão (11) e a haste do pistão (12)		


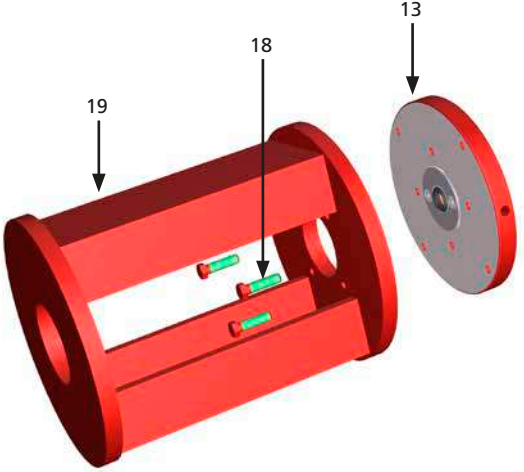

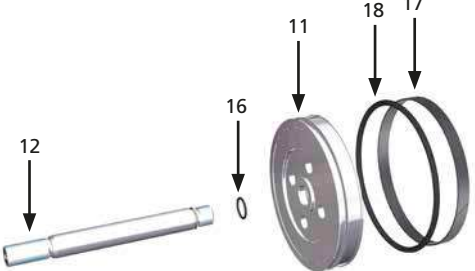
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 5/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 20. Deslize o pistão (11) e desparafuse a haste do pistão (12) 21. Remova o anel deslizante (17) e o o-ring (18) do pistão 22. Remova o o-ring (16)  Ao segurar o pistão, verifique se ele não está desgastado ou deformado.		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 23. Desaperte os parafusos (18) e remova o flange superior (13) da adaptação da válvula (19)		


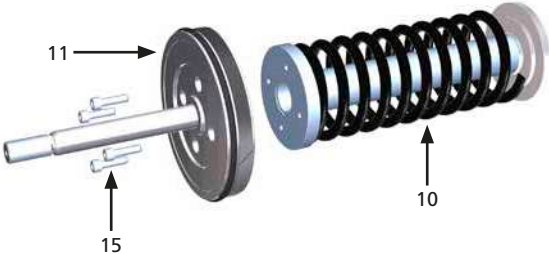
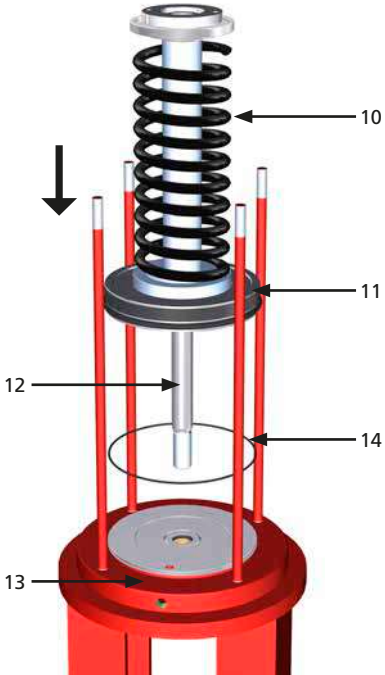
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 6/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 24. Desaperte os parafusos (20) e remova o flange (21) 25. Remova o o-ring (22) e as vedações (23) e (24)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 26. Limpe cuidadosamente as ranhuras das vedações 27. Todas as partes removidas devem ser cuidadosamente limpas, inspecionadas e rebarbadas conforme necessário 28. Recoloque todas as vedações e lubrifique-as com uma película de graxa 29. Lubrifique todas as peças deslizantes. Use apenas a graxa recomendada		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 30. Substitua o o-ring (22) e as vedações (23) e (24) 31. Substitua o flange (21) e aperte os parafusos (20)		



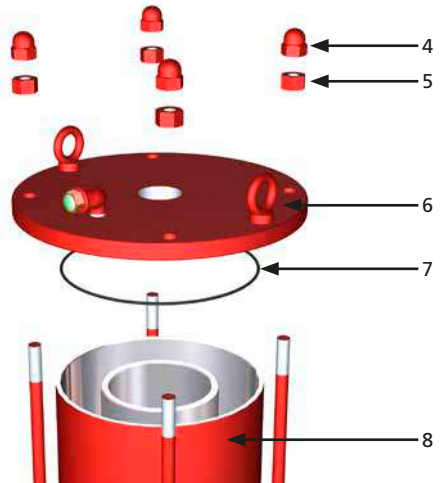
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 7/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 32. Posicione o flange superior (13) na adaptação da válvula (19) e aperte os parafusos (18)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 33. Substitua o o-ring (16) no pistão (11) 34. Segure o pistão (11) e parafuse a haste do pistão (12) 35. Substitua o anel deslizante (17) e o o-ring (18) do pistão  Ao segurar o pistão, verifique se ele não está desgastado ou deformado.		


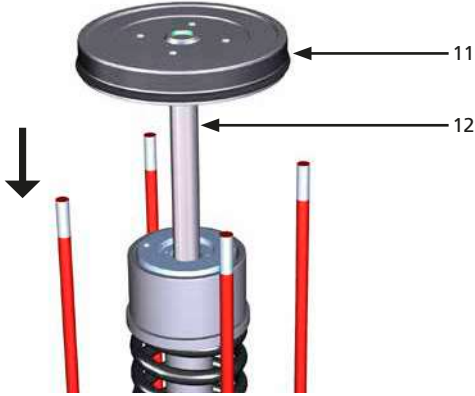
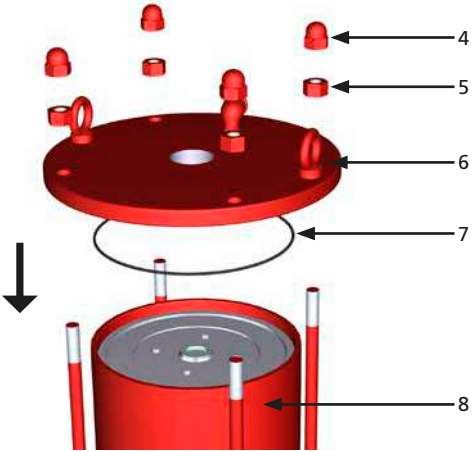
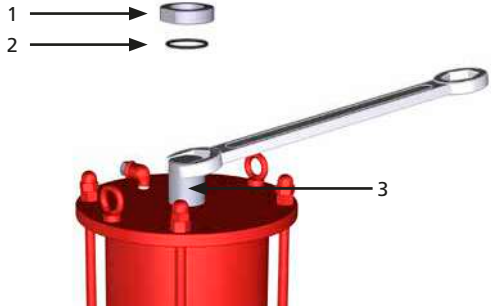
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 8/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 36. Reinstale o cartucho de mola no pistão (11) e aperte os parafusos (15)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 37. Substitua o o-ring (14) 38. Deslize o pistão (11) do cartucho de mola (10) e a haste do pistão (12) no flange superior (13)		



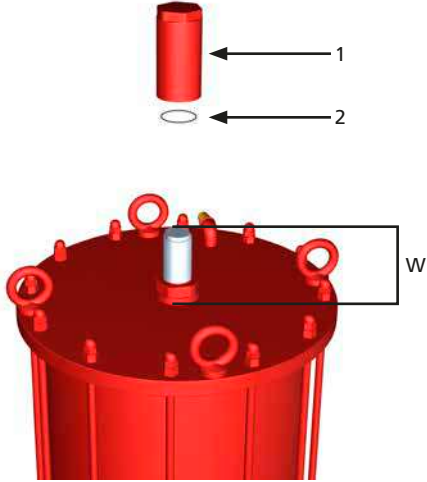

16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 9/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 0 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 39. Substitua o espaçador (9)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 36. Substitua o tubo do cilindro (8) usando ferramentas de içamento adequadas 37. Substitua o flange da extremidade (6) com o o-ring (7) 38. Aperte as porcas cegas (4) e as porcas (5)		


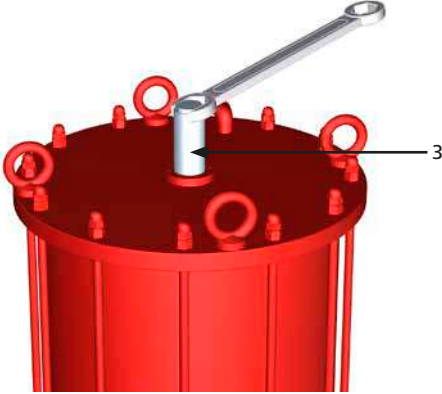
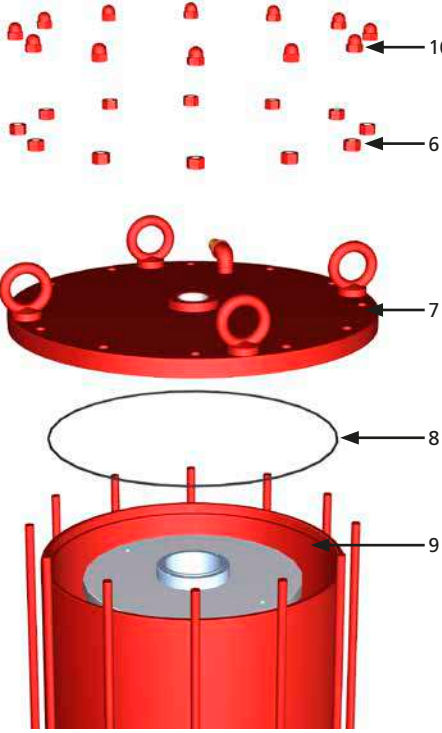
16. Manutenção periódica

PM-LP-006a		Página: 10/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo O para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE		
40. Deslize o pistão (11) e a haste do pistão (12)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE		
41. Substitua o tubo do cilindro (8) usando ferramentas de içamento 42. Substitua o flange da extremidade (6) com o o-ring (7) 43. Aperte as porcas cegas (4) e as porcas (5)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE		
44. Com a ajuda de uma chave inglesa, aperte o parafuso batente (3) no flange do cilindro até atingir o comprimento 45. Insira o o-ring (2) e, segurando o parafuso batente (3) com uma chave inglesa, aperte a porca batente (1) Veja instruções de configuração de curso linear (seção 12.7) para ajustar a posição do parafuso batente.		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE		
46. Monte o painel de controle, se houver, no corpo central 47. O atuador deve ser testado antes de ser montado na válvula 48. Coloque o atuador em uma posição estável, por exemplo, em uma bancada 49. Conecte a alimentação pneumática ao atuador e acione ciclos do atuador várias vezes, verifique o funcionamento suave e a ausência de 50. Verifique as peças pintadas e, se necessário, pinte-as novamente de acordo com as especificações aplicáveis de pintura 51. Agora o atuador está pronto para ser montado na válvula		


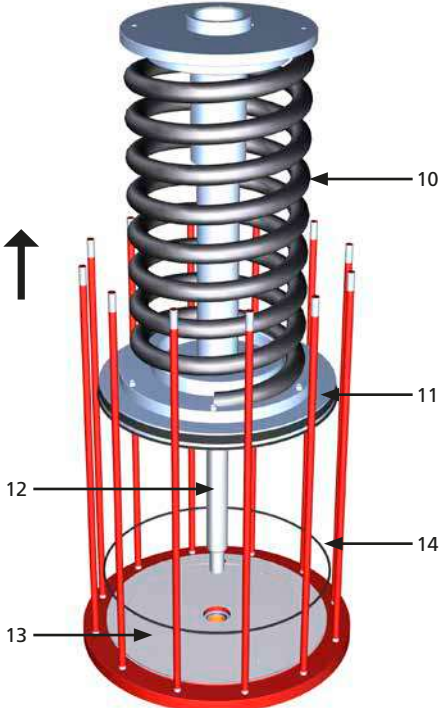
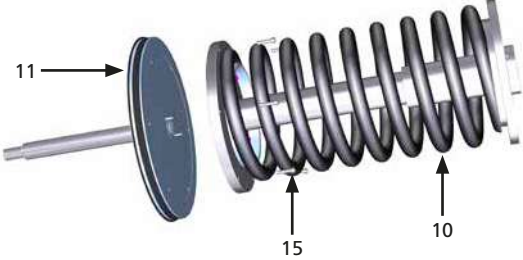
16. Manutenção periódica

		PM-LP-006b	Página: 1/10
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Prendedor de içamento Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
Descrição:			
Observação: as instruções a seguir se aplicam ao atuador de ação única, a menos que especificado de outra forma.			
<p> Corte a alimentação de força e de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação. Dispositivos de içamento apropriados e adequados ao peso devem ser aplicados por pessoal qualificado.</p>			
Ações preliminares			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova o atuador da válvula e remova todos os acoplamentos (seção 11) 2. Posicione o atuador em uma bancada (se possível) ou em uma posição estável e em uma área limpa e fechada 3. Remova os equipamentos de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto 4. Remova os tubos pneumáticos 			
APLICÁVEL SOMENTE AO TIPO 0 COM PARAFUSO BATENTE (5)			
<ol style="list-style-type: none"> 5. Remova a porca cega (1) e o o-ring (2) 6. Meça o comprimento (W) 			
<ol style="list-style-type: none"> 7. Segure o parafuso batente (3) com uma chave inglesa, afrouxe e remova a porca batente (4) 8. Remova o o-ring (5) 			


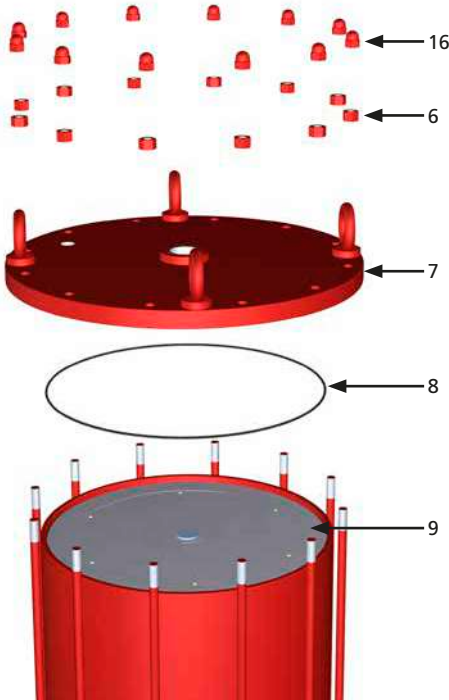
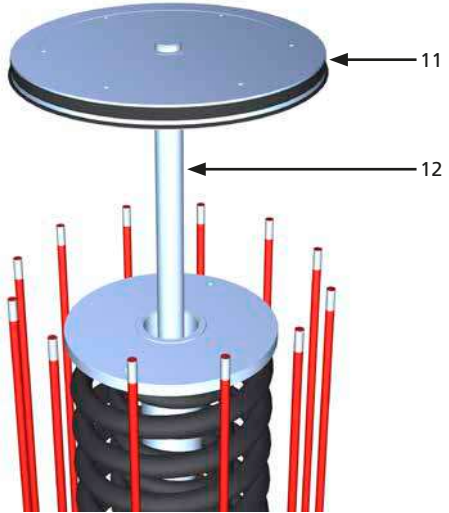
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 2/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
<p>9. Afrouxe totalmente o parafuso batente (3)</p> <p>Se o parafuso batente for difícil de afrouxar, pressione o cilindro e afrouxe o parafuso batente por 3-4 voltas.</p> <p>Despressurize o cilindro; verifique se o parafuso batente gira livremente. Se necessário, repita a operação.</p> <p>⚠ Não afrouxe completamente o parafuso batente enquanto o cilindro estiver pressurizado.</p>		
<p>INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE</p> <p>10. Afrouxe as porcas cegas (16) e as porcas (6)</p> <p>11. Remova o flange da extremidade (7) com o o-ring (8)</p> <p>12. Remova o tubo do cilindro (9) usando ferramentas de içamento adequadas</p> <p>⚠ Se, assim que começar a desapertar as porcas (6) o flange da extremidade (7) sofrer uma carga para cima juntamente com as porcas (6), pare e aperte as porcas (6). Entre em contato com o departamento de serviços da Rotork.</p>		



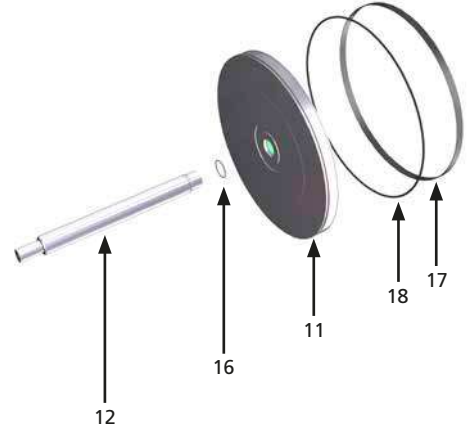
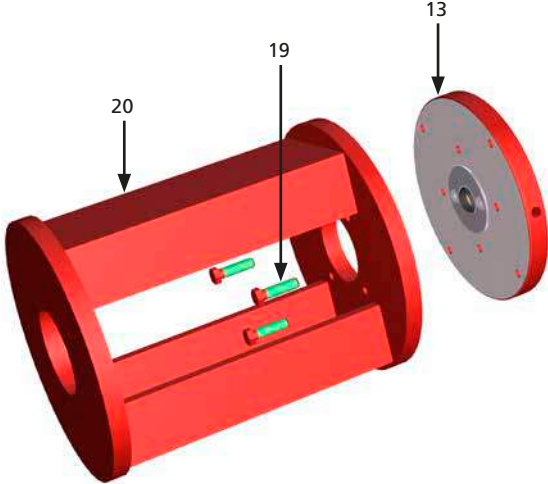
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 3/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 13. Deslize o pistão (11) do cartucho de mola (10) e a haste do pistão (12) para fora do flange superior (13) 14. Remova o o-ring (14)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 15. <i>Atuador tipo 1</i> – Desaperte os parafusos (15) e remova o cartucho de mola do pistão (11) 16. <i>Atuador tipo 2</i> – Remova o cartucho de mola do pistão (11)		


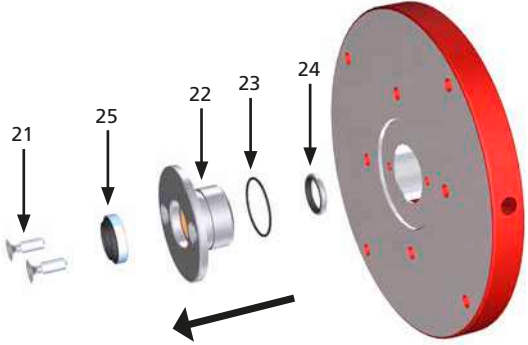
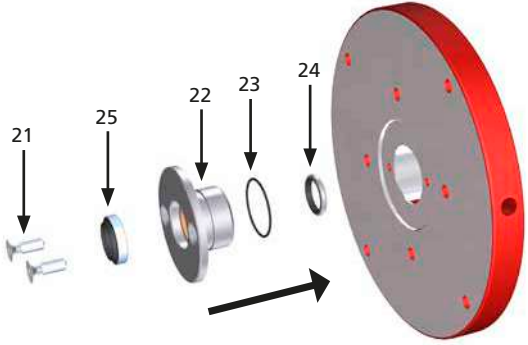
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 4/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 17. Afrouxe as porcas cegas (16) e as porcas (6) 18. Remova o flange da extremidade (7) com o o-ring (8) 19. Remova o tubo do cilindro (9) usando ferramentas de içamento ⚠ Se, assim que começar a desapertar as porcas (6) o flange da extremidade (7) sofrer uma carga para cima juntamente com as porcas (6), pare e aperte as porcas (6). Entre em contato com o departamento de serviços da Rotork.		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 20. Deslize o pistão (11) e a haste do pistão (12)		


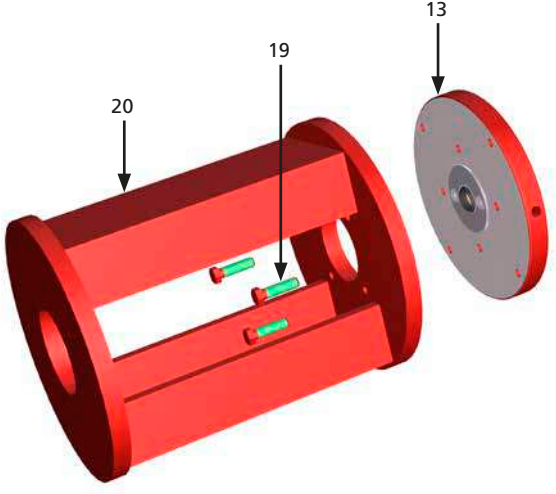

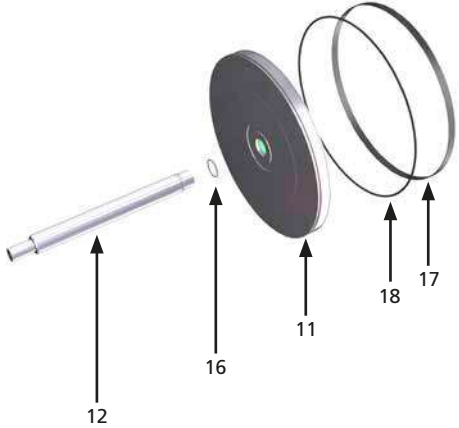
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 5/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 21. Deslize o pistão (11) e desparafuse a haste do pistão (12) 22. Remova o anel deslizante (17) e o o-ring (18) do pistão 23. Remova o o-ring (16)  Ao segurar o pistão, verifique se ele não está desgastado ou deformado.		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 24. Desaperte os parafusos (19) e remova o flange superior (13) da adaptação da válvula (20)		


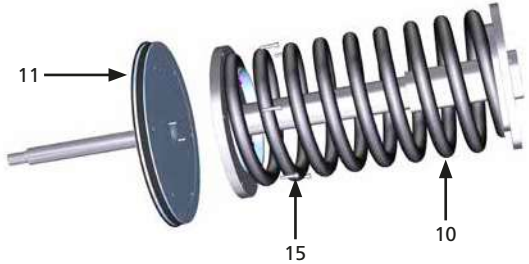
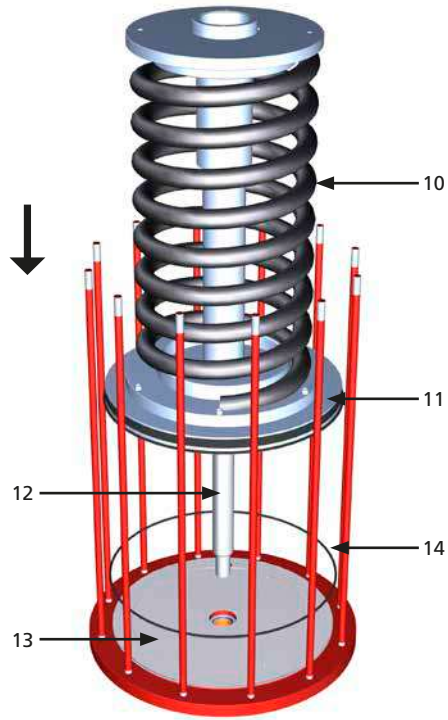
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 6/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 25. Desaperte os parafusos (21) e remova o flange (22) 26. Remova o o-ring (23) e as vedações (24) e (25)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 27. Limpe cuidadosamente as ranhuras das vedações 28. Todas as partes removidas devem ser cuidadosamente limpas, inspecionadas e rebarbadas conforme necessário 29. Recoloque todas as vedações e lubrifique-as com uma película de graxa 30. Lubrifique todas as peças deslizantes. Use apenas a graxa recomendada		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 31. Substitua o o-ring (23) e as vedações (24) e (25) 32. Substitua o flange (22) e aperte os parafusos (21)		


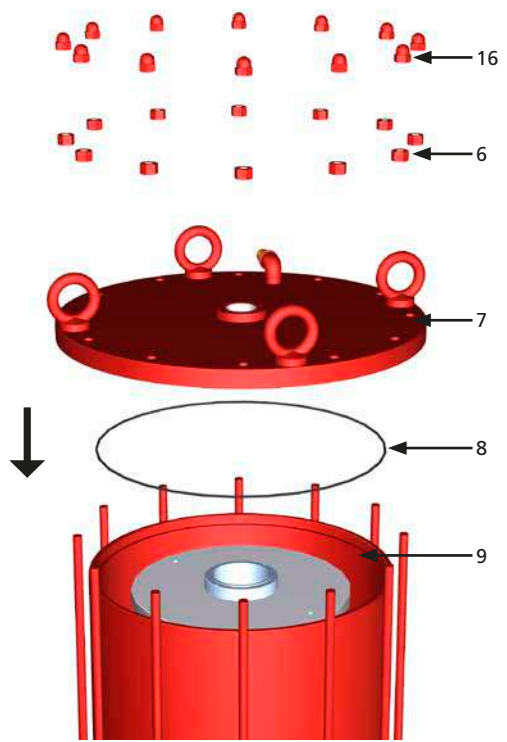
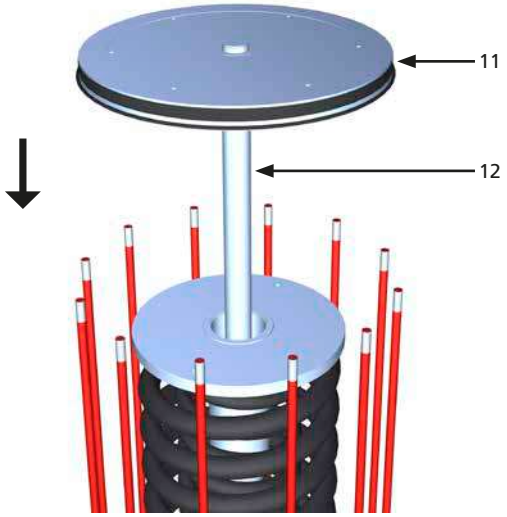
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 7/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 33. Posicione o flange superior (13) na adaptação da válvula (20) e aperte os parafusos (19)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 34. Substitua o o-ring (16) no pistão (11) 35. Segure o pistão (11) e parafuse a haste do pistão (12) 36. Substitua o anel deslizante (17) e o o-ring (18) do pistão  Ao segurar o pistão, verifique se ele não está desgastado ou deformado.		


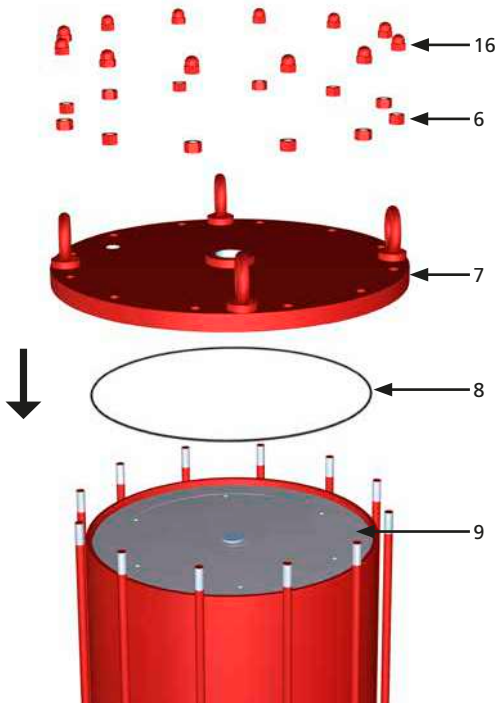
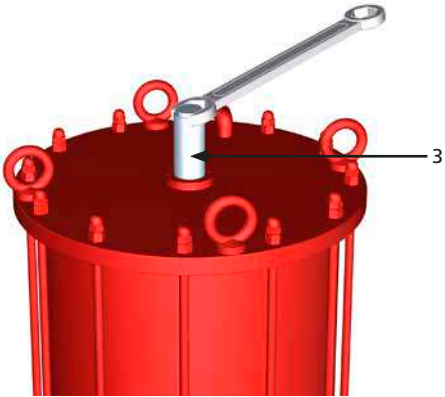
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 8/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 37. <i>Atuador tipo 1</i> – Reinstale o cartucho de mola (10) no pistão (11) e aperte os parafusos (15)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 38. Substitua o o-ring (14) no flange superior (13) 39. Deslize o pistão (11) do cartucho de mola (10) e a haste do pistão (12) no flange superior (13)		




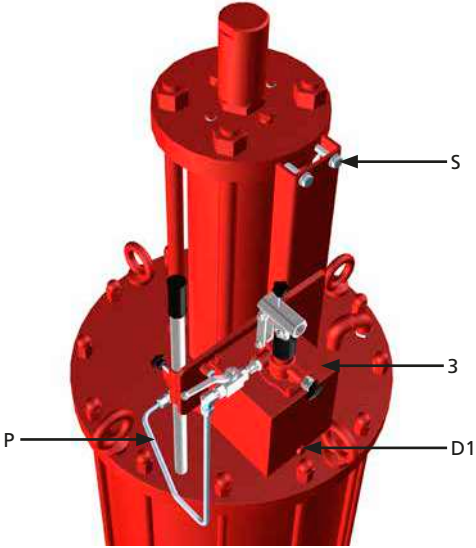
16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 9/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 39. Substitua o tubo do cilindro (9) usando ferramentas de içamento 40. Substitua o flange da extremidade (7) com o o-ring (8) 41. Aperte as porcas (6) e as porcas cegas (16)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 40. Deslize o pistão (11) e a haste do pistão (12)		


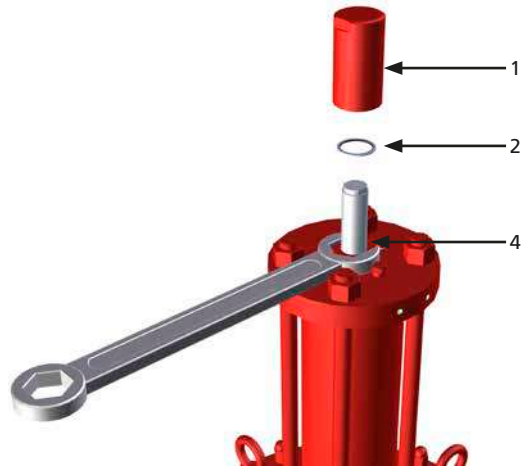
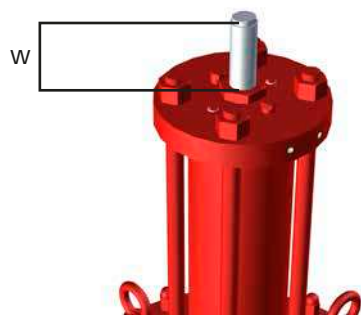

16. Manutenção periódica

PM-LP-006b		Página: 10/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações do cilindro pneumático tipo 1 e tipo 2 para LP	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE		
<p>41. Substitua o tubo do cilindro (9) usando ferramentas de içamento</p> <p>42. Substitua o flange da extremidade (7) com o o-ring (8)</p> <p>43. Aperte as porcas (6) e as porcas cegas (16)</p>		
<p>INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE</p> <p>44. Com a ajuda de uma chave inglesa, aperte o parafuso batente (3) no flange do cilindro até atingir o comprimento W</p> <p>45. Insira o o-ring (2) e, segurando o parafuso batente (3) com uma chave inglesa, aperte a porca batente (1)</p> <p>Veja instruções de configuração de curso linear (seção 12.7) para ajustar a posição do parafuso batente.</p>		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE		
<p>46. Monte o painel de controle, se houver, no corpo central</p> <p>47. O atuador deve ser testado antes de ser montado na válvula</p> <p>48. Coloque o atuador em uma posição estável, por exemplo, em uma bancada</p> <p>49. Conecte a alimentação pneumática ao atuador e acione ciclos do atuador várias vezes, verifique o funcionamento suave e a ausência de</p> <p>50. Verifique as peças pintadas e, se necessário, pinte-as novamente de acordo com as especificações aplicáveis de pintura</p> <p>51. Agora o atuador está pronto para ser montado na válvula</p>		


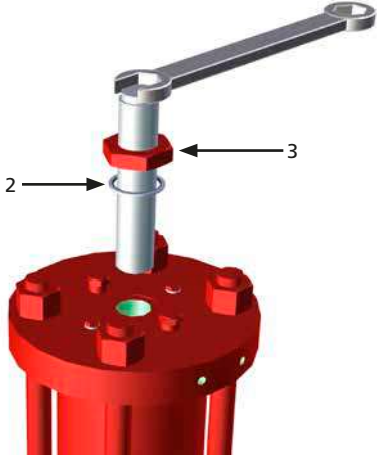
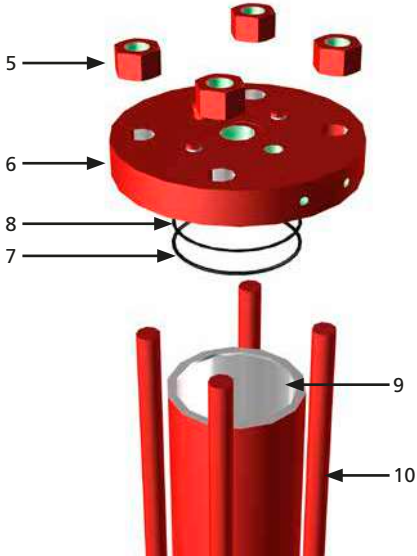
16. Manutenção periódica

PM-LP-007		Página: 1/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
Descrição: Observação: as instruções a seguir se aplicam ao atuador de ação única, a menos que especificado de outra forma.  Corte a alimentação de força e de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação. Ações preliminares <ol style="list-style-type: none">1. Verifique se o atuador está na posição contra falhas (ação única) e não pressurizado.2. Remova o atuador da válvula (seção 11)3. Posicione o atuador em uma bancada (se possível) ou em uma posição estável e em uma área limpa e fechada4. Remova os equipamentos de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto5. Remova os tubos		
<ol style="list-style-type: none">6. Remova o plugue (D1)7. Solte o óleo8. Aperte o plugue (D1) de volta no lugar com uma chave inglesa9. Remova o tubo hidráulico (P)10. Afrouxe os parafusos (S) e remova o conjunto da bomba hidráulica (3)  O fluido hidráulico usado deve ser descartado de modo seguro.		


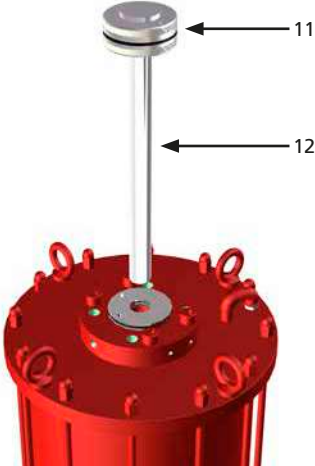

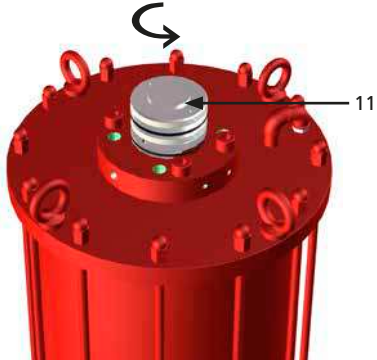
16. Manutenção periódica

PM-LP-007		Página: 2/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
11. Segure a porca batente (4) com uma chave inglesa, desaparafuse e remova a porca cega (1) com a arruela de vedação (2)		
12. Meça o comprimento (W)		
13. Afrouxe a porca batente (4)		


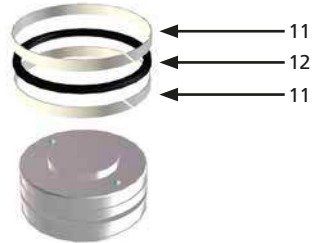
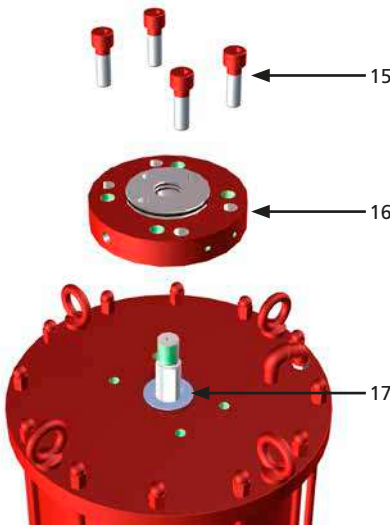
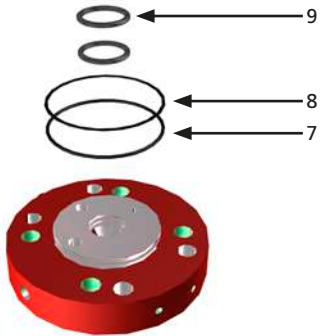
16. Manutenção periódica

		PM-LP-007	Página: 3/10
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
14. Afrouxe totalmente o parafuso batente (3) e remova a arruela de vedação (2) 15. Apoie o cilindro hidráulico adequadamente			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 16. Remova os parafusos (5) 17. Remova o flange (6), o o-ring (7) e o anel antiextrusão (8) 18. Remova o cilindro hidráulico (9) e os tirantes (10)			



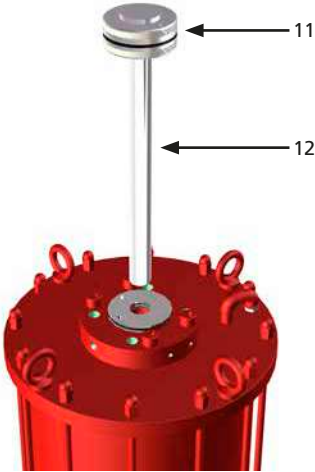
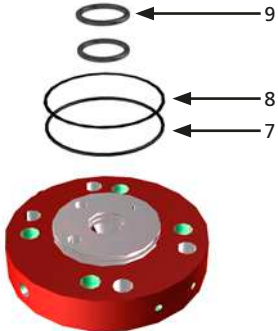
16. Manutenção periódica

PM-LP-007		Página: 4/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 19. Remova o conjunto do pistão (11) e da haste do pistão (12)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 20. Remova os anéis deslizantes (13) e o o-ring (14)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 21. Desaperte o pistão (11) com uma chave inglesa		


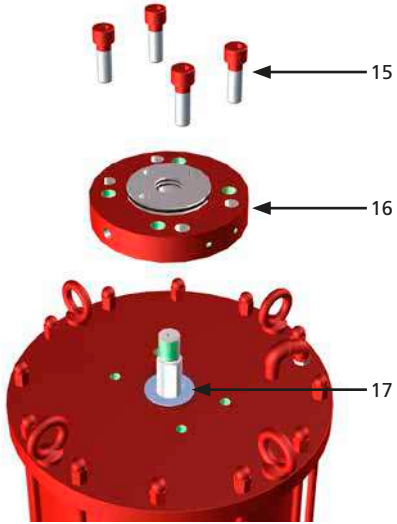
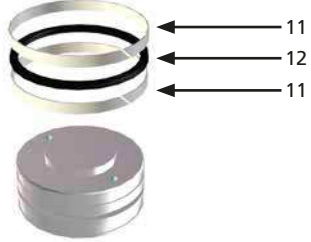

16. Manutenção periódica

		PM-LP-007	Página: 5/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual		
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 		
Operações preliminares: Remoção da válvula			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 22. Remova os anéis deslizantes (11) e o o-ring (12)			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 23. Desaperte os parafusos (15) e remova o flange (16) 24. Remova o o-ring (17)			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 25. Remova o o-ring (7) e o anel antiextrusão (8) 26. Remova os anéis de vedação com rebordo (9)			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 1. Limpe cuidadosamente as ranhuras das vedações 2. Todas as partes removidas devem ser cuidadosamente limpas, inspecionadas e rebarbadas conforme 3. Recoloque todas as vedações e lubrifique-as com uma película de graxa 4. Lubrifique todas as peças deslizantes. Use apenas a graxa recomendada			


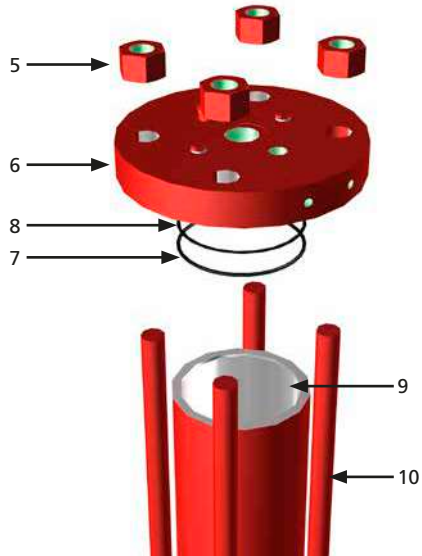
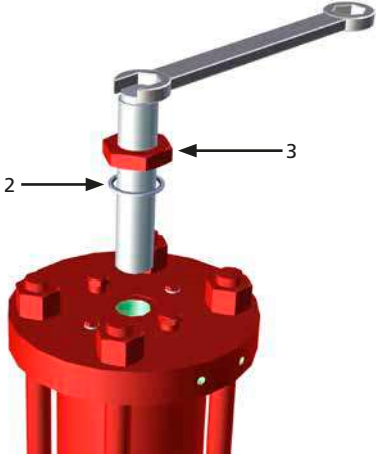
16. Manutenção periódica

PM-LP-007		Página: 6/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 27. Substitua o anel deslizante (11) e o o-ring (12)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA ASCENDENTE 28. Substitua o conjunto do pistão (11) e da haste do pistão (12)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 29. Substitua o o-ring (7) e o anel antiextrusão (8) 30. Substitua os anéis de vedação com rebordo (9)		



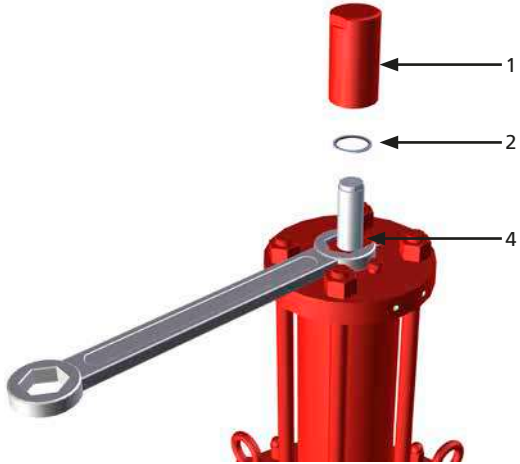
16. Manutenção periódica

		PM-LP-007	Página: 7/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual		
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 		
Operações preliminares: Remoção da válvula			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 31. Substitua o o-ring (17) 32. Substitua o flange (16) e aperte os parafusos (15)			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 33. Substitua os anéis deslizantes (11) e o o-ring (12)			
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MOLA DESCENDENTE 34. Aperte o pistão (11) com uma chave de pino fixa			


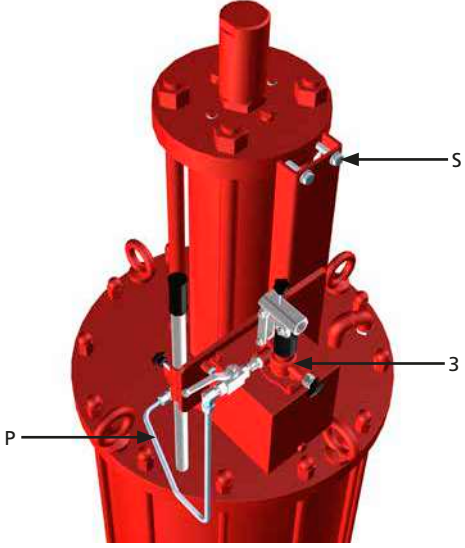
16. Manutenção periódica

PM-LP-007		Página: 8/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA MOLA DESCENDENTE E ASCENDENTE 35. Posicione o cilindro hidráulico (9) e os tirantes (10) 36. Substitua o o-ring (7) e o anel antiextrusão (8) no flange (6) 37. Flange inferior (6) e parafusos de fixação (5)		
38. Monte a arruela de vedação (2) em sua posição correta e o parafuso batente (3) no comprimento W		


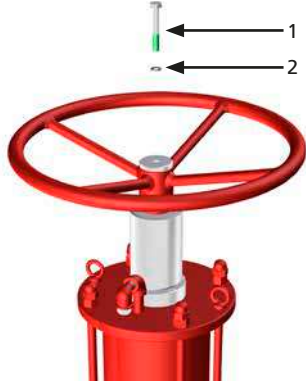
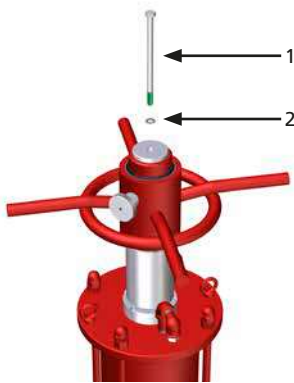
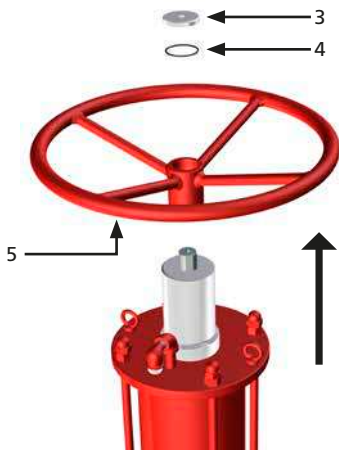
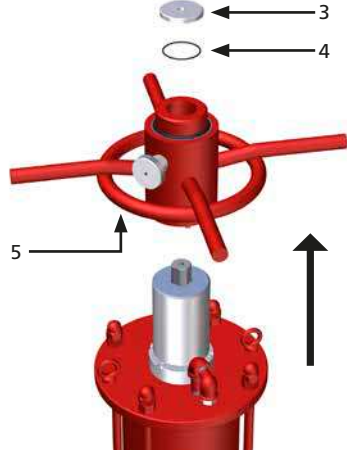
16. Manutenção periódica

		PM-LP-007	Página: 9/10
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
39. Segure o parafuso batente com uma chave inglesa e aperte a porca batente (4)			
40. Segure a porca batente (4), instale a arruela de vedação (2) em sua posição correta e aperte a porca cega (1)			


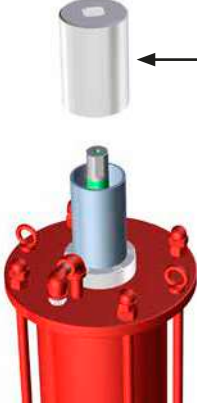
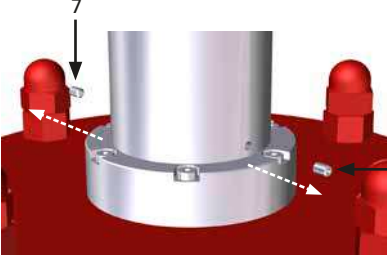

16. Manutenção periódica

PM-LP-007		Página: 10/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Cilindro hidráulico para substituição das vedações da ativação manual	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
41. Monte a bomba hidráulica (3) com seu suporte e aperte os parafusos (S) 42. Instale o tubo (P)		
43. Use a bomba manual para ciclagem do atuador e verificar a ausência de vazamentos 44. Verifique as peças pintadas e, se necessário, pinte de acordo com o ciclo de pintura		


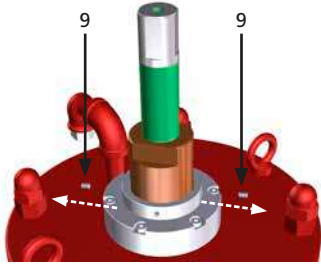
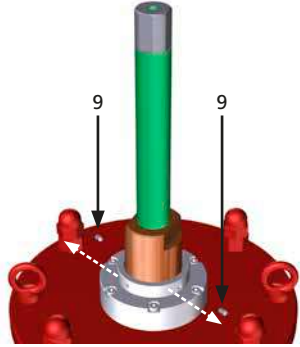
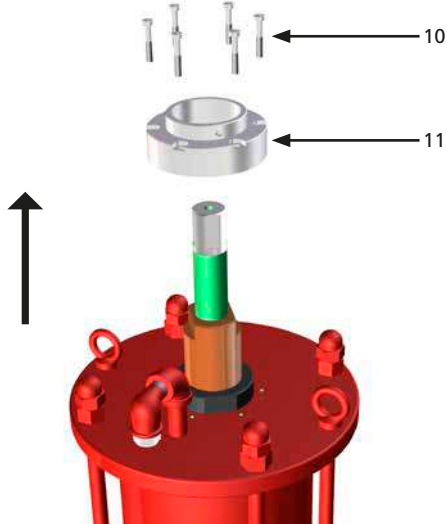
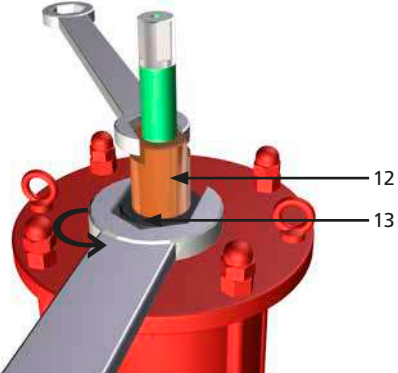
16. Manutenção periódica

		PM-LP-008a	Página: 1/8
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Prendedor de içamento Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
Descrição:			
Observação: as instruções a seguir se aplicam ao atuador de ação única, a menos que especificado de outra forma.			
⚠ Corte a alimentação de força e de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação.			
Dispositivos de içamento apropriados e adequados ao peso devem ser aplicados por pessoal qualificado.			
Ações preliminares			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova o atuador da válvula e remova todos os acoplamentos (seção 11) 2. Posicione o atuador em uma bancada (se possível) ou em uma posição estável e em uma área limpa e fechada 3. Remova os equipamentos de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto 4. Remova os tubos pneumáticos 			
5. Remova o parafuso (1) e a vedação (2)	VOLANTE MH 	VOLANTE MHD 	
6. Remova a tampa (3), o o-ring (4) e o volante (5)	VOLANTE MH 	VOLANTE MHD 	


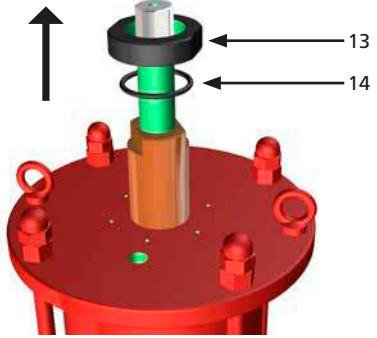
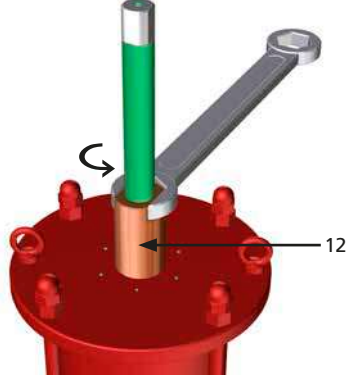
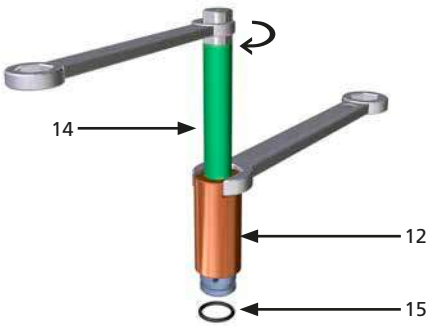
16. Manutenção periódica

		PM-LP-008a	Página: 2/8
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
7. Remova a tampa de proteção (6)	LP/SD		LP/SU
8. Remova os parafusos sem cabeça (7)			
9. Remova o tubo de proteção (8)	LP/SD		LP/SU


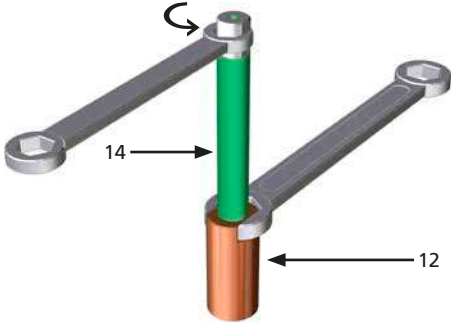
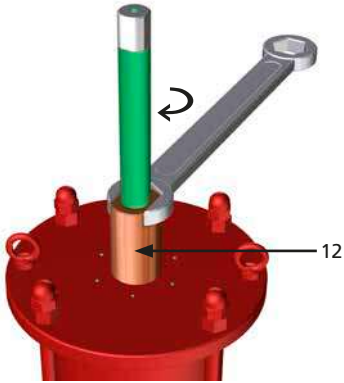
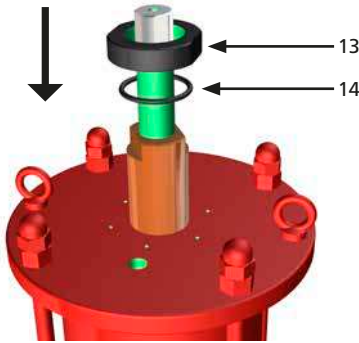
16. Manutenção periódica

		PM-LP-008a	Página: 3/8
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
10. Remova os parafusos sem cabeça (9)	LP/SD	LP/SU	
			
11. Remova os parafusos (10) 12. Remova o flange de proteção (11)			
13. Segurando o parafuso batente (12) com uma chave inglesa, desaperte a porca (13) com uma chave inglesa			


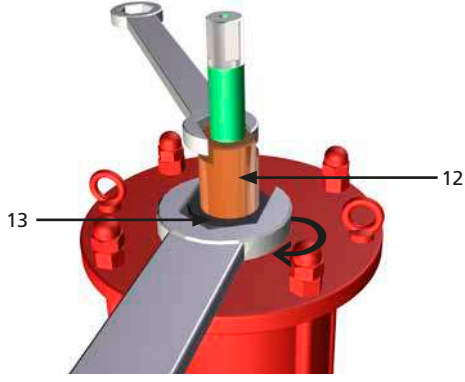
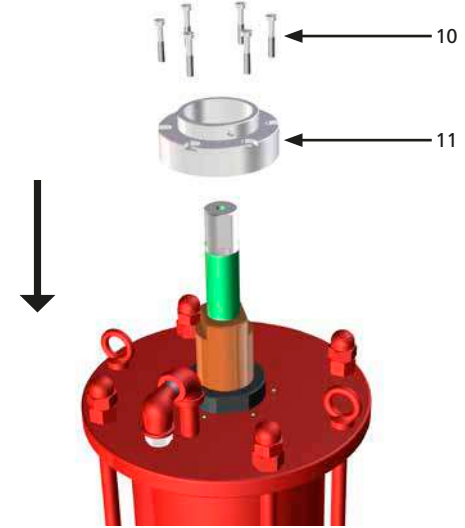
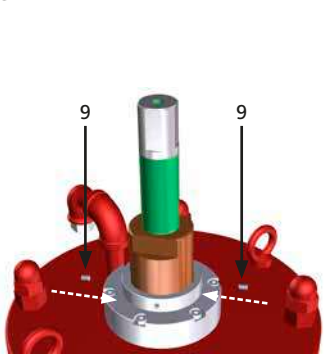
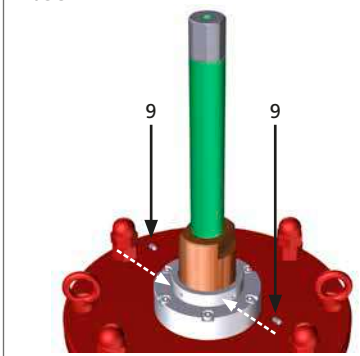
16. Manutenção periódica

PM-LP-008a		Página: 4/8
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
14. Remova a porca (13) e o o-ring (14)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA LP/SU 15. Desaperte o parafuso batente (12) com uma chave inglesa		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA LP/SU 16. Segurando o parafuso batente (12) com uma chave inglesa, aperte o parafuso (14) com uma chave até que o o-ring (14) esteja acessível 17. Remova e substitua o o-ring (15)		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008a		Página: 5/8
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA LP/SU 18. Segurando o parafuso batente (12) com uma chave inglesa, desaperte o parafuso (14) com uma chave inglesa para recolocá-lo na posição original		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA LP/SU 19. Aperte o parafuso batente (12) com uma chave inglesa		
20. Coloque um o-ring (14) novo e substitua a porca (13)		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008a		Página: 6/8
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
21. Segurando o parafuso batente (12) com uma chave inglesa, aperte a porca (13) com uma chave inglesa		
22. Substitua o flange de proteção (11) 23. Aperte os parafusos (10)		
24. Substitua os parafusos sem cabeça (9)	LP/SD 	LP/SU 

16. Manutenção periódica

PM-LP-008a

Página: 7/8

Componente: Atuador de ação única

Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual
– atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235

Equipamentos, ferramentas e materiais:

Vedações de reposição
Chave inglesa
Ferramentas de içamento
Documentação do projeto

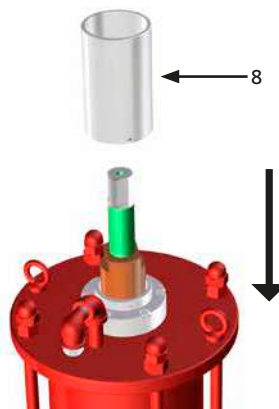
Avisos:



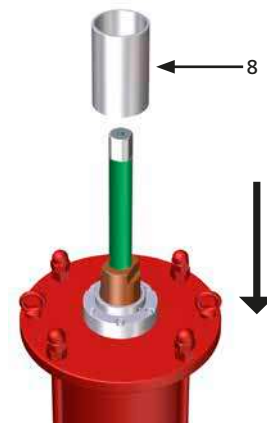
Operações preliminares: Remoção da válvula

25. Substitua o tubo de proteção (8)

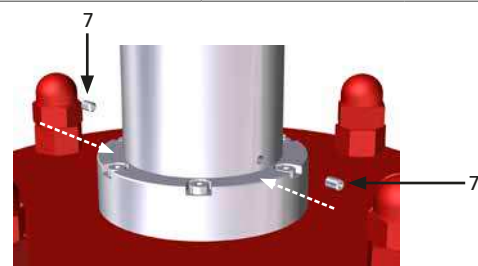
LP/SD



LP/SU

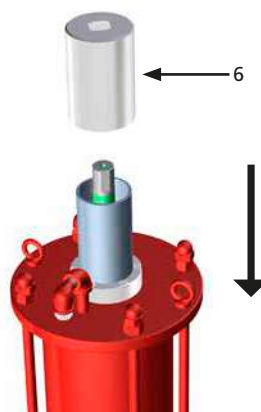


26. Substitua os parafusos sem cabeça (7)

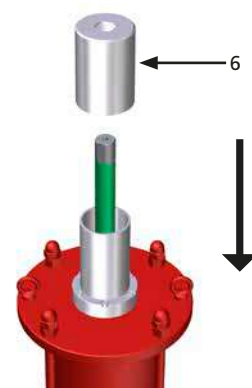


27. Substitua a tampa de proteção (6)


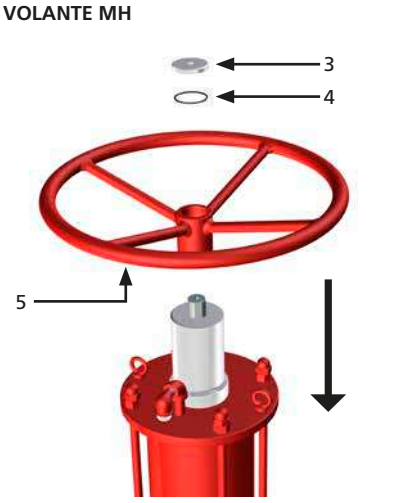
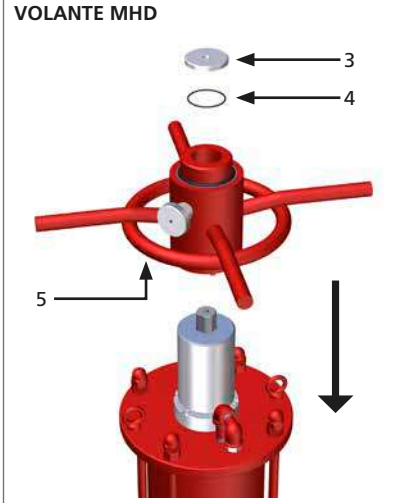
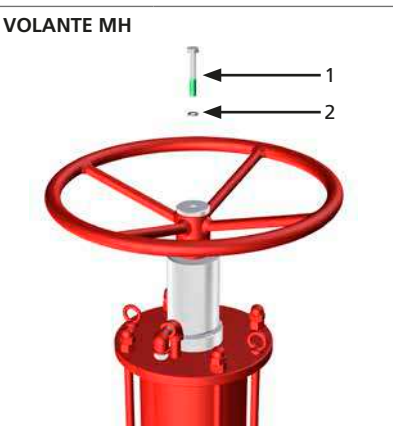
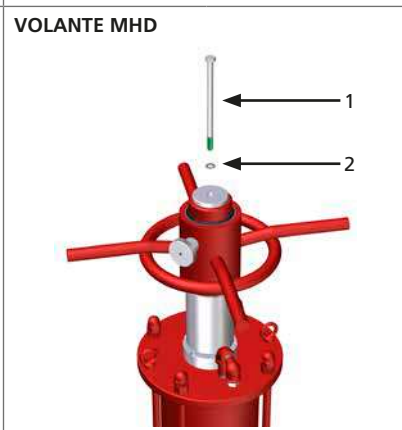
LP/SD





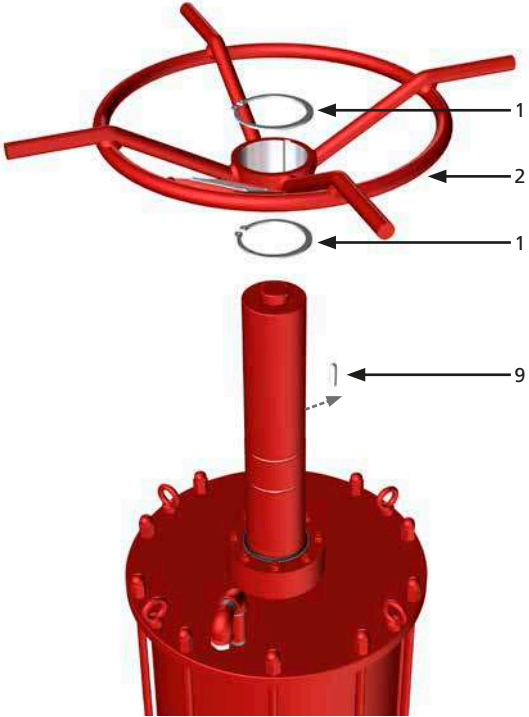
LP/SU




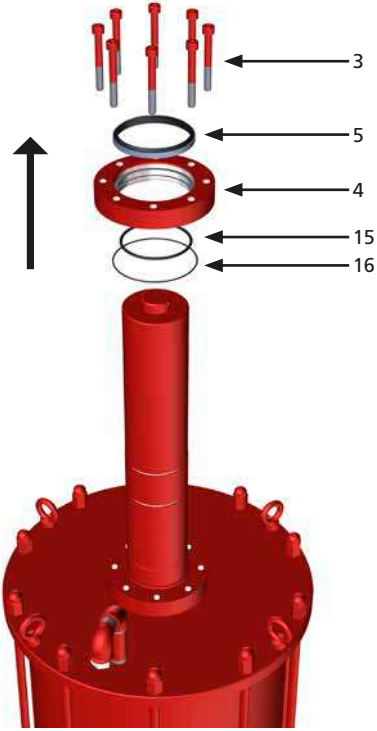
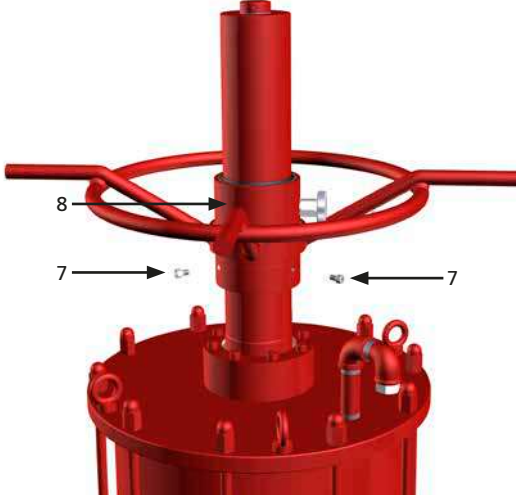
16. Manutenção periódica

		PM-LP-008a	Página: 8/8
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro até o tamanho 235	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
28. Substitua o volante (5), o o-ring (4) e a tampa (3)	VOLANTE MH	VOLANTE MHD	
			
29. Substitua a vedação (2) e o parafuso (1)	VOLANTE MH	VOLANTE MHD	
			


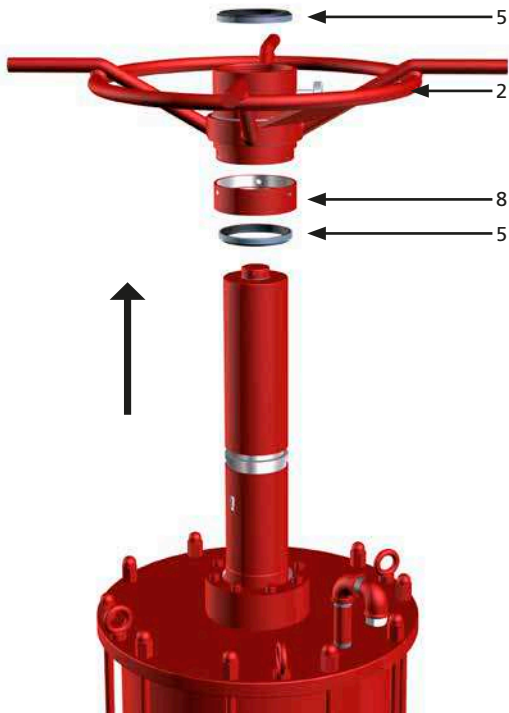
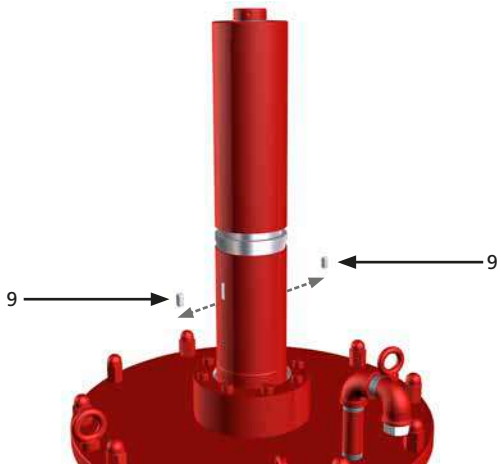
16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 1/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Prendedor de içamento Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
Descrição: Observação: as instruções a seguir se aplicam ao atuador de ação única, a menos que especificado de outra forma.  Corte a alimentação de força e de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação. Dispositivos de içamento apropriados e adequados ao peso devem ser aplicados por pessoal qualificado. Ações preliminares <ol style="list-style-type: none">1. Remova o atuador da válvula e remova todos os acoplamentos (seção 11)2. Posicione o atuador em uma bancada (se possível) ou em uma posição estável e em uma área limpa e fechada3. Remova os equipamentos de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto4. Remova os tubos pneumáticos		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA VOLANTE MH <ol style="list-style-type: none">5. Remova os anéis de retenção (1) e o volante (2)6. Remova a chave (9)		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 2/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA VOLANTE MH 7. Desaperte os parafusos (3) 8. Remova o flange (4) e o exclusor de poeira (5) 9. Remova os o-rings (15) e (16)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 10. Remova os 3 parafusos (7) do flange (8)		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 3/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 11. Remova o volante (2) e os excludores de poeira (5) 12. Remova o flange (8)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 13. Remova as chaves (9)		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008b

Página: 4/10

Componente: Atuador de ação única

Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual
– atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385

Equipamentos, ferramentas e materiais:

Vedações de reposição
Chave inglesa
Ferramentas de içamento
Documentação do projeto

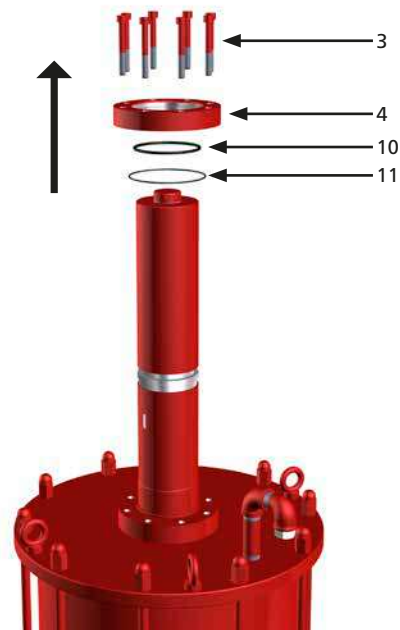
Avisos:



Operações preliminares: Remoção da válvula

INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD

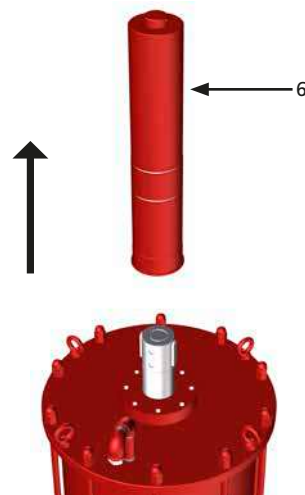
14. Desaperte os parafusos (3)
15. Remova o flange (4)
16. Remova os o-rings (10) e (11)



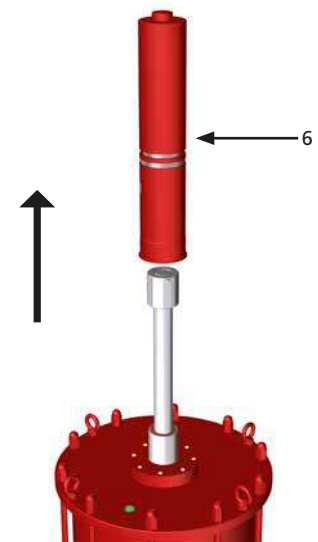
INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA VOLANTES MH E MHD

17. Remova o tubo de proteção (6)


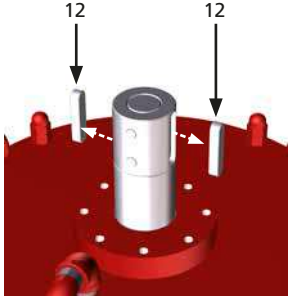
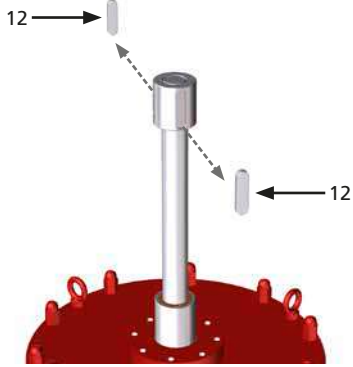
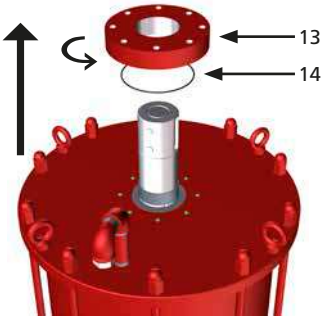
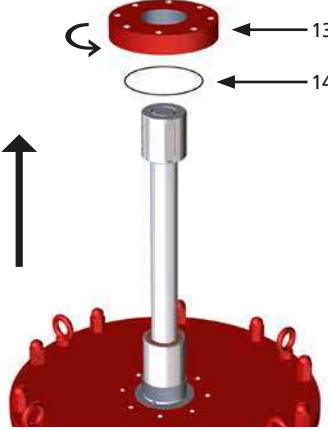
ATUADOR LP/SD




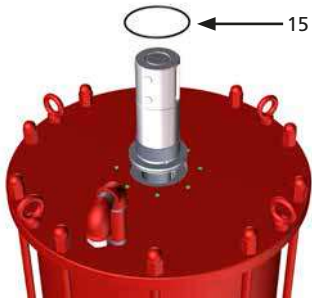
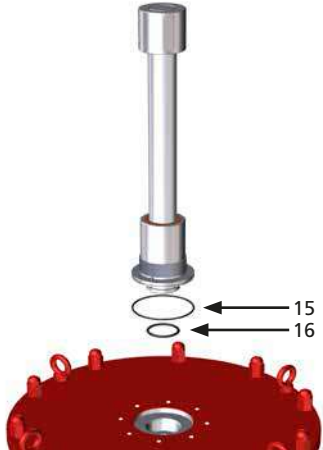
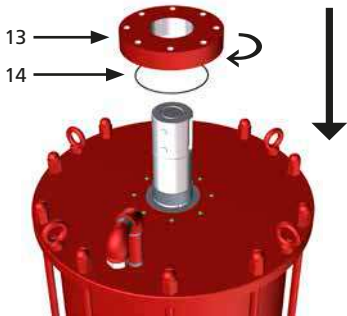
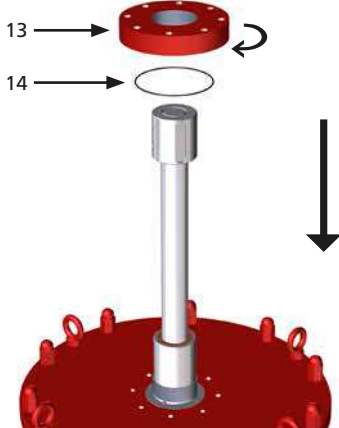
ATUADOR LP/SU




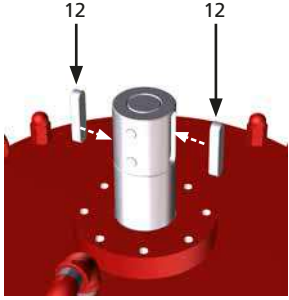
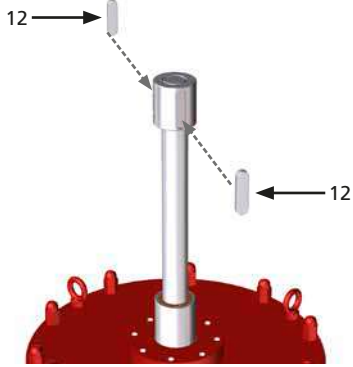
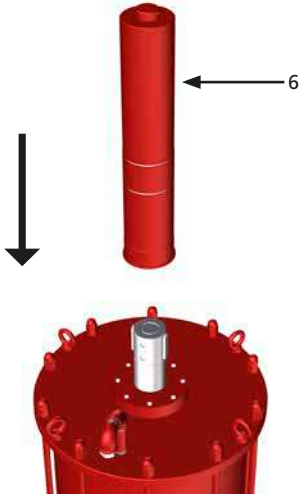
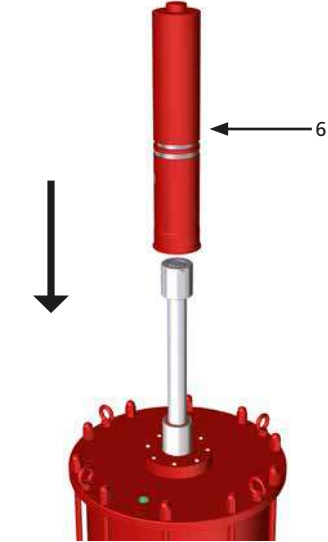
16. Manutenção periódica

		PM-LP-008b	Página: 5/10
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
18. Remova as chaves (12)	ATUADOR LP/SD 	ATUADOR LP/SU 	
19. Desaperte o flange (13) 20. Remova o o-ring (14)	ATUADOR LP/SD 	ATUADOR LP/SU 	


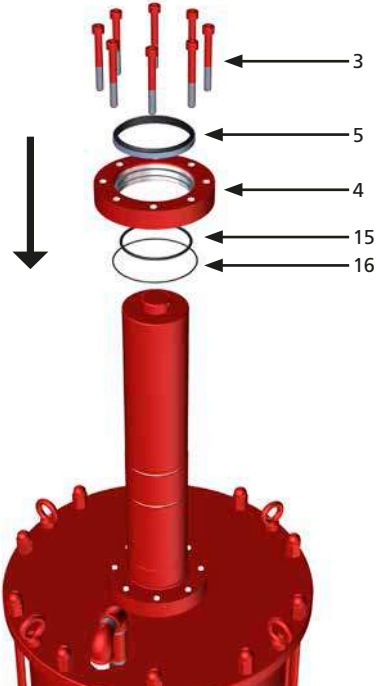
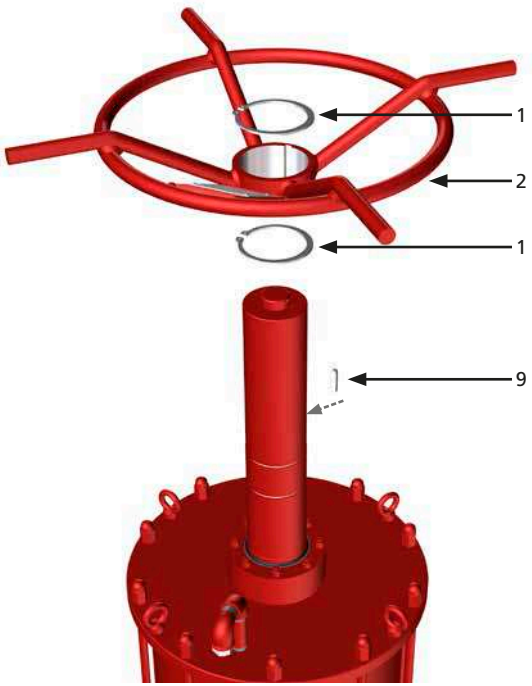
16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 6/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
<p>21. Levante o eixo de ativação manual para acessar os o-rings (15) e (16) e remova-os</p> <p>22. Substitua os o-rings (15) e (16)</p>	<p>ATUADOR LP/SD</p> 	<p>ATUADOR LP/SU</p> 
<p>23. Substitua o o-ring (14)</p> <p>24. Aperte o flange (13)</p>	<p>ATUADOR LP/SD</p> 	<p>ATUADOR LP/SU</p> 


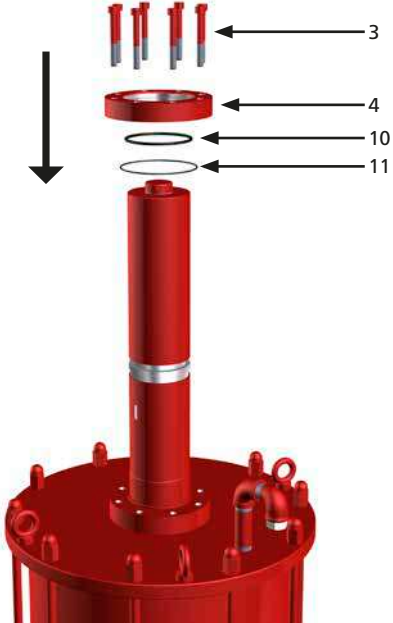
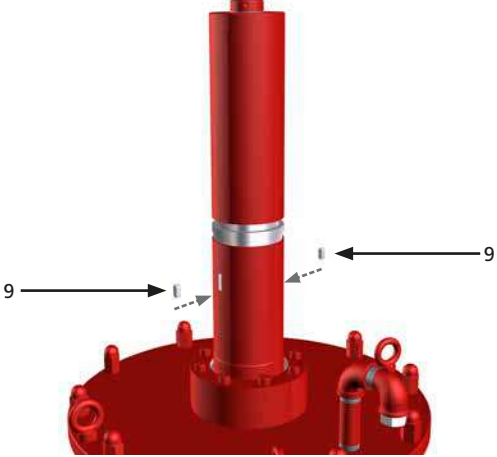
16. Manutenção periódica

		PM-LP-008b	Página: 7/10
Componente: Atuador de ação única		Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto		Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula			
25. Substitua as chaves (12)	ATUADOR LP/SD 	ATUADOR LP/SU 	
	INSTRUÇÕES VÁLIDAS PARA VOLANTES MH E MHD 26. Substitua o tubo de proteção (6)	ATUADOR LP/SD 	ATUADOR LP/SU 


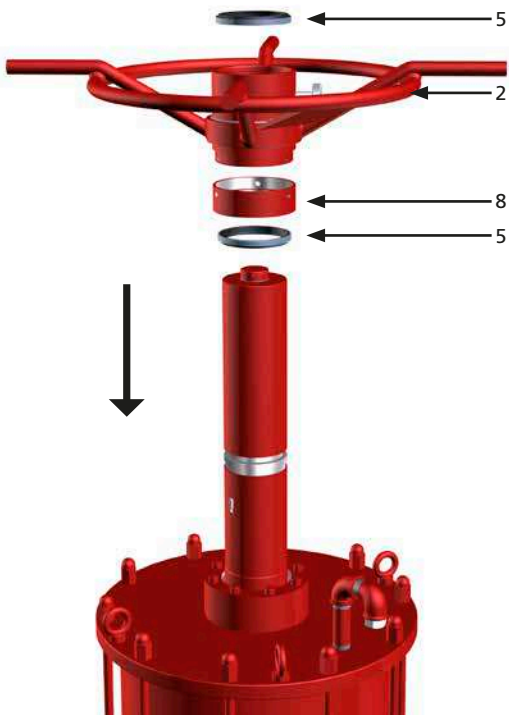
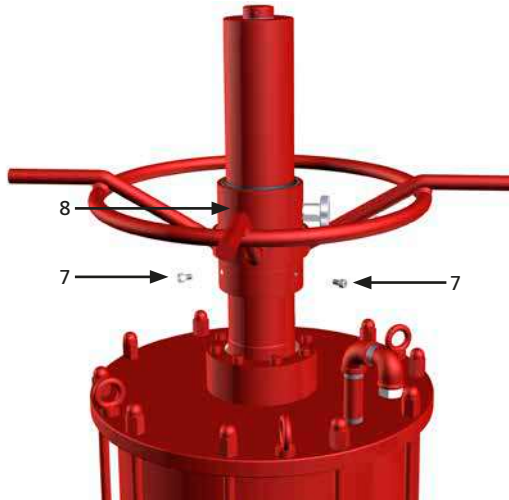
16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 8/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA VOLANTE MH 27. Substitua o excludor de poeira (5) 28. Substitua os o-rings (15) e (16) 29. Substitua o flange (4) 30. Aperte os parafusos (3)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA VOLANTE MH 31. Substitua a chave (9) 32. Substitua os anéis de retenção (1) e o volante (2)		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 9/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 33. Limpe as ranhuras e substitua os o-rings (10) e (11) no flange (4) 34. Substitua o flange (4) 35. Aperte os parafusos (3)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 36. Substitua as chaves (9) nas respectivas ranhuras		

16. Manutenção periódica

PM-LP-008b		Página: 10/10
Componente: Atuador de ação única	Tarefa: Substituição das vedações MH e MHD do volante manual – atuador LP/SD e LP/SU, cilindro de tamanho 235 até 385	
Equipamentos, ferramentas e materiais: Vedações de reposição Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	Avisos: 	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 37. Substitua o exclusor de poeira (5) e o flange (8) 38. Substitua o volante (2) e o exclusor de poeira (5)		
INSTRUÇÕES VÁLIDAS APENAS PARA MHD 39. Substitua os 3 parafusos (7) no flange (8)		

17. Lista de peças

Atuador pneumático linear tipo 0 mola descendente

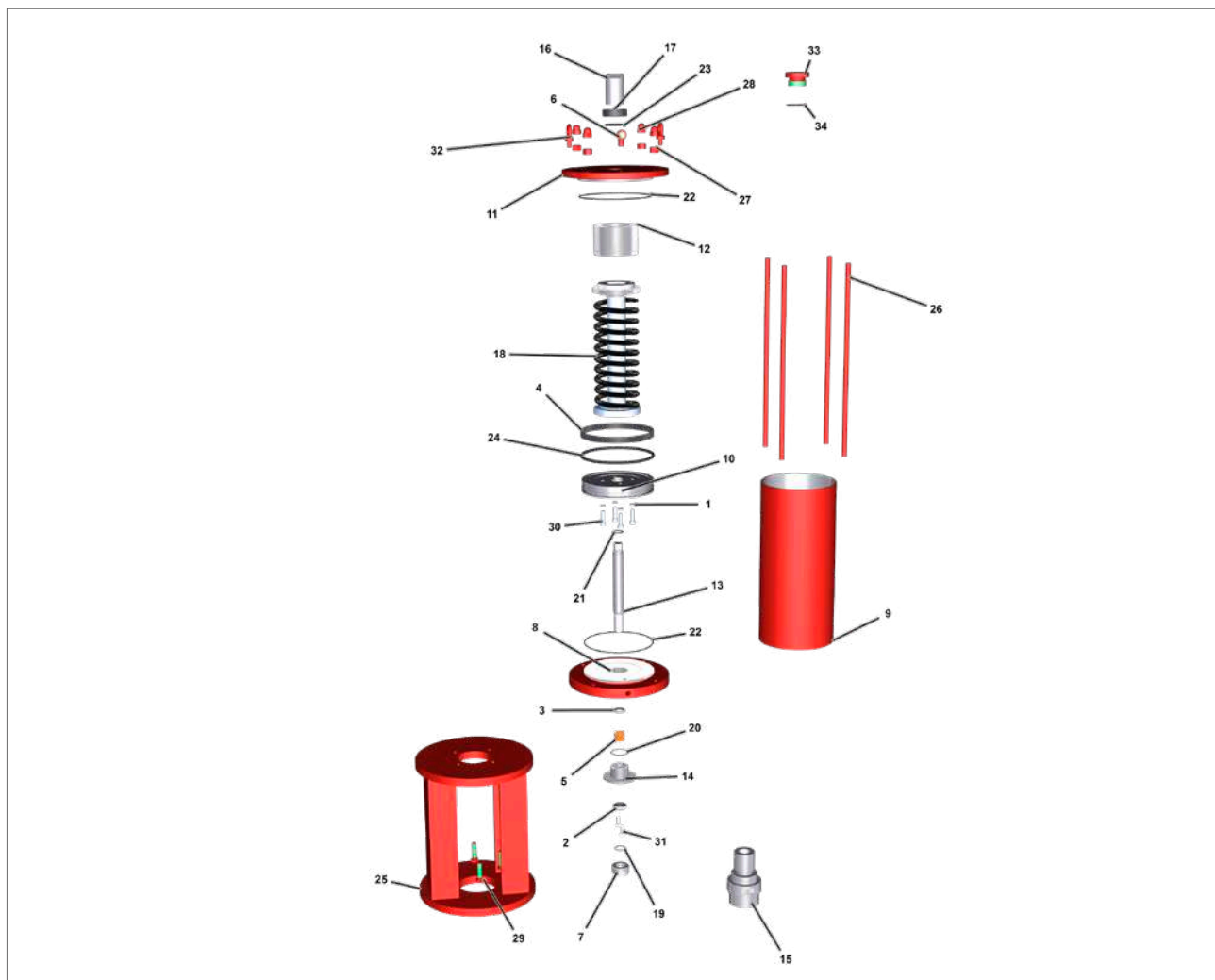


Fig 17.1 Atuador pneumático linear tipo 0 mola descendente

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Arruela de vedação	4
2	Anel de óleo	1
3	Vedação	1
4	Anel deslizante	● 1
5	Bucha	1
6	Silenciador	1
7	Porca	1
8	Flange	1
9	Cilindro pneumático	1
10	Pistão	1
11	Flange	1
12	Tubo de empuxo externo	1
13	Haste	1
14	Flange do adaptador	
15	Acoplamento da válvula	1
16	Parafuso batente	2
17	Porca	1
18	Acondicionamento para a mola	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
19	O-ring	● 1
20	O-ring	● 1
21	O-ring	● 1
22	O-ring do cilindro	● 2
23	O-ring	● 1
24	O-ring do pistão	● 1
25	Adaptação da válvula	4
26	Tirante	4
27	Porca/parafuso	4
28	Porca cega	4
29	Parafuso	4
30	Parafuso	4
31	Parafuso de cabeça embutida	2
32	Parafuso tensor	2
33	Plugue (*)	1
34	Arruela de vedação (*)	1

(*) presente apenas se os itens 16, 17 e 23 não estiverem presentes

● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Atuador pneumático linear tipo 0 mola ascendente



Fig 17.2 Atuador pneumático linear tipo 0 mola ascendente

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Arruela de vedação (*)	1
2	Arruela de vedação	4
3	Anel de óleo	1
4	Vedação	1
5	Anel deslizante ●	1
6	Bucha	1
7	Silenciador	1
8	Parafusos	4
9	Anel centralizante	1
10	Flange	1
11	Cilindro pneumático	1
12	Pistão	1
13	Flange	1
14	Tubo de empuxo externo	1
15	Haste	1
16	Flange do adaptador	1
17	Acoplamento da válvula	1
18	Parafuso batente	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
19	Porcas	1
20	Plugue (*)	1
21	Acondicionamento para a mola	1
22	O-ring ●	1
23	O-ring ●	1
24	O-ring ●	1
25	O-ring do cilindro ●	2
26	O-ring ●	1
27	O-ring do pistão ●	1
28	Adaptador da válvula	1
29	Tirante	4
30	Parafuso	4
31	Parafuso cego	4
32	Parafuso	4
33	Parafuso de cabeça embutida	2
34	Parafuso tensor	2

(*) presente apenas se os itens 18, 19 e 26 não estiverem presentes

● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Atuador pneumático linear tipo 1/tipo 2 mola descendente

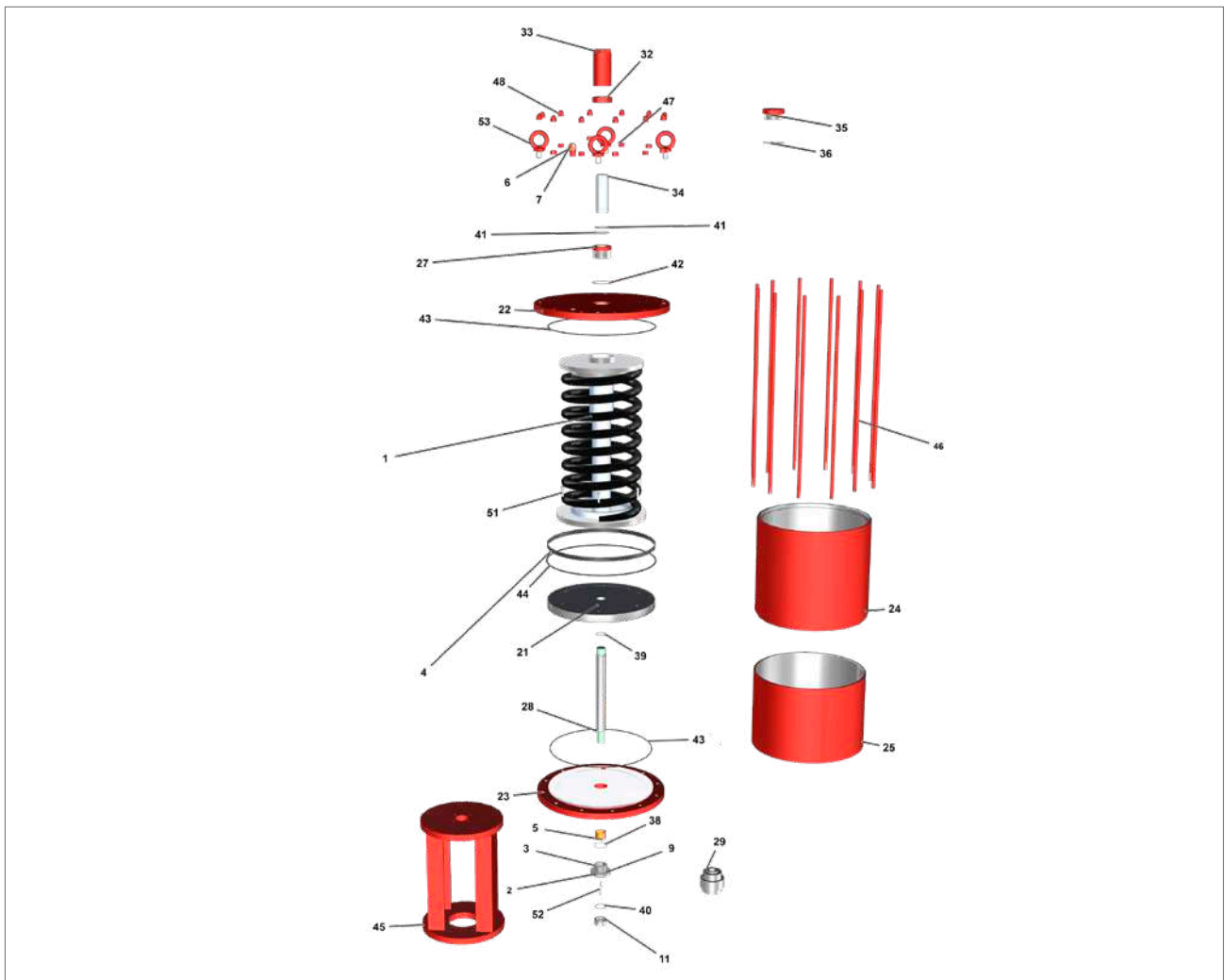


Fig 17.3 Atuador pneumático linear tipo 1/tipo 2 mola descendente

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Mola	1
2	Flange do adaptador	1
4	Anel deslizante	● 1
5	Bucha	1
6	Cotovelo	1
7	Silenciador	1
11	Anel centralizante	1
21	Pistão	1
22	Flange superior	1
23	Flange	1
24	Recipiente da mola	1
25	Cilindro	1
27	Plugue	1
28	Haste	1
29	Acoplamento da válvula	1
32	Porca	1
33	Porca cega	1
34	Parafuso batente	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
35	Plugue (*)	1
36	O-ring (*)	● 1
38	O-ring	● 1
39	O-ring	● 1
40	O-ring	● 1
41	O-ring	● 2
42	O-ring	● 1
43	O-ring	● 2
44	O-ring do pistão	● 1
45	Adaptador da válvula	1
46	Tirante	12
47	Porca	12
48	Porca cega	12
51	Parafuso	4
52	Parafuso	2
53	Parafuso tensor	4

(*) presente apenas se os itens 32, 33, 34, 41 e 42 não estiverem presentes
 ● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Atuador pneumático linear tipo 1/tipo 2 mola ascendente

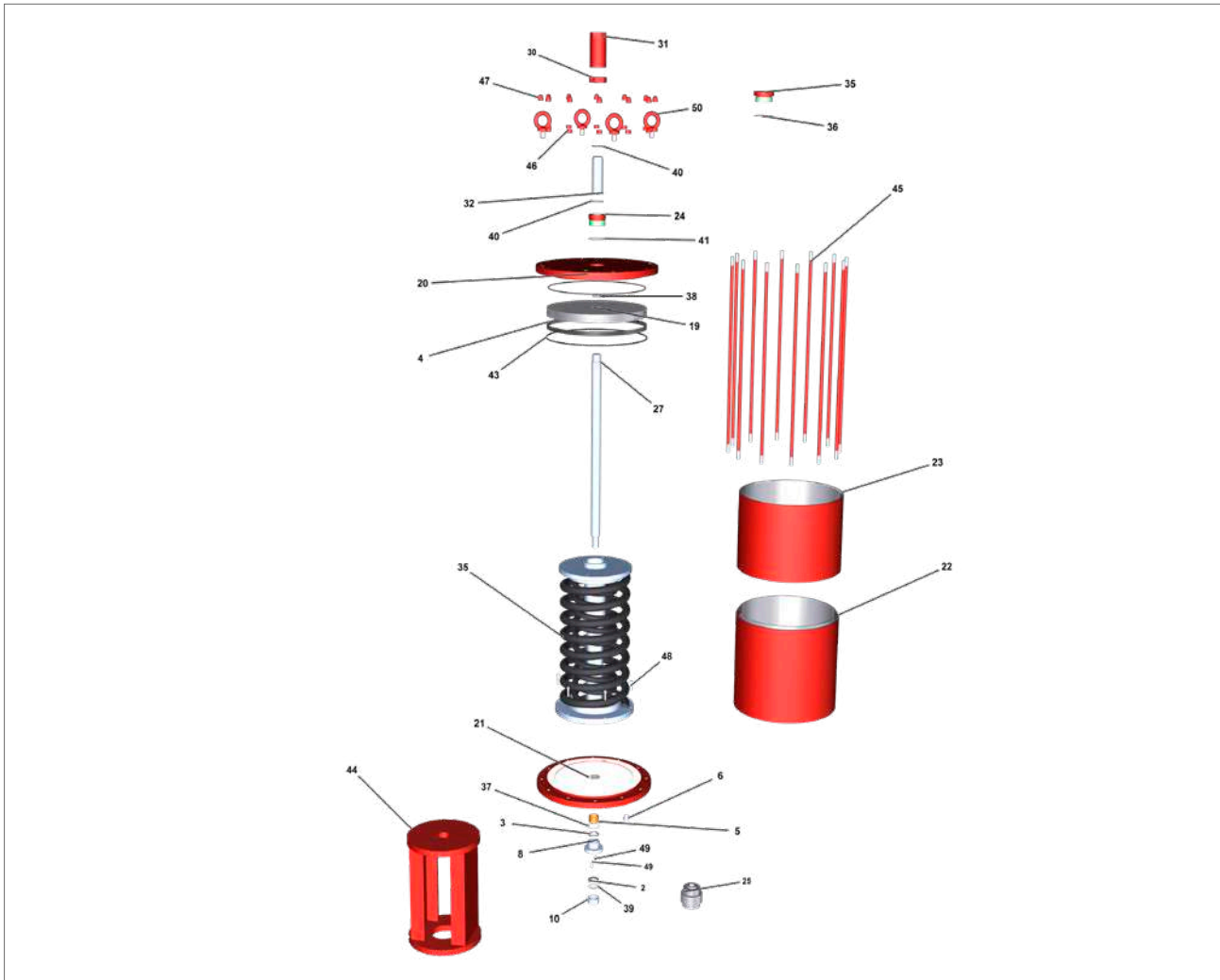


Fig 17.4 Atuador pneumático linear tipo 1/tipo 2 mola ascendente

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
2	O-ring	1
3	Arruela	1
4	Anel deslizante	● 1
5	Bucha	1
6	Plugue	1
8	Flange do adaptador	1
10	Anel centralizante	1
15	Mola	1
19	Pistão	1
20	Flange superior	1
21	Flange inferior	1
22	Cilindro	1
23	Recipiente da mola	1
25	Acoplamento da válvula	1
27	Haste	1
30	Porca	1
31	Porca cega	1
32	Parafuso batente	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
33	Plugue (*)	1
34	O-ring (*)	● 1
35	Mola	● 1
37	O-ring	● 1
38	O-ring	● 1
40	O-ring	● 2
41	O-ring	● 1
43	O-ring do pistão	● 1
44	Adaptador da válvula	1
45	Tirante	12
46	Porca	12
47	Porca cega	12
48	Parafuso	6
49	Parafuso	2
53	Parafuso tensor	4

(*) presente apenas se os itens 30, 31, 32, 40 e 41 não estiverem presentes
 ● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Cilindro hidráulico para ativação manual

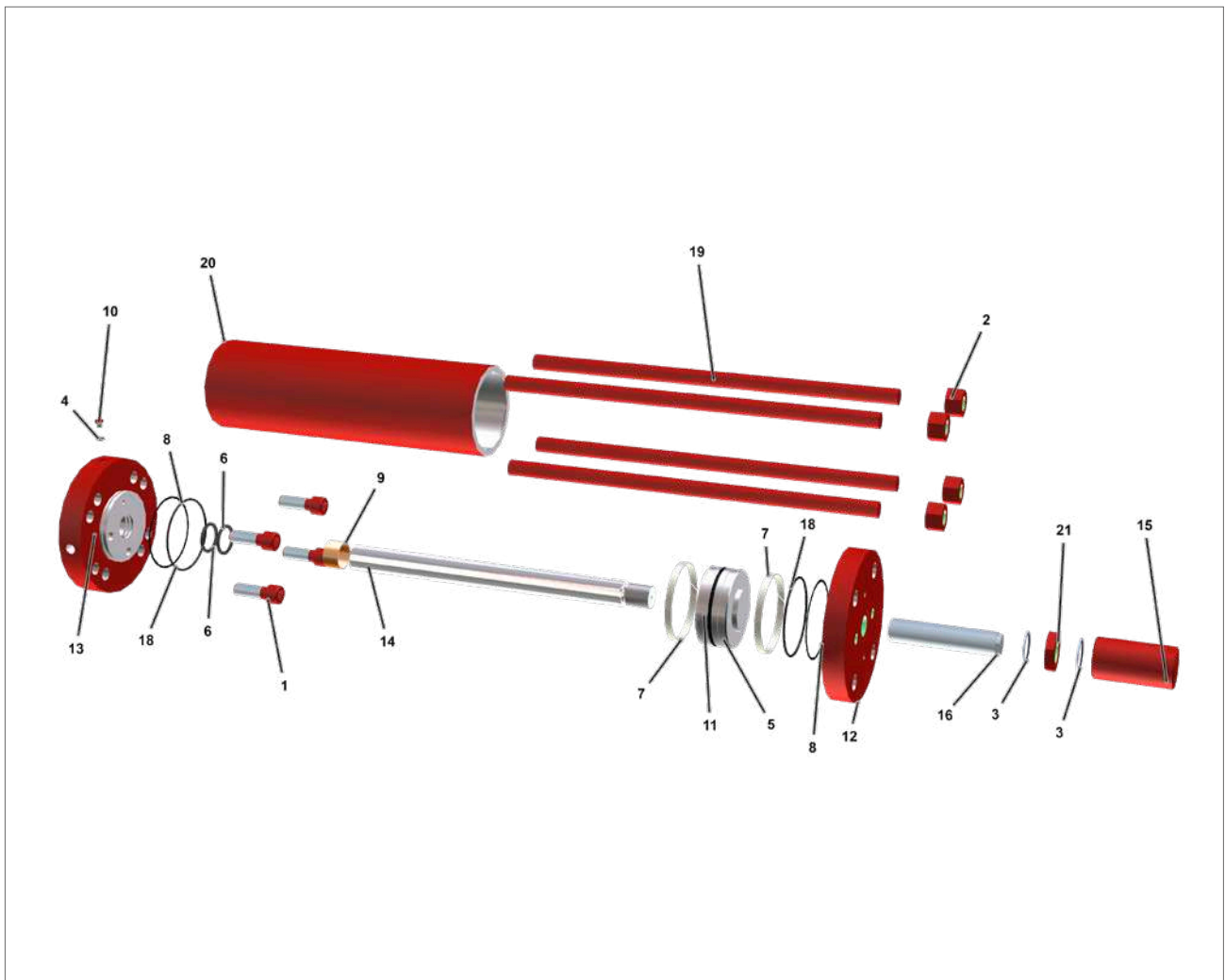


Fig 17.5 Cilindro hidráulico para ativação manual

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Parafuso sextavado (**)	4
2	Porca	4
3	Arruela de veação/o-ring	2
4	Arruela	1
5	Pistão	1
6	Vedação da haste do pistão ●	2
7	Anel deslizante ●	2
8	O-ring ●	1
9	Bucha	1
10	Plugue	1
11	Vedação do pistão ●	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
12	Flange da extremidade	1
13	Flange superior	1
14	Haste do pistão	1
15	Porca cega	1
16	Parafuso batente	1
18	Anel de reserva ●	1
19	Tirante (**)	4
20	Tubo do cilindro	1
21	Porca batente	1

(**) Número de tirantes e porcas depende do tamanho do cilindro
 ● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Ativação manual mecânica MH

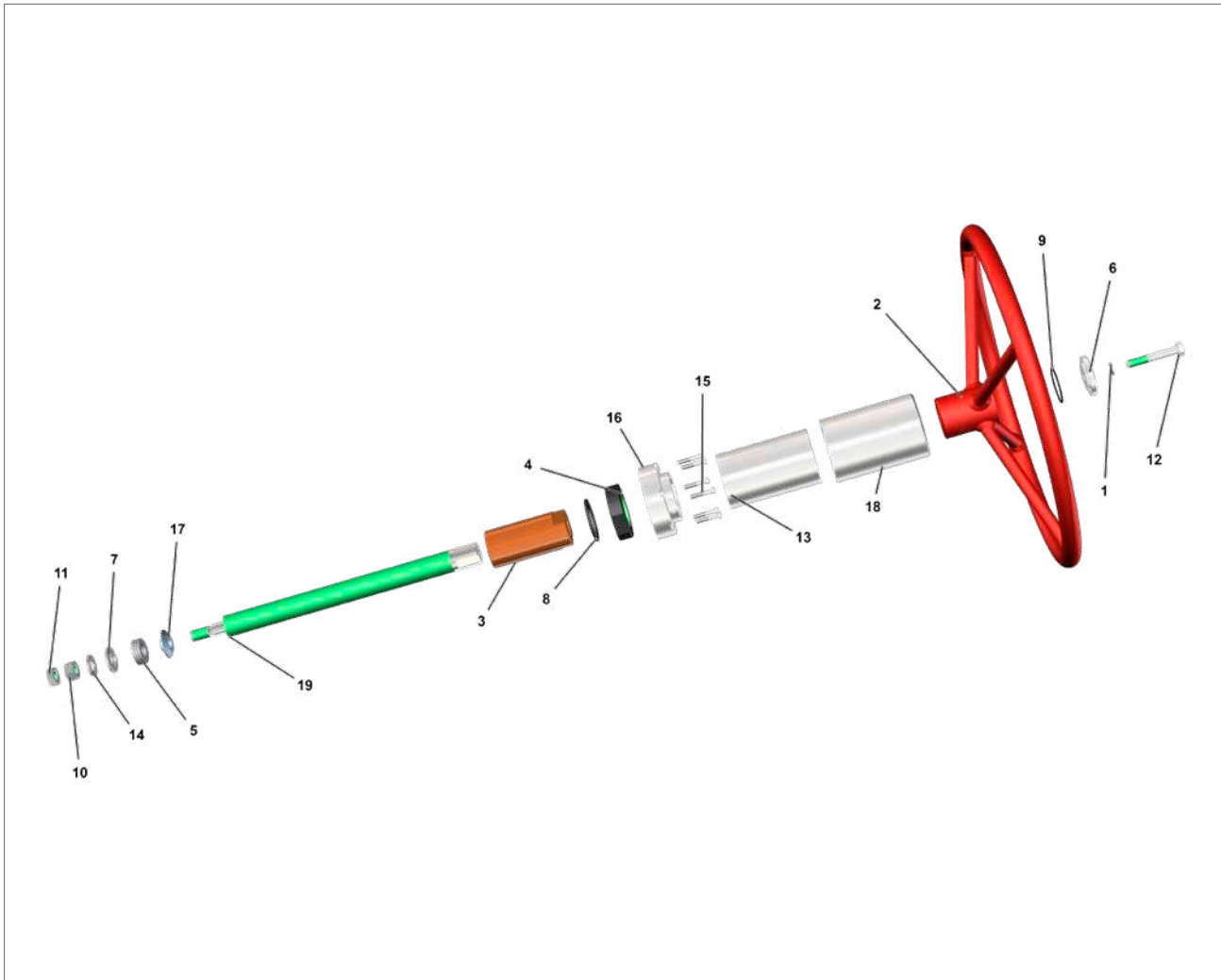


Fig 17.6 Ativação manual mecânica MH

ITEM	DESCRIÇÃO		QTD.
1	O-ring	●	1
2	Volante		1
3	Pino-guia de regulagem		1
4	Porca		1
5	Rolamento		1
6	Tampa		1
7	Placa traseira		1
8	O-ring	●	1
9	O-ring	●	1
10	Porca		1

ITEM	DESCRIÇÃO		QTD.
11	Porca		1
12	Parafuso		1
13	Tubo de proteção		1
14	Arruela		1
15	Parafuso		6
16	Flange desparafusada		1
17	Flange		1
18	Tampa de proteção		1
19	Macaco de parafuso		1

● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Ativação manual mecânica MH

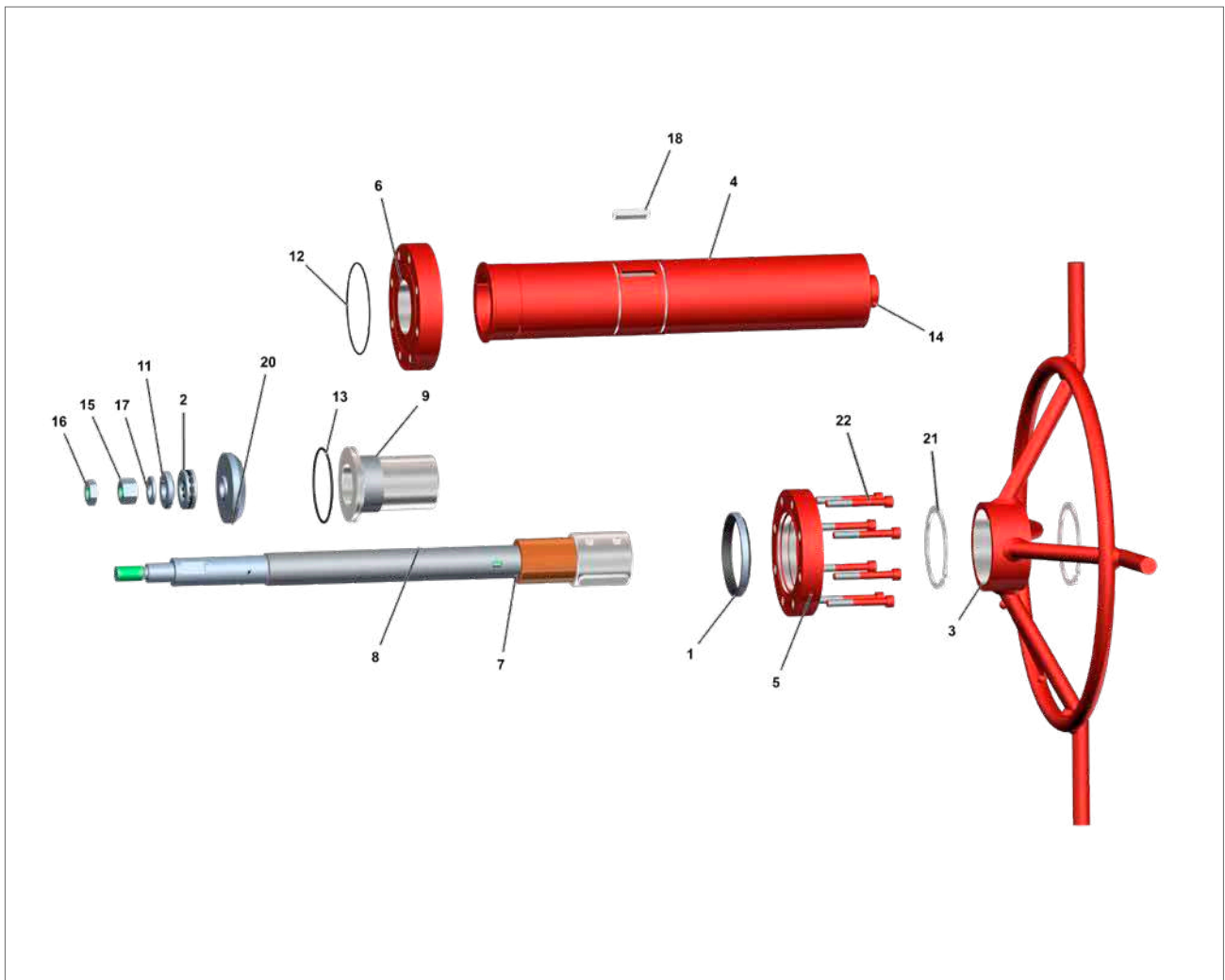


Fig 17.7 Ativação manual mecânica MH

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Exclutor de poeira ●	1
2	Rolamento	1
3	Volante	1
4	Tubo de proteção	1
5	Flange	1
6	Flange	1
7	Porca de eixo	1
8	Parafuso de avanço	1
9	Anel com porca	1
11	Placa	1
12	O-ring ●	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
13	O-ring ●	1
14	Tampa	1
15	Porca	1
16	Porca	1
17	Arruela	1
18	Chave	2
20	Placa	1
21	Anel de retenção	2
22	Parafuso	8

● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Ativação manual mecânica MHD

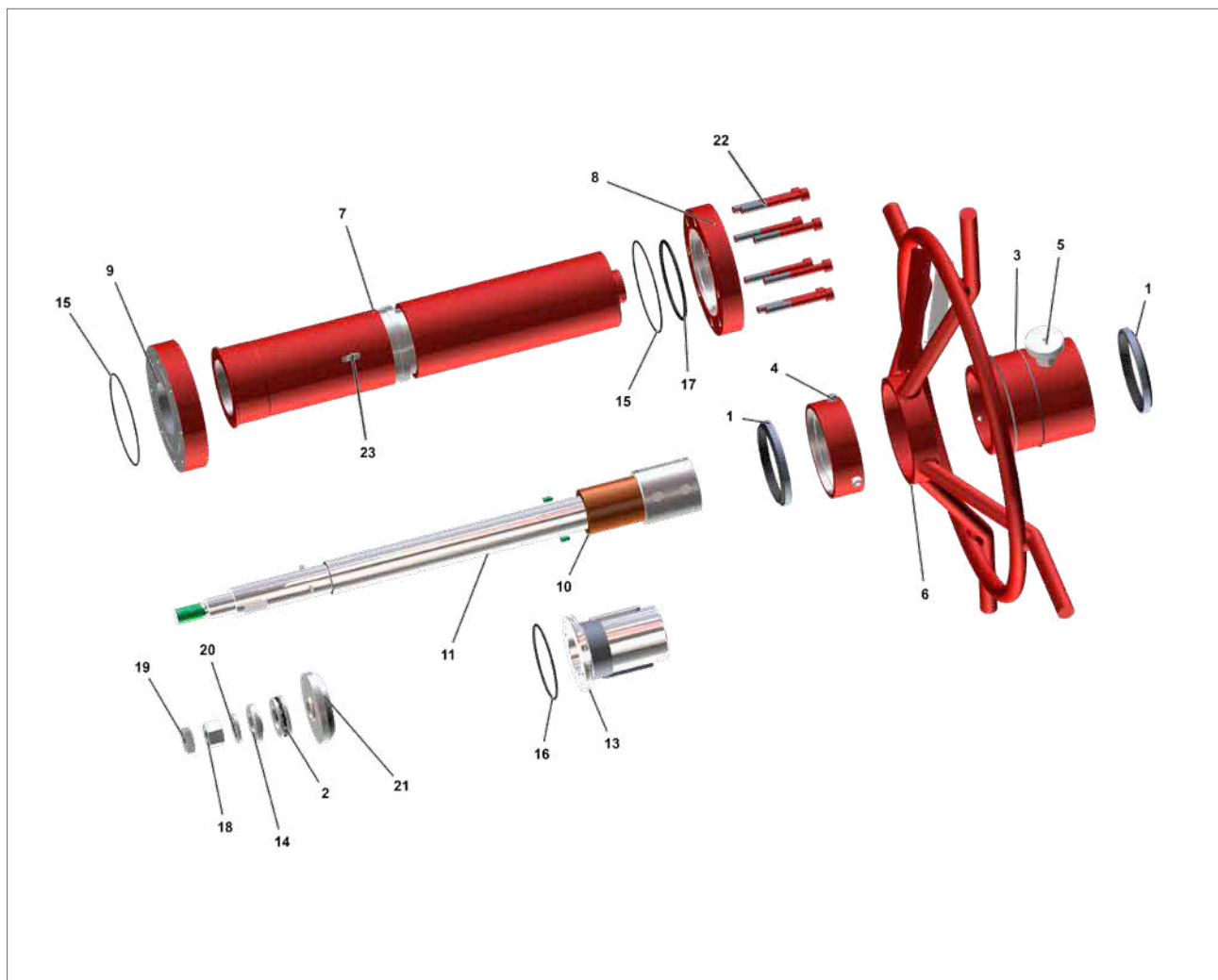


Fig 17.8 Ativação manual mecânica MHD

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Exclusor de poeira	● 2
2	Rolamento	1
3	Cubo da roda	1
4	Parafuso	3
5	Botão	1
6	Volante	1
7	Tubo de proteção	1
8	Flange	1
9	Flange	1
10	Porca de eixo	1
11	Parafuso de avanço	1
13	Anel com porca	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
14	Placa	1
15	O-ring	● 2
16	O-ring	● 1
17	O-ring	● 1
18	Porca	2
19	Porca	1
20	Arruela	1
21	Placa	1
22	Parafuso	8
23	Chave	2

● Peça de reposição recomendada

18. Especificações de graxa e óleo hidráulico

Em geral, não há necessidade de lubrificar o atuador porque seu mecanismo tem lubrificação vitalícia. A graxa padrão para os atuadores acionados por fluido da Rotork é mostrada abaixo. Se for especificada e/ou fornecida uma alternativa, consulte a documentação de trabalho específica.

18.1 Graxa

Use a graxa a seguir ou equivalente para lubrificar o macaco de parafuso da ativação manual e as vedações dos cilindros pneumáticos.

Fabricante:	SHELL
Nome comercial:	GADUS S5 V25Q
Índice NLGI:	2,5
Cor:	Marrom claro
Penetração, densidade e viscosidade Viscosidade do óleo a 40 °C (ASTM D445): Viscosidade do óleo a 100 °C (ASTM D445):	25 cST 4,8 cST
Temperatura Ponto de gotejamento (IP396):	180 °C

18.2 Óleo hidráulico

Abaixo está a especificação padrão de óleo para a ativação manual hidráulica do atuador da Rotork acionado por fluido e cilindros hidráulicos que operam com temperatura entre -20 °C e +100 °C para aplicações ATEX e não ATEX.

Fabricante:	MOBIL
Nome comercial:	DTE 10 EXCEL 32
Índice de viscosidade ISO:	32
Viscosidade, ASTM D 445 cSt a 40 °C cSt a 100 °C	32,7 6,63
Índice de viscosidade, ASTM D 2270	164
Viscosidade Brookfield, ASTM D 2983, cP a -20 °C	1090
Viscosidade Brookfield, ASTM D 2983, cP a -30 °C	3360
Viscosidade Brookfield, ASTM D 2983, cP a -40 °C	14240
Rolamento de rolos cônicos (CEC L-45-A-99), Porcentagem de perda de viscosidade	5
Densidade 15 °C, ASTM D 4052, kg/L	0,8468
Corrosão em tira de cobre, ASTM D 130, 3 horas a 100 °C	1B
Características da ferrugem, ASTM D 665B	Aprovado
Teste de engrenagem FZG, DIN 51534, estágio de falha	12
Ponto de fluidez, graus Celsius, ASTM D 97	-54
Ponto de fulgor, graus Celsius, ASTM D 92	250
Sequência de espuma I, II, III, ASTM D 892, ml	20/0
Rigidez dielétrica, ASTM D877, kV	49
Toxicidade aquática aguda (LC-50, OECD 203)	Aprovado

18. Especificações de graxa e óleo hidráulico

Abaixo está a especificação padrão de óleo para a ativação manual hidráulica do atuador da Rotork acionado por fluido e cilindros hidráulicos que operam com temperatura entre -40 °C e +100 °C para aplicações ATEX e não ATEX.

Fabricante:	MOBIL
Nome comercial:	DTE 10 EXCEL 15
Índice de viscosidade ISO:	15
Viscosidade, ASTM D 445 cSt a 40 °C cSt a 100 °C	15,8 4,07
Índice de viscosidade, ASTM D 2270	158
Viscosidade Brookfield, ASTM D 2983, cP a -40 °C	2620
Rolamento de rolos cônicos (CEC L-45-A-99), Porcentagem de perda de viscosidade	5
Densidade 15 °C, ASTM D 4052, kg/L	0,8375
Corrosão em tira de cobre, ASTM D 130, 3 horas a 100 °C	1B
Ponto de fluidez, graus Celsius, ASTM D 97	-54
Ponto de fulgor, graus Celsius, ASTM D 92	182
Sequência de espuma I, II, III, ASTM D 892, ml	20/0
Rigidez dielétrica, ASTM D877, kV	45
Toxicidade aquática aguda (LC-50, OECD 203)	Aprovado

Abaixo está a especificação padrão de óleo para a ativação manual hidráulica do atuador da Rotork acionado por fluido e cilindros hidráulicos que operam com temperatura entre -60 °C e +90 °C para aplicações ATEX e não ATEX.

Fabricante:	TECCEM
Nome comercial:	SynTop 1003 FG
Índice de viscosidade ISO:	3
Viscosidade, ASTM D 445 cSt a -40 °C cSt a -55 °C cSt a 40 °C	73 2,6 3,2
Ponto de fluidez, graus Celsius, ASTM D 97	-88 °C
Ponto de fulgor, graus Celsius, ASTM D 92	140 °C
Densidade 20 °C, kg/L	0,86

Um óleo alternativo pode ter sido especificado para sua aplicação. Consulte a documentação de trabalho específica.

rotork®



www.rotork.com

Há uma lista completa da nossa rede de vendas internacionais e de serviços disponível em nosso website.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, Reino Unido
fone +44 (0)1225 733200
e-mail mail@rotork.com

PUB020-014-13
Edição 02/22

Todos os atuadores da Rotork são fabricados sob um programa de garantia de qualidade ISO9001 credenciado por terceiros. Como estamos continuamente desenvolvendo nossos produtos, os designs estão sujeitos à mudança sem aviso prévio.

O nome Rotork é uma marca registrada. A Rotork reconhece todas as marcas registradas. Publicado e produzido no Reino Unido pela Rotork. POLJB0222