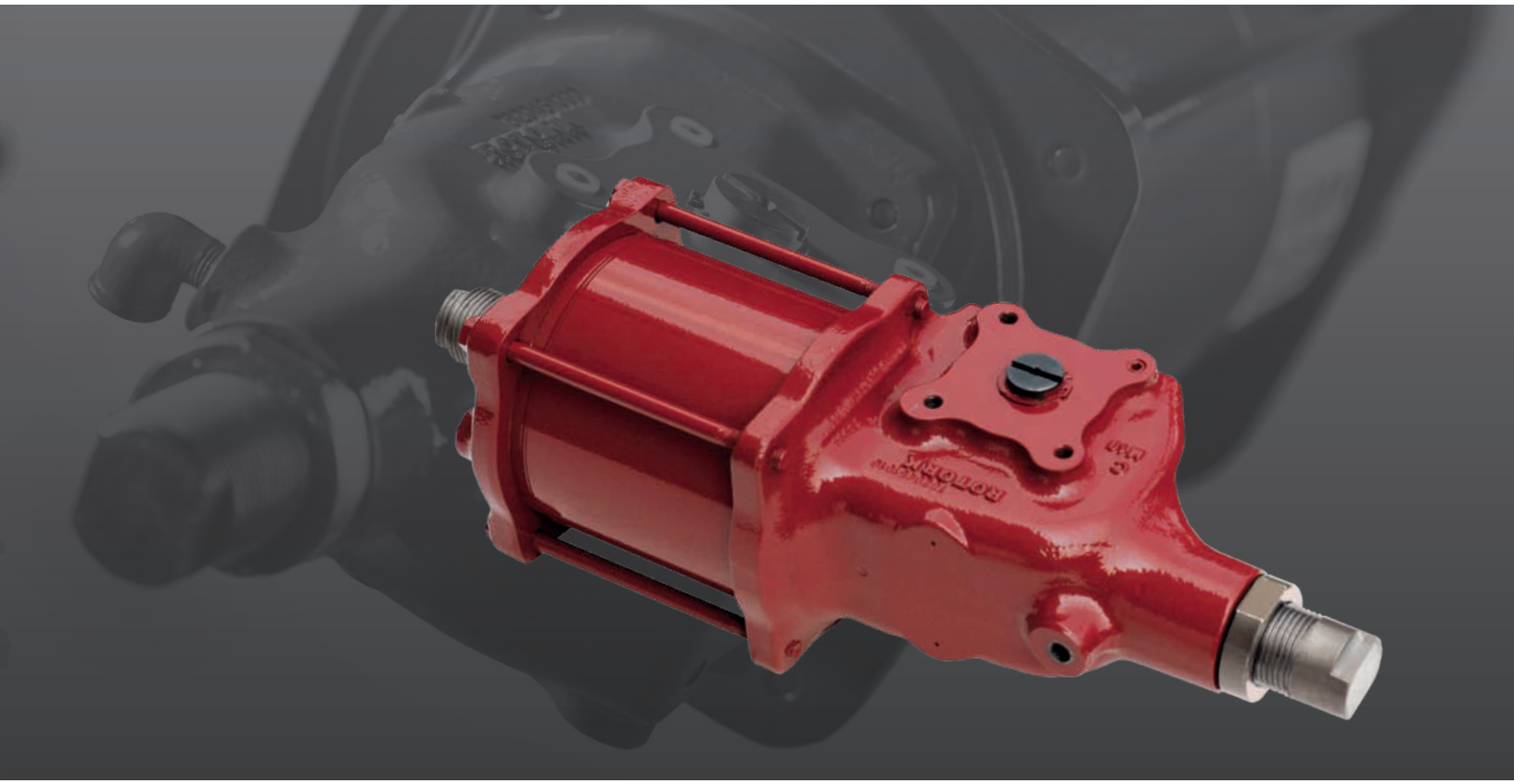
rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Linha **CP**

Atuador pneumático



Manual de instalação, ativação e manutenção

Conteúdo

Seção		Página
1.	**Introdução**	**3**
2.	**Padrões e regulamentos**	**3**
3.	**Informações gerais**	**4**
4.	**Saúde e segurança**	**4**
4.1	Riscos residuais	4
4.2	Riscos térmicos	4
4.3	Ruído	4
4.4	Riscos à saúde	4
4.5	Riscos mecânicos	4
4.6	Riscos magnéticos	5
4.7	Riscos eletrostáticos	5
5.	**Etiquetas e placas de identificaçãos**	**5**
6.	**Limites de operação**	**6**
6.1	Tipos de fluidos permitidos	6
6.2	Vida útil esperada	6
6.3	Quadro de torque de aperto	6
7.	**Manuseio e içamento**	**7**
7.1	Recomendações para içamento	7
7.2	Instruções de içamento	7
8.	**Armazenamento**	**8**
9.	**Armazenamento de longo prazo**	**8**
10.	**Instalação em válvula**	**9**
10.1	Ações preliminares	9
10.2	Instruções	9
11.	**Remoção da válvula**	**10**
12.	**Operação**	**11**
12.1	Descrição	11
12.2	Descrição da operação	12
12.3	Substituição manual	12
12.4	Ajuste do curso angular	14
12.5	Fonte de alimentação pneumática	21
12.6	Conexões pneumáticas	21
12.7	Conexões elétricas	22
12.8	Colocação em operação	22
13.	**Desmontagem e descarte**	**23**
14.	**Vendas e serviços da Rotork**	**23**
15.	**Solução de problemas**	**24**
16.	**Manutenção periódica**	**25**
17.	**Lista de peças**	**42**
18.	**Especificação do óleo hidráulico e da graxa**	**47**
18.1	Graxa	47

Efeito simples tamanho 055/065

Efeito simples tamanho 035/045

Efeito duplo

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 ampla variação na numeração de terminal dos produtos do atuador, a fiação real desse 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 CP.. As informações gerais sobre atuadores da Rotork 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 da mão

Eletrocussão

Material explosivo

Atendimento ao cliente

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

E-mail: rfs.internationalservice@rotork.com

Rotork, Via Padre Jaques Hamel 138B,
Porcari, Lucca, 55016, IT. Tel: +39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, Reino Unido.
Tel +44 (0)1225 733200

2. Padrões e regulamentos

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 9001:2008 e com a seguinte norma/diretiva.

- 2006/42/EC: Diretiva de maquinário.
- 2014/68/EU: Diretiva de equipamento de pressão (PED).
- 2014/34/EU: Diretiva para equipamento de segurança e outros sistemas a serem usados em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX).
- 2014/30/EU: Diretiva de compatibilidade eletromagnética.
- EN ISO 12100: Diretiva de segurança de maquinário.
- EN 60079-14: Atmosferas explosivas – Parte 14: Projeto, seleção e construção de instalações elétricas.
- ISO 80079-36: Equipamento não elétrico para atmosferas explosivas – método e requisitos básicos.
- EN 1127–1: Atmosferas explosivas – prevenção e proteção contra explosão.
- ISO 80079-37: Equipamento não elétrico para atmosferas explosivas – tipo de proteção não elétrica para segurança da construção “c”, controle de fontes de ignição “b”, imersão em líquidos “k”.
- UNI EN ISO 7010: Sinais de segurança.
- EN13445: Vasos Pressurizados Não Submetidos a Ação de Chama.

3. Informações gerais

Este manual foi produzido para permitir que um usuário habilitado instale, opere e faça manutenção no atuador CP de efeito simples e efeito dupla (CP/S e CP/D) da Rotork.

A instalação mecânica deverá ser realizada conforme descrito neste manual e também 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.

As inspeções ou reparos em uma Área perigosa não devem ser feitas 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 devem ter permissão para instalar, realizar manutenção e reparar 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 série CP da Rotork foram especificamente desenvolvidos especificamente para motorizar válvulas rotativas de ¼", como válvulas de esferas, válvulas borboleta ou válvulas de gaveta instaladas em tubulações para transporte e distribuição de óleo e gás.

⚠ **O uso incorreto poderá danificar equipamentos ou causar situações que ponham a saúde e a segurança em risco. A Rotork se exime da responsabilidade pelos 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 protetoras.
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

Ruído	Ruído >85 dB durante a operação (RES_05).
Medidas de prevenção	Os operadores devem usar proteções. 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 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 quaisquer 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). (O risco aplica-se apenas a atuadores fornecidos com painel de controle remoto.)
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 mau funcionamento. Siga as instruções neste manual e entre em contato com a Rotork.
Medidas de prevenção	Prever o procedimento de manutenção periódica para verificação dos apertos.
Risco	Possível presença de energia (RES_10) durante a desmontagem.
Medidas de prevenção	Não desmonte o atuador durante a desmontagem. Siga as instruções neste manual e entre em contato com a Rotork.

4.6 Riscos magnéticos

Risco	Risco de perturbação/campo magnético e reações exotérmicas (RES_011).
Medidas de prevenção	O usuário final deve garantir que o atuador e seus componentes sejam instalados longe de campos magnéticos, campos eletromagnéticos, fontes radioativas e transdutores eletroacústicos que possa modificar o comportamento do equipamento. O usuário final é responsável por evitarque reações exotérmicas possam ocorrer. 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.
Medidas 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 identificações

As seguintes etiquetas são aplicadas externamente no Atuador:

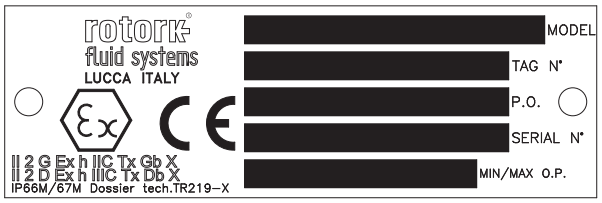


Fig 5.1 Etiqueta do atuador

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 temperatura máxima do atuador é próxima da temperatura ambiental ou de fluido de exercício, a que for maior. A temperatura de operação normal é de cerca de -30 a +100 °C (-22 a +212 °F). A faixa de temperatura é especificada dentro da documentação técnica específica do projeto. Aplicações especiais fora da faixa anterior estão disponíveis mediante solicitação.

A placa ATEX não indica a temperatura máxima ambiental e/ou de exercício do fluido. Essa informação é relatada com a documentação técnica específica do projeto.

Para atuadores marcados com CE (PED), a seguinte etiqueta também é usada:

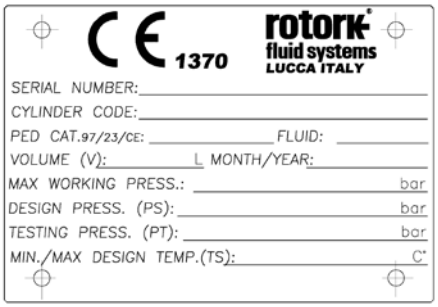


Fig 5.2 Etiqueta PED do atuador

Não é permitido remover a etiqueta.

Temperatura: -30 a +100 °C (-22 a +212 °F) para aplicações padrão

-20 a +100 °C (-4 a +212 °F) para aplicações PED

-40 a +100 °C (-40 a +212 °F) para aplicação de baixa temperatura

-60 a +100 °C (-76 a +212 °F) para aplicação de temperatura ultrabaixa

Pressão do projeto: até 12 barg. Consulte PUB013-002 para obter detalhes

Pressão de operação: Veja PUB013-002

⚠ **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 depende estritamente 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 vão retardar o resfriamento e contribuir para o aumento da temperatura externa.

6.1 Tipos de fluidos permitidos

O atuador pneumático é projetado para ser operado com gás, ar comprimido com filtragem de partículas ≤40 µm (Classe 7 conforme ISO 8573-1, tabela 1), ponto de orvalho sob pressão ≤-20 °C (-4 °F) (Classe 3 conforme ISO 8573-1, tabela 2), concentração total de óleo ≤5 mg/m3 (Classe 4 conforme ISO 8573-1, tabela 3); se não especificado de outra forma na documentação específica do projeto.

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 Quadro de torque de aperto

TORQUE DE APERTO RECOMENDADO (Parafusos de classe 8.8)		
Tamanho do parafuso	**Nm**	**Pé.Lb**
M6	8.5	6
M8	20	15
M10	40	30
M12	55	40
M14	110	81
M16	220	162
M20	430	317
EXCEÇÕES AO TORQUE DE APERTO RECOMENDADO		
TIRANTES DO ATUADOR (E CILINDRO FLANGEADO PARA O ALOJAMENTO APENAS CP055/065)		
M16 (CP055)	130	96
M16 (CP065)	180	133

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 eslinga 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 o os apoios 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 puxar 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 estão descritas na documentação específica do projeto.

Para uma orientação do atuador não 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).
- Coloque as eslingas de olhal têxteis como mostra a Fig 7.1.

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

- O ângulo β deve estar entre 0° e 45°, conforme mostrado na Fig. 7.2.

Fig 7.1 Içamento

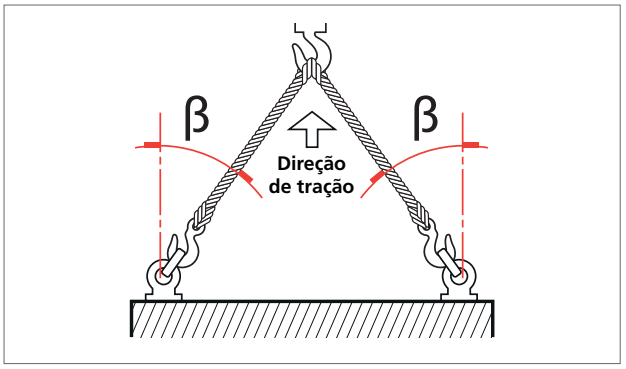


Fig 7.2 Ângulo de içamento

8. Armazenamento

Os atuadores da Rotork foram completamente testados antes de saírem 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 bujões 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.**

- 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 exaustão do atuador devem ser protegidas com uma película de polietileno para impedir a entrada de água durante armazenagem.**

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 bujões plásticos por bujões de metal
- Armazenar em local seco e arejado. Evitar exposição ao sol por longos períodos
- Realize um curso do atuador a cada 12 meses:
  - Realize um ciclo no atuador (usando ar filtrado 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 do atuador equipado com substituição manual hidráulica usando as bombas manuais por quatro cursos completos
  - Desconecte a alimentação de gás encanado e a energia elétrica (se houver) do atuador e feche todas as conexões roscadas 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 capas
- 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.**

Consulte a Rotork para obter informações adicionais.

10.1 Ações preliminares

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

- Geralmente costuma-se alinhar a linha de centro do cilindro com a linha de centro da tubulação associada
- Assegure-se de que todos 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 de gás 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 pode ser realizada da seguinte maneira:

- Montagem direta usando o flange do alojamento do atuador com furos rosqueados
- Usando 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.

Para montar o atuador na válvula, execute o seguinte:

- Verifique as dimensões do acoplamento do flange e da haste da válvula; elas devem corresponder às dimensões do acoplamento do atuador
- Ajuste a válvula na posição fechada. O atuador é fornecido na posição fechada. Verifique a posição do atuador utilizando o indicador de posição que fica no corpo central ou no interruptor de fim de curso (se houver)
- Limpe o flange de acoplamento da válvula e remova qualquer coisa que possa evitar a aderência ao flange do atuador. Remova completamente a graxa
- Lubrifique a haste da válvula com óleo ou graxa para facilitar a montagem
- Levante o atuador de acordo com as Instruções de Manuseio e Elevação (seção 7)
- Se possível, coloque a haste da válvula na posição vertical a fim de facilitar a montagem. Nesse caso, o atuador deve ser içado enquanto o flange de acoplamento é mantido na posição horizontal
- Se a montagem for feita com o uso de um adaptador e uma junta de acoplamento, monte a junta de acoplamento na haste da válvula antes de continuar com a montagem do atuador
- Não exerça nenhuma força ao baixar o atuador na válvula

A instalação deve ser realizada por pessoas qualificadas.

As mãos devem ser mantidas afastadas da área de acoplamento.

- Fixe o atuador na válvula por meio das conexões roscadas (parafusos, prisioneiros e porcas)
- Aperte os parafusos ou as porcas dos prisioneiros de conexão 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.**

⚠ **Atenção: Não pressurize o atuador/adaptador da válvula.**

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

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
- Corte 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)
- Laceie o atuador de acordo com as Instruções de Manuseio e Elevação (seção 7)
- Afrouxe os parafusos ou as porcas dos prisioneiros que fixam o atuador à válvula
- Ice e remova o atuador da válvula

Fig 11.1 Exemplo de montagem de atuador/válvula

12. Operação

As instruções a seguir devem ser seguidas e integradas ao programa de segurança do Usuário final durante a instalação e o 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.

⚠ **Não opere o atuador sem as barreiras de proteção instaladas.**

12.1 Descrição

Os atuadores da série CP/S são atuadores de retorno por mola pneumáticos de ação simples. O design compacto e eficiente rende torques surpreendentemente altos mesmo a baixas pressões. Os conceitos de design encontrados nos atuadores de serviço pesado grandes da Rotork foram aplicados à linha CP, que leva qualidades de atuador de serviço pesado a atuadores pequenos de um quarto de volta.

Os atuadores da série CP/S podem ser montados em uma versão de falha para fechar ou falha para abrir e ser equipados com substituição manual de emergência adequada para operar o atuador no caso de falha de suprimento de fluido.

Esse dispositivo pode ser do tipo de parafuso mecânico operado usando uma chave ou um volante.

Os principais componentes dos atuadores CP/S são mostrados na Fig 12.1, na Fig 12.2 e na Fig 12.3.

Tabela 1: Lista de peças do CP/S

IT	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Parafuso batente mecânico	1
2	Corpo central	1
3	Cartucho da mola (055-065)	1
4	Tubo do cilindro (055-065)	1
5	Parafuso batente mecânico (055-065)	1
6	Tubo do cilindro (035-045)	1
7	Parafuso batente (035-045)	1

Tabela 2: Lista de peças do CP/D

IT	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Parafuso batente mecânico	1
2	Corpo central	1
4	Tubo do cilindro	1
5	Parafuso batente mecânico	1

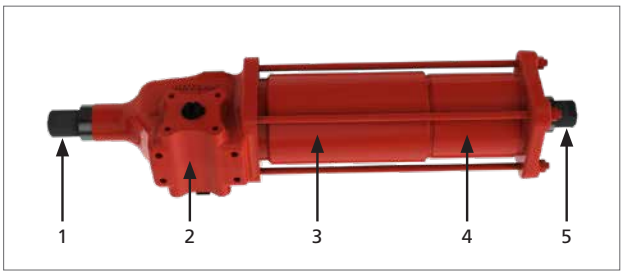


Fig 12.1 Componentes principais do CP/S (055-065)

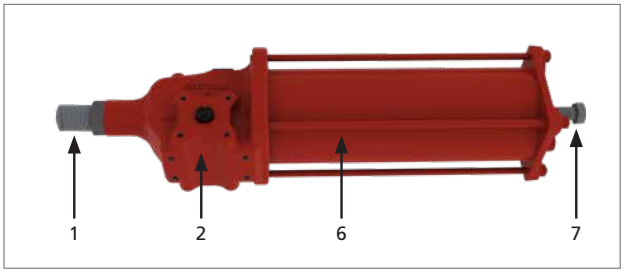


Fig 12.2 Componentes principais do CP/S (035-045)

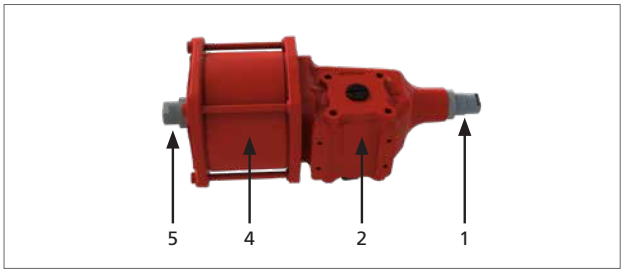


Fig 12.3 Componentes principais do CP/D

Os principais componentes de um atuador CP são:

- Um mecanismo de jugo escocês feito de ferro dúctil que transforma o movimento linear do cilindro pneumático e da mola (para o atuador de ação simples) em um movimento rotatório adequado para operar válvulas de um quarto de volta, como válvulas de esfera, válvulas-borboleta ou válvulas de gaveta

  O mecanismo de jugo escocês em execução simétrica está dentro de um alojamento à prova d'água feito de ferro dúctil

  A barra axial de aço carbono é fornecida com tratamento Nitreg (para CP055 e CP065) ou banhada em cromo (para CP035 e CP045) e apoiada por uma bucha feita de bronze e Teflon para garantir mínimo atrito e longa vida útil

  O processo Nitreg fornece maior dureza de superfície, menor aspereza de superfície, bem como uma resistência extremamente alta à corrosão

- Um cilindro pneumático feito de aço-carbono. O tubo do cilindro é banhado em níquel internamente

  O pistão é feito de aço-carbono com uma vedação flutuante dinâmica

  As vedações dinâmicas do cilindro são feitas especificamente para possibilitar o uso do atuador sem lubrificação

- A moa, dentro do cartucho (apenas para o tamanho 055-065) é contida pelo pistão e a haste do pistão, eliminando a possibilidade de liberação inadvertida da força da mola

  O design também permite acesso à vedação do pistão sem desmontar o cartucho da mola

- Dois parafusos batentes mecânicos estão localizados no flange da extremidade do cilindro pneumático e no alojamento para garantir um ajuste preciso do curso angular

- Um indicador de posição visual mecânico conectado diretamente à haste da válvula, que mostra a posição da válvula ao longo de todo o curso do atuador

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

Use somente dispositivos de controle fornecidos pela Rotork.

12.2 Descrição da operação

Consulte o Diagrama de operação fornecido para o atuador específico.

No caso de uso de atuadores CP/D em aplicações SIL, o Integrador de sistema deve atender a todos os requisitos descritos no parágrafo 11.2.11 da norma IEC61511-1.

⚠ Não use o atuador fora da faixa de operação de 90° ± 5°.

12.3 Substituição manual

A série CP pode ser equipada com uma substituição manual de emergência adequada para operar o atuador no caso de falha de suprimento de fluido.

⚠ Um tempo máximo de operação da substituição manual de 24 horas, para manutenção ou teste, é recomendado.

OBSERVAÇÃO: O uso de substituição manual não é recomendado em aplicações SIL. Se necessário, cumpra estritamente as instruções relatadas nos parágrafos a seguir.

A substituição manual é do tipo mecânico.

Para atuadores da série CP, a substituição manual consiste em um dispositivo de macaco de rosca controlado por uma chave (tipo M) ou um volante (tipo MH).

⚠ Antes de operar a substituição mecânica, verifique se o cilindro não está pressurizado e se o atuador está na posição de falha, então proceda conforme o indicado nos parágrafos a seguir.

⚠ Antes de iniciar o atuador novamente com a alimentação de ar, gire o macaco de rosca outra vez para colocar o atuador na posição original.

Depois de cada uso, verifique se a substituição manual foi desengatada antes de retornar à operação remota.

12.3.1 Falha ao fechar, atuador de ação simples

- Gire o macaco com uma chave ou com um volante no sentido anti-horário para abrir a válvula

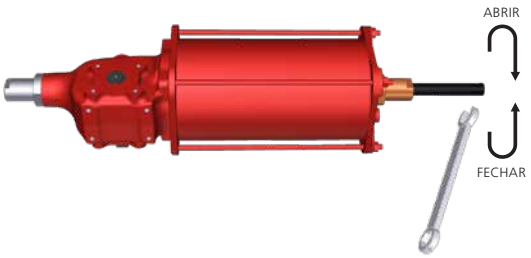


Fig 12.4 Atuador com "Falha ao fechar" com substituição manual tipo „M"

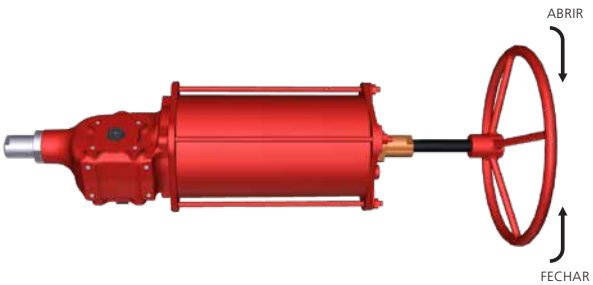


Fig 12.5 Atuador com "Falha ao fechar" com substituição manual tipo „MH"

12.3.2 Falha ao abrir, atuador de ação simples

- Gire o macaco com uma chave ou com um volante no sentido horário para fechar a válvula

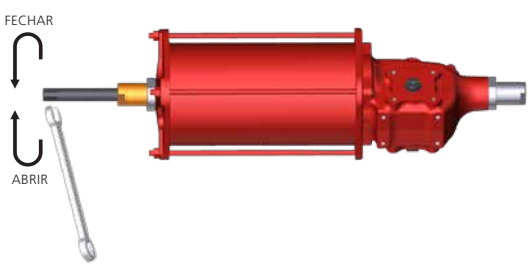


Fig 12.6 Atuador com "Falha ao abrir" com substituição manual tipo „M"

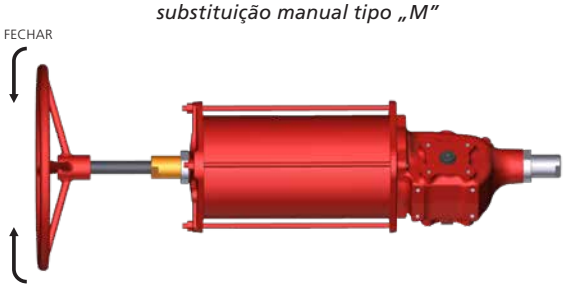


Fig 12.7 Atuador com "Falha ao abrir" com substituição manual tipo „MH"

12.3.3 Operação de abertura para o atuador de ação dupla

- Gire o macaco com uma chave ou com um volante no sentido anti-horário para abrir a válvula

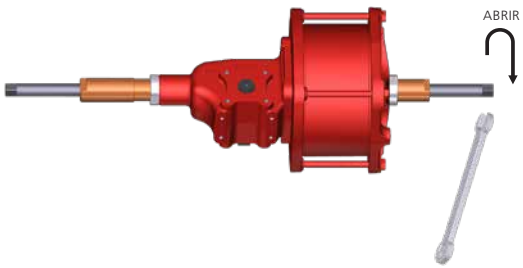


Fig 12.8 Operação de abertura para CP/D com substituição manual tipo „M"

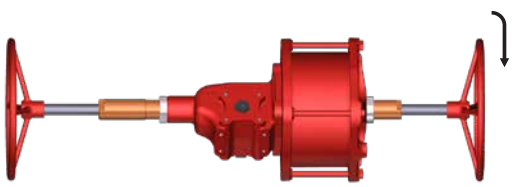


Fig 12.9 Operação de abertura para CP/D com substituição manual tipo „MH"

12.3.4 Operação de fechamento para o atuador de ação dupla

- Rotate the jackscrew with a wrench or with a handwheel, clockwise to close the valve

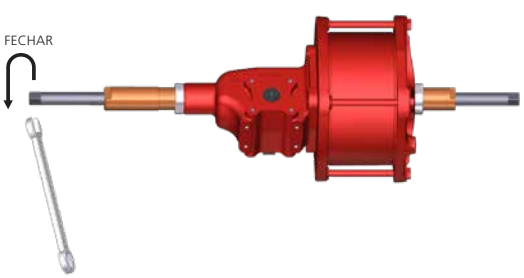


Fig 12.10 Operação de fechamento para o CP/D com substituição manual tipo „M"

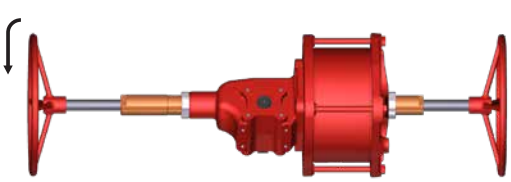


Fig 12.11 Operação de fechamento para o CP/D com substituição manual tipo „MH"

Limpe o macaco de rosca regularmente e engraxe-o depois. Use Shell Gadus S5 V25Q grease.

12.4 Ajuste do curso angular

⚠ **Algumas válvulas incorporam os próprios batentes. Para esses tipos de válvulas, recomenda-se que as posições do 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 angular poderá causar danos ao atuador, à válvula ou às pessoas.**

12.4.1 Atuador de ação simples, ajuste do parafuso batente do cilindro (tamanho 055-065)

Realize as seguintes operações como a primeira configuração.

Ajuste o parafuso batente localizado no flange de extremidade do cilindro como segue:

A. Verificar a ausência de pressão

B. Afrouxe a porca batente (7) e o O-ring (6)

C. Rosqueie o parafuso batente até ele parar

D. Pressurize lentamente o cilindro para soltar o parafuso batente do pistão

E. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido anti-horário

F. Remover a pressão

G. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso

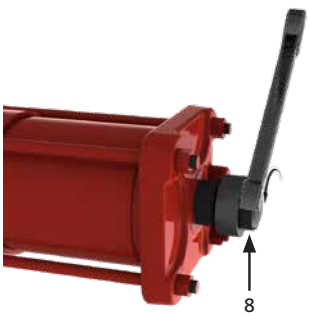
H. Repita as operações A a F até obter o ângulo desejado

I. Para diminuir o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido horário

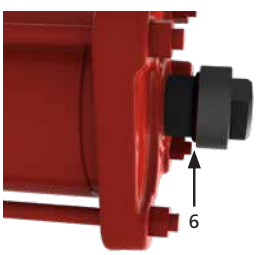
J. Remover a pressão

K. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso

L. Repita as operações A a D e I a J até obter o ângulo desejado



M. Reposicione o O-ring (6) entre o flange e a porca batente (7)



N. Segure o parafuso batente (8) com uma chave e aperte com cuidado a porca (7)

12.4.2 Atuador de ação simples, ajuste do parafuso batente do cilindro (tamanho 035-045)

Realize as seguintes operações como a primeira configuração.

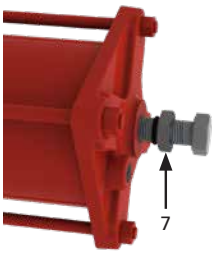
Ajuste o parafuso batente localizado no flange de extremidade do cilindro como segue:

A. Verificar a ausência de pressão

B. Afrouxe a porca batente (7) e o O-ring (6)

C. Rosqueie o parafuso batente até ele parar

D. Pressurize lentamente o cilindro para soltar o parafuso batente do pistão

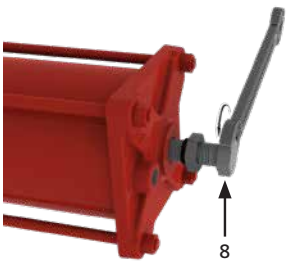


E. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido anti-horário

F. Remover a pressão

G. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso

H. Repita as operações A a F até obter o ângulo desejado



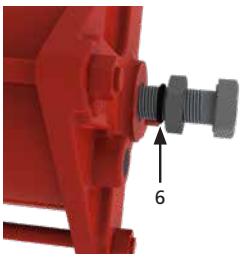
I. Para reduzir o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido horário

J. Remover a pressão

K. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso

L. Repita as operações A a D e I a J até obter o ângulo desejado

M. Reposicione o O-ring (6) entre o flange e a porca batente (7)



N. Segure o parafuso batente (8) com uma chave e aperte com cuidado a porca (7)

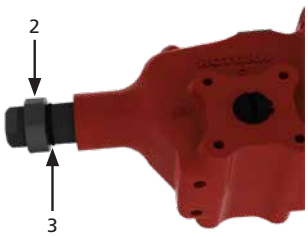
12.4.3 Atuador de ação simples, configuração do parafuso batente do corpo central (tamanho 035-045-055-065)

Realize essa configuração depois de ter ajustado o parafuso batente no cilindro. Ajuste o parafuso batente (1) rosqueado no alojamento da seguinte maneira:

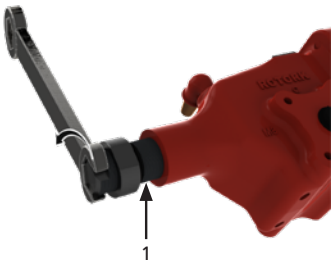
O. Pressurize o cilindro até atingir a posição totalmente aberta e verifique o batente do curso do atuador

P. Despressurize o cilindro para ajustar a configuração do curso angular

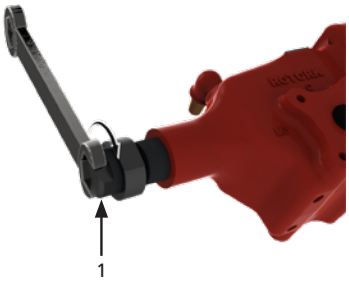
Q. Afrouxe a porca batente (2) e o O-ring (3)



R. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (1) no sentido anti-horário



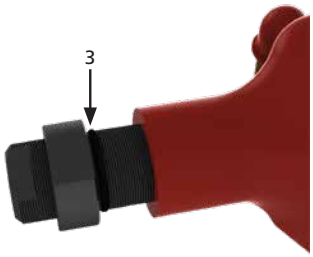
S. Para diminuir o curso angular, gire o parafuso batente (1) no sentido horário



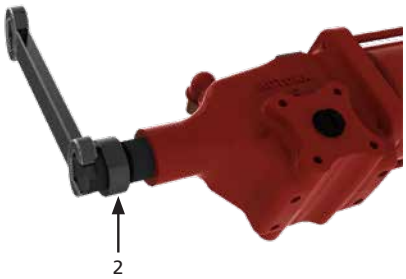
T. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso de fechamento

U. Repita esta operação até obter o ângulo desejado

V. Reposicione o O-ring (3) entre o flange e a porca batente (2)



W. Segure o parafuso batente (1) com uma chave e aperte com cuidado a porca (2)



12.4.4 Atuador de ação simples com substituição manual tipo MH, ajuste do parafuso batente do cilindro

Realize as seguintes operações como a primeira configuração.

Ajuste o parafuso batente localizado no flange de extremidade do cilindro como segue:

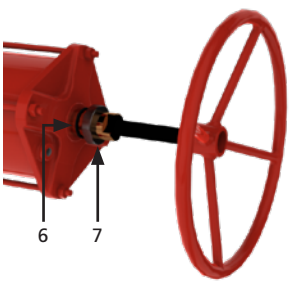
A. Verificar a ausência de pressão

B. Verifique se o volante está totalmente retraído

C. Afrouxe a porca batente (7) e o O-ring (6)

D. Rosqueie o parafuso batente até ele parar

E. Pressurize lentamente o cilindro para soltar o parafuso batente do pistão

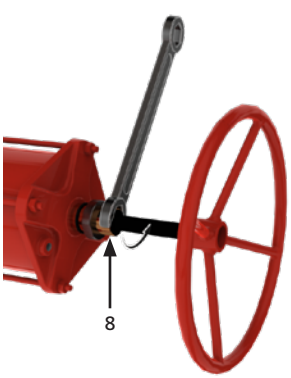


F. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido anti-horário

G. Remover a pressão

H. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso

I. Repita as operações A a G até obter o ângulo desejado

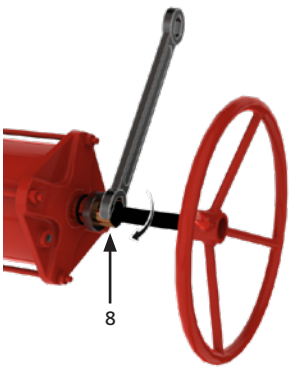


J. Para diminuir o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido horário

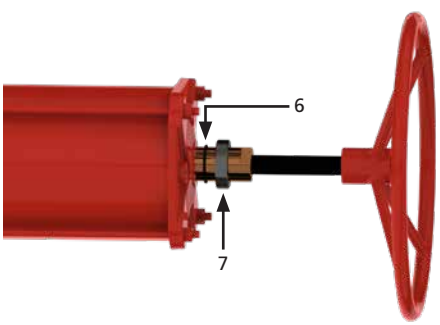
K. Remover a pressão

L. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso

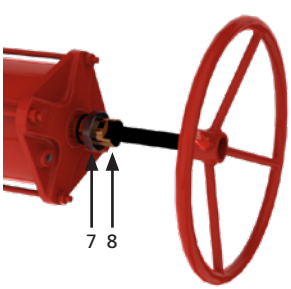
M. Repita as operações A a E e J a K até obter o ângulo desejado



N. Reposicione o O-ring (6) entre o flange e a porca batente (7)



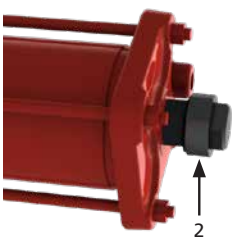
O. Segure o parafuso batente (8) com uma chave e aperte com cuidado a porca (7)



12.4.5 Ajuste do parafuso batente do cilindro (atuador de ação dupla)

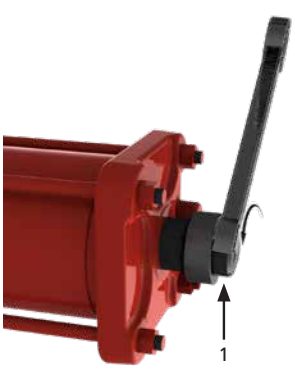
Ajuste o parafuso batente (1) rosqueado no flange de extremidade da seguinte maneira:

1. Pressurize o cilindro do lado do flange de extremidade até o atuador atingir a posição totalmente aberta e verifique o batente do curso do atuador
2. Pressurize lentamente o cilindro do lado da segunda porta para soltar o parafuso batente do alojamento
3. Afrouxe a porca batente (2)

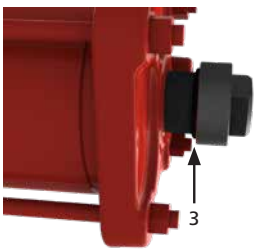


4. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (1) no sentido anti-horário

5. Para diminuir o curso angular, gire o parafuso batente (1) no sentido horário



6. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso de fechamento
7. Repita esta operação até obter o ângulo desejado
8. Garanta que o O-ring (3) esteja corretamente posicionado

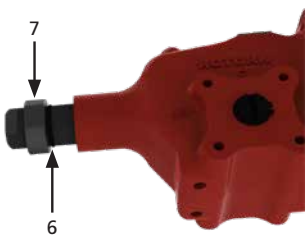


9. Segure o parafuso batente (1) com uma chave e aperte a porca (2)

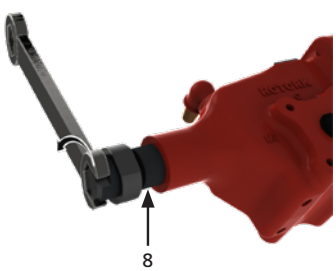
12.4.6 Ajuste do parafuso batente do corpo central (atuador de ação dupla)

Ajuste o parafuso batente (8) rosqueado no alojamento da seguinte maneira:

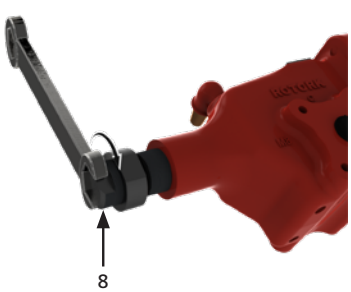
1. Pressurize o cilindro da segunda porta até atingir totalmente a posição de fim de curo e verifique o batente do curso do atuador
2. Pressurize o cilindro do lado do flange de extremidade para soltar o parafuso batente do pistão
3. Afrouxe a porca batente (7) e o O-ring (6)



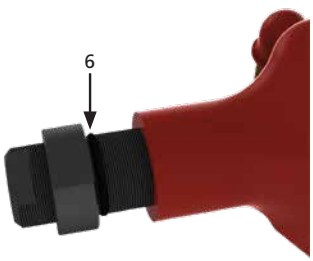
4. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido anti-horário



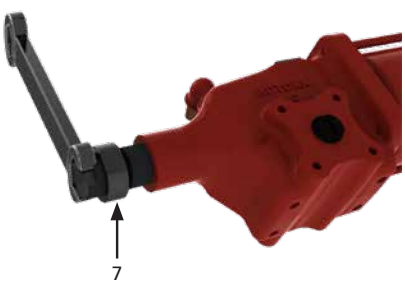
5. Para diminuir o curso angular, gire o parafuso batente (8) no sentido horário.



6. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso de fechamento.
7. Repita esta operação até obter o ângulo desejado.
8. Reposicione o O-ring (6) entre o flange e a porca batente (7)



9. Segure o parafuso batente (8) com uma chave e aperte a porca (7).



12.4.7 Atuador de ação dupla com substituição manual MH, configuração de parafuso batente de corpo central (tamanho 035-045-055-065).

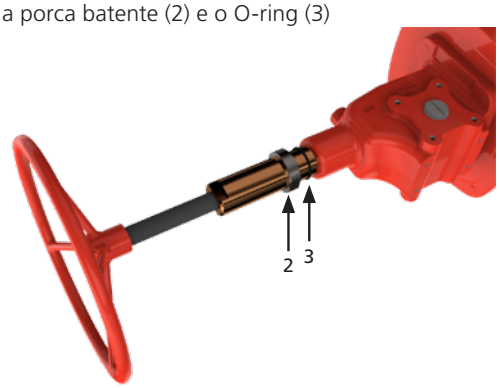
Realize essa configuração depois de ter ajustado o parafuso batente no cilindro.

Ajuste o parafuso batente (1) rosqueado no alojamento da seguinte maneira:

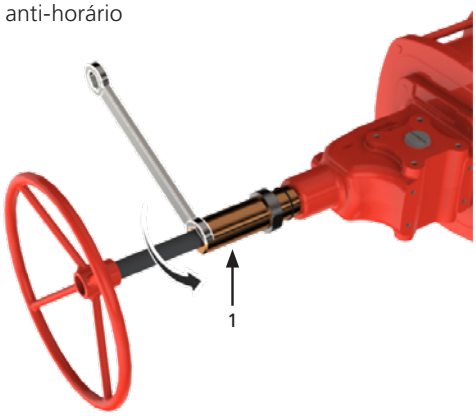
A. Pressurize o cilindro até atingir a posição totalmente aberta e verifique o batente do curso do atuador

B. Despressurize o cilindro para ajustar a configuração do curso angular

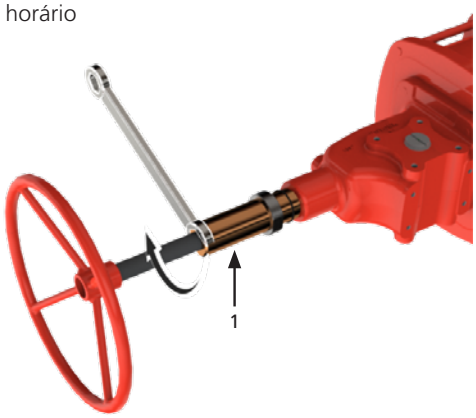
C. Afrouxe a porca batente (2) e o O-ring (3)



D. Para aumentar o curso angular, gire o parafuso batente (1) no sentido anti-horário



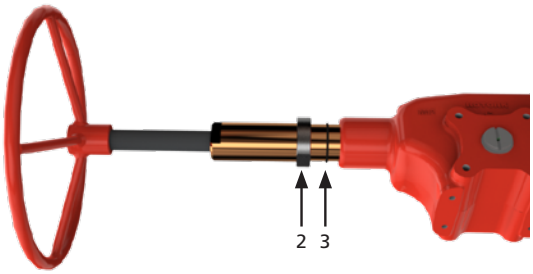
E. Para diminuir o curso angular, gire o parafuso batente (1) no sentido horário



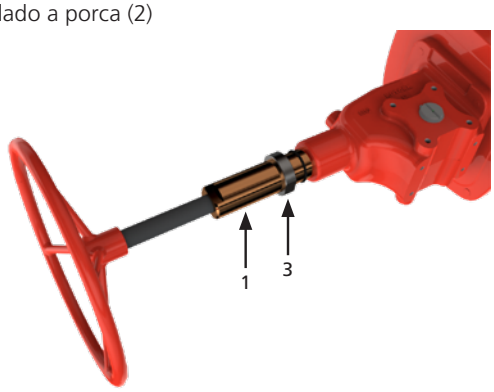
F. Verifique a posição angular recém-obtida com um curso de fechamento

G. Repita esta operação até obter o ângulo desejado

H. Reposicione o O-ring (3) entre o flange e a porca batente (2)



I. Segure o parafuso batente (1) com uma chave e aperte com cuidado a porca (2)



12.5 Fonte de alimentação pneumática

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

⚠ **Verifique a composição do meio. Entre em contato com a Rotork para verificar a compatibilidade com o meio de suprimento.**

12.6 Conexões pneumáticas

Operações preliminares

1. Verifique os tamanhos dos tubos e conexões conforme as especificações aplicáveis da fábrica
2. Limpe a parte interna dos tubos de conexão lavando-os com um detergente adequado e soprando ar dentro deles
3. Os tubos de conexão devem ser moldados e fixados adequadamente para prevenir estresse ou afrouxamento das conexões rosqueadas

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

⚠ **Conecte a fonte de alimentação pneumática conforme o diagrama de operação aplicável. Consulte detalhes no trabalho específico.**

⚠ **Não alimente um atuador de ação simples do lado do recipiente de mola depois de remover o silencioso de descarga, especialmente se a válvula de linha estiver bloqueada.**

⚠ **Se for fornecido um atuador de bobina, evite a pressurização da bobina.**

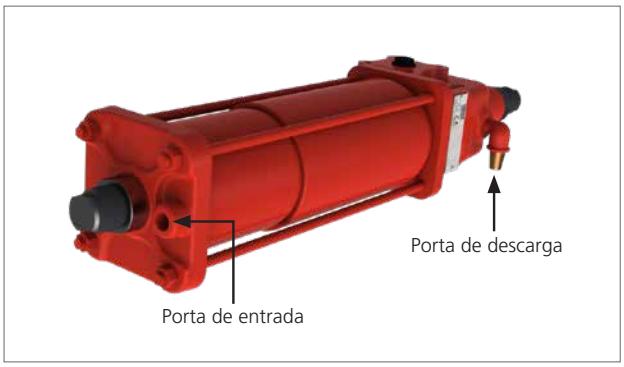


Fig 12.12 Porta de descarga de entrada para atuador de ação simples

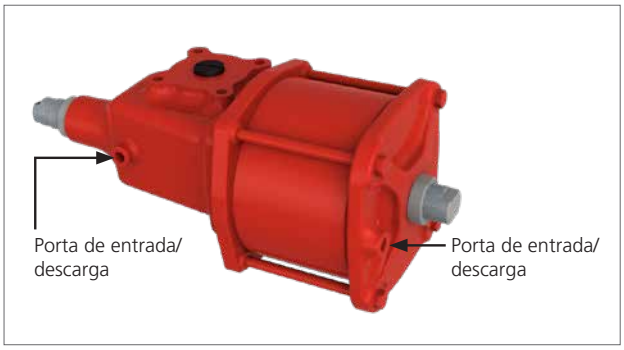


Fig 12.13 Porta de descarga de entrada para atuador de ação dupla (exceto por CPD-065)

Fig 12.14 Porta de descarga de entrada para atuador de ação dupla CPD-065

12.7 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 bujões 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 prensacabos para evitar infiltração de água e detritos nos componentes elétricos
- O tamanho do cabo de alimentação elétrica deve atender 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 bujões de plástico por bujões 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.**

12.8 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, após remover a ferrugem, repare as peças danificadas de acordo com as especificações aplicáveis de pintura
- O atuador e todas os seus componentes funcionam conforme 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, verifique se ainda há peças sob pressão.

Para o atuador de ação simples

⚠ **O módulo do cartucho de mola pode conter energia em potencial devido a elementos elásticos comprimidos.**

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

- Desmonte o atuador, separe e divida as diversas peças e 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 o ano de 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	• Falha na válvula da tubulação	• Consulte a documentação do fabricante da válvula
2	Indicação incorreta da posição da válvula	• Sinal incorreto dos interruptores de fim de curso	• Verifique a posição dos interruptores de limite (consulte a documentação específica do trabalho e a documentação do fabricante da caixa de interruptor de limite)
3	Movimento incorreto	• Fornecimento irregular de fluido de operação	• Verifique a pressão de alimentação e ajuste conforme necessário
		• Peças gastas	• Entre em contato com o Atendimento ao cliente da Rotork
		• Falha no equipamento de painel de controle (se houver)	• Entre em contato com o Atendimento ao cliente da Rotork
		• Falha na válvula da tubulação	• Consulte a documentação do fabricante da válvula
4	Curso da válvula não realizado completamente	• Fluxo de gás insuficiente	• Aumente o fluxo de alimentação de gás
		• Montagem incorreta entre o atuador e a válvula	• Montar atuador de volta na válvula (seção 10)
		• Válvula bloqueada	• Consulte a documentação do fabricante da válvula
		• Ajuste incorreto dos parafusos batentes	• Ajustar parafuso do batente mecânico de acordo com ajuste angular do fim de curso (seção 12.4)
5	Vazamentos	• Ajuste incorreto dos parafusos batentes	• Ajustar parafuso do batente mecânico de acordo com ajuste angular do fim de curso (seção 12.4)
		• Vedações gastas	• Substitua as vedações de acordo com as instruções descritas em **PM-CP2-005, PM-CP2-006, PM-CP2-007** (seção 16)
6	O atuador move-se muito rapidamente	• Ausência de pressão na tubulação	• Restabeleça a pressão da tubulação
		• Pressão de alimentação maior que o intervalo de valores permitido	• Verifique a pressão de alimentação e ajuste conforme necessário
7	O atuador move-se muito lentamente	• Falha na válvula da tubulação (válvula endurecida)	• Consulte a documentação do fabricante da válvula
		• Pressão de alimentação menor que o intervalo de valores permitido	• Verifique a pressão de alimentação e ajuste conforme necessário
		• Possível fricção interna indevida	• Entre em contato com o Atendimento ao cliente da Rotork
8	Perda de potência	• Pressão de alimentação inadequada	• Assegure-se de que a pressão de alimentação esteja acima da pressão mínima de operação do atuador e que o torque de saída produzido à pressão fornecida excede o torque exigido pela válvula.
		• Vazamento no cilindro	• Substitua as vedações de acordo com as instruções descritas em **PM-CP2-005, PM-CP2-006, PM-CP2-007** (seção 16)

Para outros problemas, entre em contato com o Atendimento ao cliente da Rotork.

16. Manutenção periódica

A Rotork recomenda a realização das seguintes verificações para ajudar a cumprir com 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*	*	
Verificar se há vazamentos nas conexões pneumáticas. Aperte as conexões dos tubos conforme necessário	-	1*	
Limpeza	-	1*	PM-CP2-001 página 26
Verificação visual da pintura. Verifique ausência de danos. Repare, se necessário, de acordo com as especificações de pintura	-	1*	
Teste funcional	-	1*	PM-CP2-002 página 27
Teste funcional por substituição manual	-	1*	PM-CP2-003 página 28
Verificar componentes elétricos (se houver) e as conexões de aterramento	-	1*	PM-CP2-004 página 29
Substituição das vedações do cilindro (atuador de ação simples tamanho 035-045)	-	5*	PM-CP2-005 página 30
Substituição das vedações do cilindro (atuador de ação simples tamanho 055-065)	-	5*	PM-CP2-006 página 34
Substituição das vedações do cilindro (atuador de ação dupla)	-	5*	PM-CP2-007 página 38

(*) 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 periodicidade específica das tarefas.

Para aplicações SIL, consulte o Manual de segurança.

Tarefa de manutenção corretiva

Em caso de falha, conforme detalhes na seção 15, o usuário final pode executar as seguintes operações.

ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO	REFERÊNCIA
Conversão do modo de falha do atuador	CM-CP2-001 página 41

16. Manutenção periódica

	PM-CP2-001	Página:1/1
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045-055-065) Atuador de ação dupla	**Tarefa:** Limpeza	
Equipamento, ferramentas, materiais: Compressor de ar Documentação do projeto (valores de pressão de projeto 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 um 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-CP2-002	Página:1/1
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045-055-065) Atuador de ação dupla	**Tarefa:** Teste funcional	
Equipamento, ferramentas, 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.

1. Opere o atuador
2. Faça o deslocamento várias vezes por meio de controle local e remoto (se aplicável)

⚠ **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.

3. Verifique se o atuador está funcionando corretamente
4. Observe os tempos da realização do deslocamento
5. Verifique se os tempos de deslocamento estão de acordo com o requerido

Caso os tempos de deslocamento estejam fora do intervalo requerido, consulte a Solução de problemas ID 4, 5 (seção 15) para corrigir.

	PM-CP2-003	Página:1/1
Componente: Substituição manual mecânica	**Tarefa:** Teste funcional de substituição manual	
Equipamento, ferramentas, materiais: Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares:		

Descrição:

Operação de abertura

1. Verifique se o atuador não está na posição totalmente aberta
2. Mova o engate de operação manual conforme instruções da operação manual (seção 12.3) para colocar o atuador na posição aberta
3. Verifique se o atuador atinge a posição totalmente aberta

Operação de fechamento

1. Verifique se o atuador não está na posição totalmente fechada
2. Mova o engate de operação manual conforme instruções da operação manual (seção 12.3) para colocar o atuador na posição fechada
3. Verifique se o atuador atinge a posição totalmente fechada

⚠ **Antes de iniciar o atuador novamente com a alimentação de ar, gire o macaco de rosca outra vez para colocar o atuador na posição original. Depois de cada uso, verifique se a substituição manual foi desengatada antes de retornar à operação remota.**

16. Manutenção periódica

	PM-CP2-004	Página:1/1
Componente: Componentes elétricos (se houver)	**Tarefa:** Verificar componentes elétricos (se houver) e as conexões de aterramento	
Equipamento, ferramentas, 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.

1. Remova a tampa dos componentes elétricos
2. Verifique os componentes dos dispositivos elétricos
3. Verifique o aperto dos blocos do terminal
4. Verifique a ausência de umidade e oxidação
5. Verifique as vedações dos prensa-cabos
6. Verifique a conexão de aterramento e repare se necessário

	PM-CP2-005	Página:1/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		

Descrição:

⚠ **Corte a fonte de energia e a fonte de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação.**

Ações preliminares

1. Remova o atuador da válvula (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 qualquer equipamento de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto
4. Remova os tubos pneumáticos

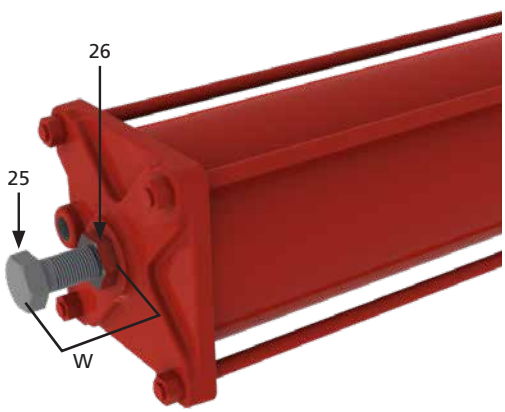
5. Medir o comprimento (W)

6. Segure o parafuso batente (25) com uma chave e afrouxe a porca batente (26)
7. Afrouxe por completo o parafuso batente (25)

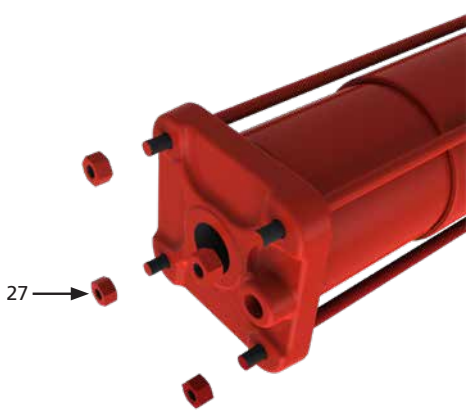
Se for difícil afrouxar o parafuso batente, pressurize o cilindro e desrosqueie o parafuso batente em 3-4 voltas.

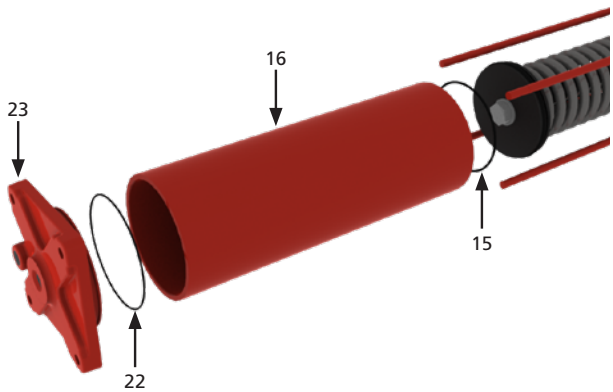
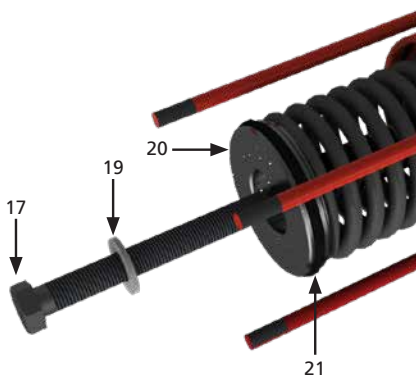
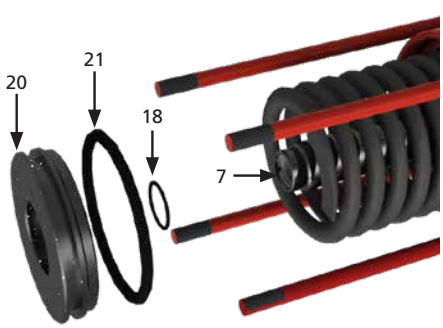
Despressurize o cilindro. Verifique se o parafuso batente gira livremente. Se necessário, repita a operação.

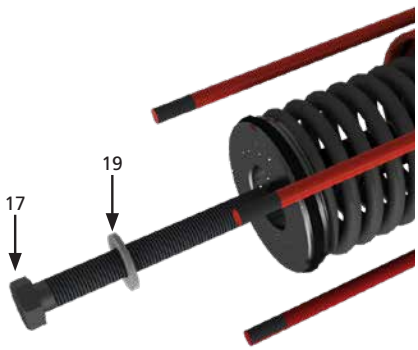
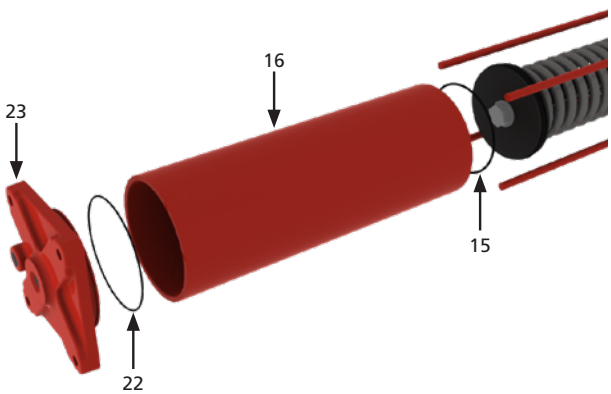
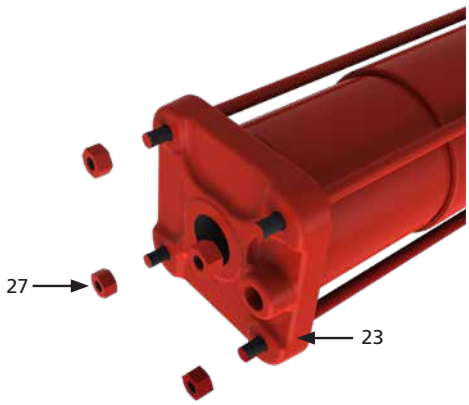
⚠ **Não afrouxe por completo o parafuso batente enquanto o cilindro estiver pressurizado.**

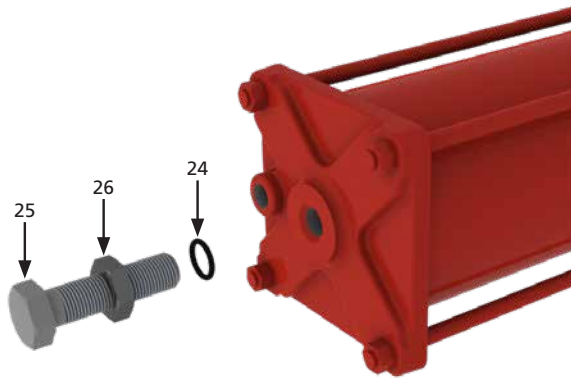


8. Afrouxe as porcas (27)



	PM-CP2-005	Página:2/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
9. Remova o flange de extremidade (23), o O-ring (22 e 15) e o tubo do cilindro (16) ⚠ **A mola é pré-comprimida. Com a mola totalmente estendida, alguma força de mola ainda é exercida contra o pistão.**		
10. Afrouxe com cuidado o parafuso de retenção do pistão (17) e a arruela (19) ⚠ **Se a bucha rosqueada estiver danificada e/ou não permanecer fixa à barra axial, interrompa o procedimento de manutenção, monte o flange de extremidade novamente e contate a Rotork.** 11. Remova levemente o pistão (20) com a vedação de pistão (21). Preste atenção à mola, que pode ainda estar levemente comprimida 12. Limpe com cuidado as ranhuras dos O-rings e todas as superfícies de vedação 13. Todas as partes removidas devem ser cuidadosamente limpas, inspecionadas e rebarbadas conforme necessário 14. Recoloque os O-rings e lubrifique-os com uma película de graxa 15. Lubrifique todas as peças móveis com uma película de graxa		
16. Instale o pistão (20) com a vedação do pistão (21) e o O-ring (18) na barra axial (7) ⚠ **Enquanto desmonta o pistão, afrouxe com cuidado o parafuso de retenção do pistão (17). O pistão seguirá automaticamente o parafuso durante o movimento. Em caso negativo, bata levemente no pistão com uma ferramenta adequada até o pistão encontrar o parafuso. Então passe para a desmontagem do pistão. Remova o pistão com cuidado. Preste atenção à mola, que pode ainda estar levemente comprimida.**		

	PM-CP2-005	Página:3/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
17. Instale a arruela (19) e o parafuso (17) ⚠ **Preste atenção à mola, que pode ainda estar levemente comprimida.**		
18. Instale o tubo do cilindro (16) com o O-ring (15) e (22)		
19. Instale o flange de extremidade (23) 20. Aperte as porcas (27) com o torque de aperto recomendado seguindo uma sequência de aperto de torque de parafuso cruzado		

	PM-CP2-005	Página:4/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
21. Instale o O-ring (24) 22. Rosqueie o parafuso batente (25) até atingir o comprimento „W" 23. Segure o parafuso batente (25) com uma chave e aperte a porca (26)		
24. Monte os componentes de volta no atuador 25. Conecte o fornecimento pneumático e realize vários ciclos do atuador 26. Verifique a ausência de vazamentos 27. Verifique as peças pintadas e restaure, se necessário		

	PM-CP2-006	Página:1/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 055-065)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	

Operações preliminares: Remoção da válvula

Descrição:

⚠ **Corte a fonte de energia e a fonte de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação.**

Ações preliminares

1. Remova o atuador da válvula (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 qualquer equipamento de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto
4. Remova os tubos pneumáticos

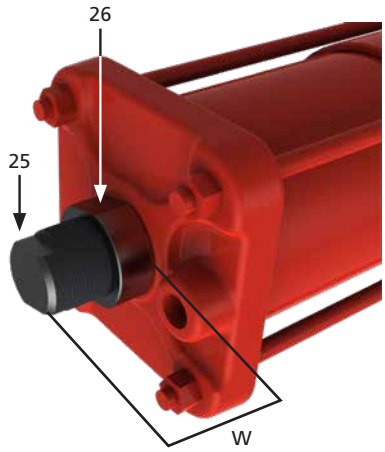
5. Medir o comprimento (W)

6. Segure o parafuso batente (25) com uma chave e afrouxe a porca batente (26)
7. Afrouxe por completo o parafuso batente (25)

Se for difícil afrouxar o parafuso batente, pressurize o cilindro e desrosqueie o parafuso batente em 3-4 voltas.

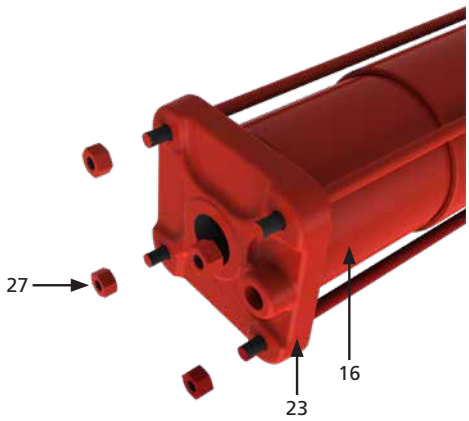
Despressurize o cilindro. Verifique se o parafuso batente gira livremente. Se necessário, repita a operação.

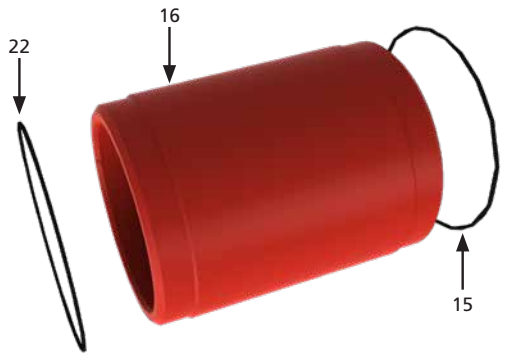
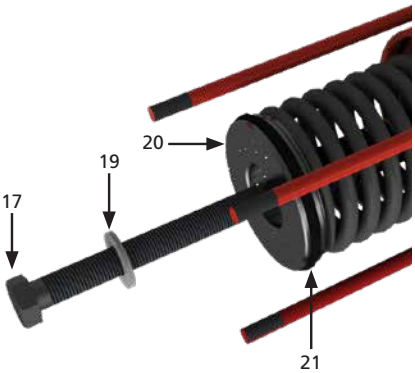
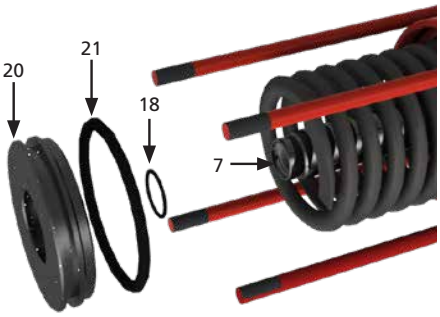
⚠ **Não afrouxe por completo o parafuso batente enquanto o cilindro estiver pressurizado.**

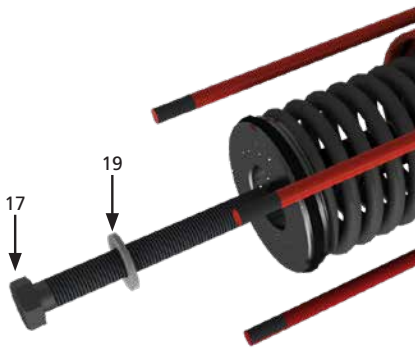
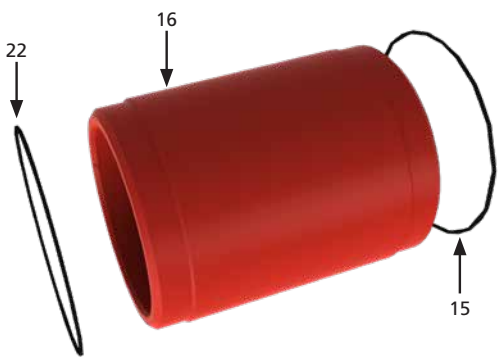
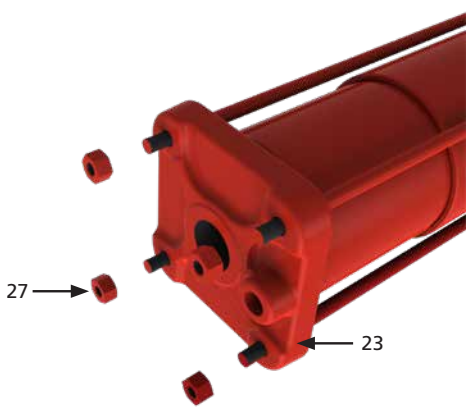


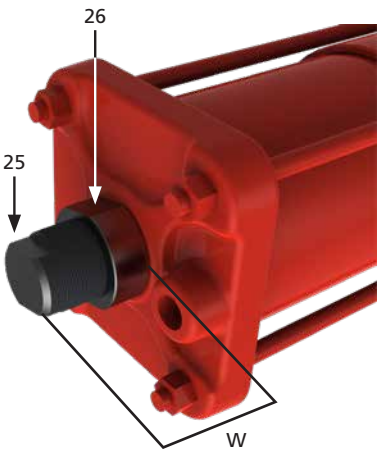
8. Afrouxe as porcas (27)
9. Remova o flange de extremidade (23), o O-ring (22 e 15) e o tubo do cilindro (16)

⚠ **A mola é pré-comprimida. Com a mola totalmente estendida, alguma força de mola ainda é exercida contra o pistão.**



	PM-CP2-006	Página:2/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 055-065)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
10. Remova o flange de extremidade (23), o O-ring (22 e 15) e o tubo do cilindro (16) ⚠ **A mola é pré-comprimida. Com a mola totalmente estendida, alguma força de mola ainda é exercida contra o pistão.**		
11. Afrouxe com cuidado o parafuso de retenção do pistão (17) e a arruela (19) 12. Remova levemente o pistão (20) com a vedação de pistão (21). Preste atenção à mola, que pode ainda estar levemente comprimida ⚠ **Se a bucha rosqueada estiver danificada e/ou não permanecer fixa à barra axial, interrompa o procedimento de manutenção, monte o flange de extremidade novamente e contate a Rotork.** 13. Remova os O-rings (15, 18, 21, 22, 24) 14. Limpe com cuidado as ranhuras dos O-rings e todas as superfícies de vedação 15. Todas as partes removidas devem ser cuidadosamente limpas, inspecionadas e rebarbadas conforme necessário 16. Recoloque os O-rings e lubrifique-os com uma película de graxa 17. Lubrifique todas as peças móveis com uma película de graxa		
18. Instale o pistão (20) com a vedação do pistão (21) e o O-ring (18) na barra axial (7) ⚠ **Enquanto desmonta o pistão, afrouxe com cuidado o parafuso de retenção do pistão (17). O pistão seguirá automaticamente o parafuso durante o movimento. Em caso negativo, bata levemente no pistão com uma ferramenta adequada até o pistão encontrar o parafuso. Então passe para a desmontagem do pistão. Remova o pistão com cuidado. Preste atenção à mola, que pode ainda estar levemente comprimida.**		

	PM-CP2-006	Página:3/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 055-065)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
19. Instale a arruela (19) e o parafuso (17)		
20. Instale o tubo do cilindro (16) com o O-ring (22) e (15)		
21. Instale o flange de extremidade (23) 22. Aperte as porcas (27) com o torque de aperto recomendado seguindo uma sequência de aperto de torque de parafuso cruzado		

	PM-CP2-006	Página:4/4
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 055-065)	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
23. Rosqueie o parafuso batente (25) até atingir o comprimento „W" 24. Segure o parafuso batente (25) com uma chave e aperte a porca (26)		
25. Monte os componentes de volta no atuador 26. Conecte o fornecimento pneumático e realize vários ciclos do atuador 27. Verifique a ausência de vazamentos 28. Verifique as peças pintadas e restaure, se necessário		

	PM-CP2-007	Página:1/3
Componente: Atuador de ação dupla	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	

Operações preliminares: Remoção da válvula

Descrição:

⚠ **Corte a fonte de energia e a fonte de energia elétrica (se houver) antes de realizar qualquer operação.**

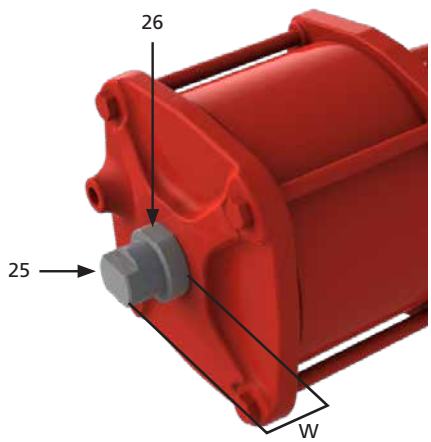
Ações preliminares

1. Remova o atuador da válvula (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 qualquer equipamento de controle (se houver). Consulte a documentação específica do projeto
4. Remova os tubos pneumáticos

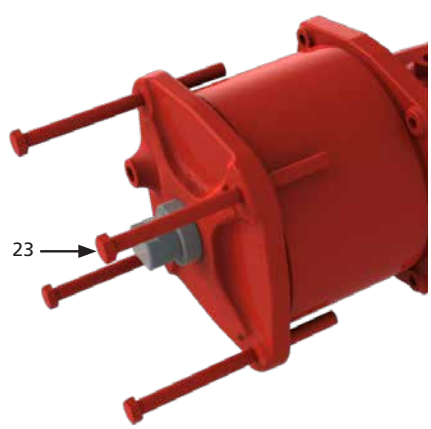
5. Medir o comprimento (W)

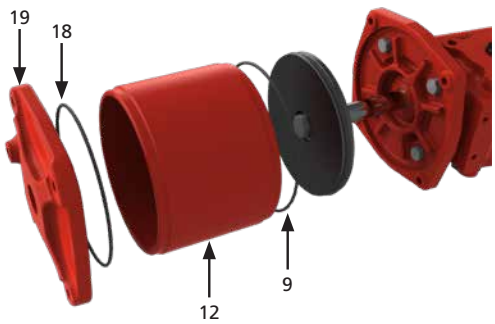
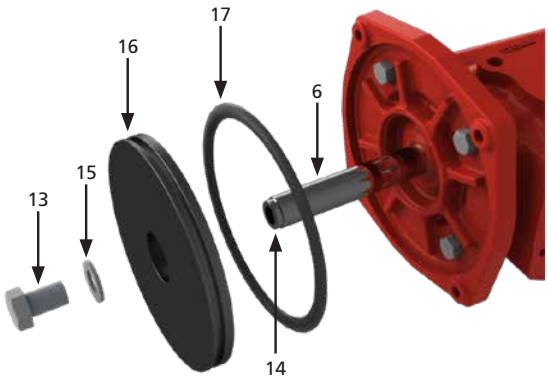
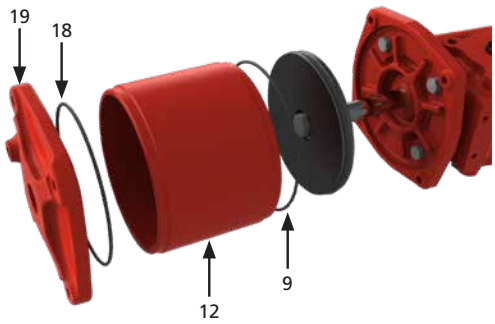
6. Segure o parafuso batente (25) com uma chave e afrouxe a porca batente (26)
7. Afrouxe por completo o parafuso batente (25)

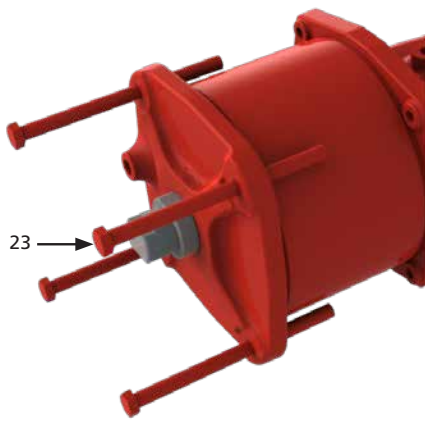
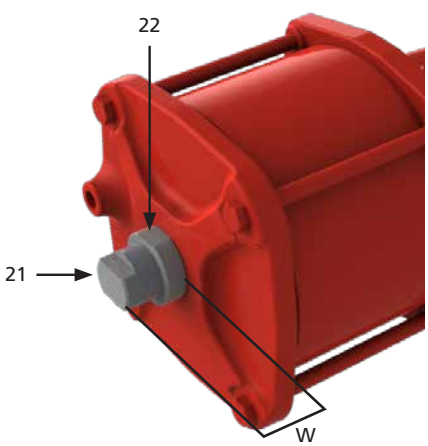
⚠ **Não afrouxe por completo o parafuso batente enquanto o cilindro estiver pressurizado.**



8. Afrouxe as porcas (27)



	PM-CP2-007	Página:2/3
Componente: Atuador de ação dupla	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
9. Remova o flange de extremidade (19), o O-ring (18), tubo do cilindro (12) e O-ring (9)		
10. Afrouxe com cuidado o parafuso de retenção do pistão (13) e a arruela (15) 11. Remova levemente o pistão (16) com a vedação de pistão (17) e O-ring (14) 12. Limpe com cuidado as ranhuras dos O-rings e todas as superfícies de vedação 13. Todas as partes removidas devem ser cuidadosamente limpas, inspecionadas e rebarbadas conforme necessário 14. Recoloque os O-rings e lubrifique-os com uma película de graxa 15. Lubrifique todas as peças móveis com uma película de graxa 16. Instale o pistão na barra axial (6) 17. Instale a arruela (15) e aperte o parafuso (13)		
18. Instale o tubo do cilindro (12), o O-ring (9), o O-ring (18) e o flange de extremidade (19)		

	PM-CP2-007	Página:3/3
Componente: Atuador de ação dupla	**Tarefa:** Substituição das vedações do cilindro	
Equipamento, ferramentas, materiais: Vedações de reposição Parafusadeira Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações preliminares: Remoção da válvula		
19. Aperte as porcas (23) com o torque de aperto recomendado seguindo uma sequência de aperto de torque de parafuso cruzado		
20. Rosqueie o parafuso batente (21) até atingir o comprimento „W" 21. Segure o parafuso batente (21) com uma chave e aperte a porca (22)		
22. Monte os componentes de volta no atuador 23. Conecte o fornecimento pneumático e realize vários ciclos do atuador 24. Verifique a ausência de vazamentos 25. Verifique as peças pintadas e restaure, se necessário		

	CM-CP2-001	Página:1/1
Componente: Atuador de ação simples (tamanho 035-045-055-065)	**Tarefa:** Conversão do modo de falha	
Equipamento, ferramentas, materiais: Eixo de saída montado (incluindo chave e mola) Martelo de borracha	**Avisos:**	

Operações preliminares: Remoção da válvula

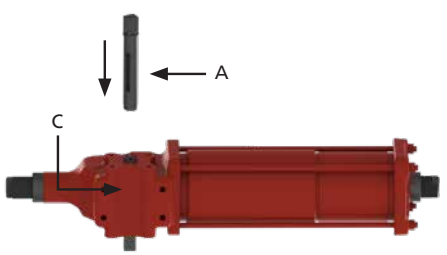
Descrição:

⚠ **Remova a alimentação pneumática e elétrica antes de prosseguir.**

1. Posicione o atuador em uma bancada (se possível) ou em uma posição estável e em uma área limpa e fechada
2. O atuador deve estar na posição de falha, no fim do curso da mola com a mola relaxada
3. Remova a caixa de interruptores de limite e seu suporte, se houver
4. Remova o painel de controle, se houver

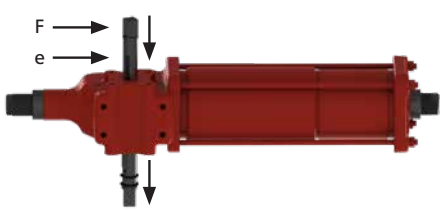
5. Remova o anel de retenção (D)
6. Lubrifique o novo eixo com uma película de graxa

7. Coloque o novo eixo (A)
8. Monte o novo eixo com a cabeça quadrada paralela girada em 180° no jugo (C)
9. Com um martelo de borracha, bata no novo eixo, empurrando o eixo antigo para fora do jugo



10. Insira a nova mola (E) e a chave (F)
11. Atue sobre o eixo até ele estar totalmente inserido

Observação: Durante a inserção do eixo, verifique se ele está corretamente engatado e travado.



12. Gire o atuador em 180° e remonte o anel de retenção (D)

17. Lista de peças

Atuador de ação simples (tamanho 035-045)

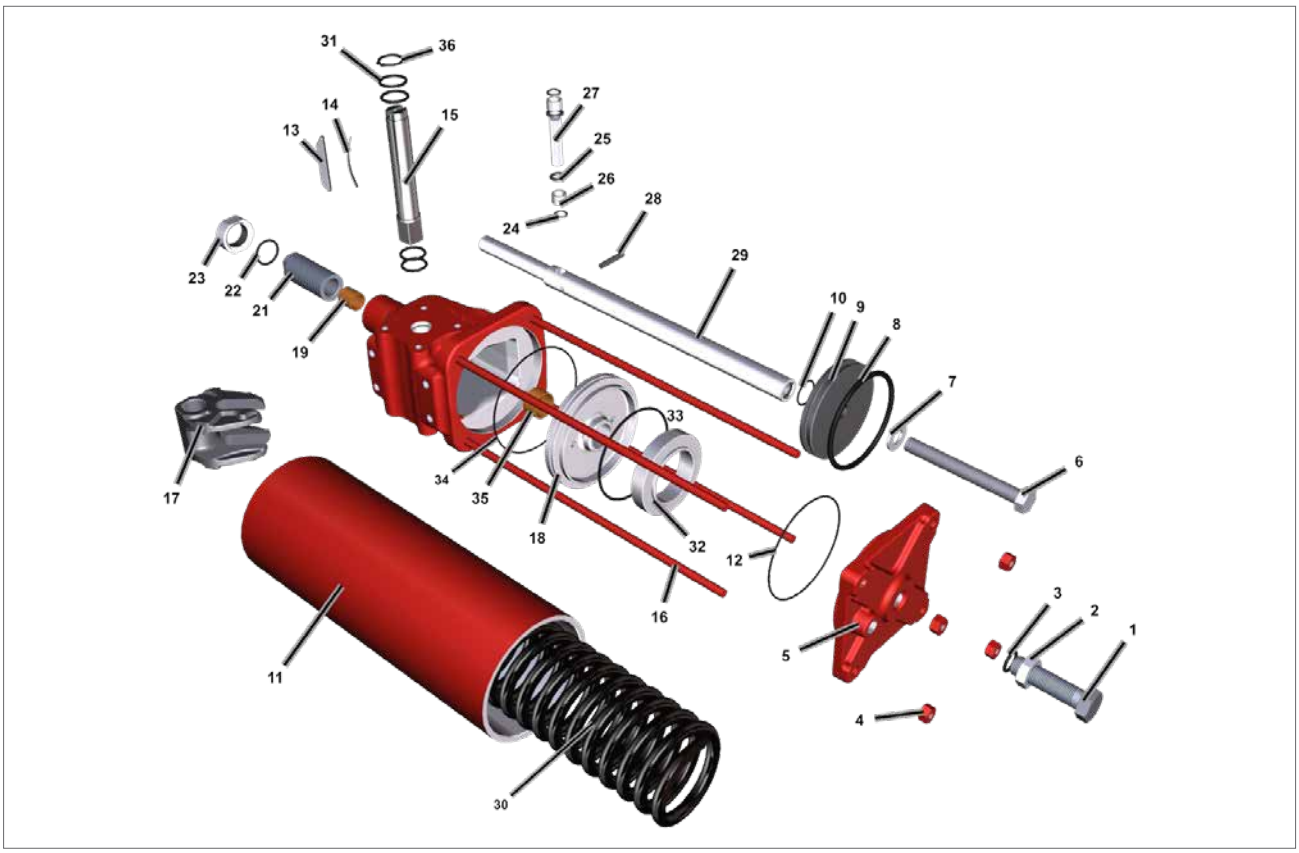


Fig 17.1 Atuador de ação simples (tamanho 035-045) com placa adaptadora

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Flange de extremidade do parafuso batente	1
2	Porca batente	1
3	O-ring ●	1
4	Porca hexagonal	4
5	Flange da extremidade	1
6	Parafuso de soquete sextavado	1
7	Arruela	1
8	O-ring ●	1
9	Pistão	1
10	O-ring ●	1
11	Tubo do cilindro	1
12	O-ring	1
13	Chave	1
14	Mola entalhada	1
15	Eixo de saída	1
16	Tirante	4
17	Jugo escocês	1
18	Disco adaptador	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
19	Bucha deslizante	1
20	Corpo central	1
21	Parafuso batente – corpo central	1
22	O-ring ●	1
23	Porca batente	1
24	Anel de encaixe	2
25	Arruela de ressalto	2
26	Bucha	2
27	Pino do jugo	1
28	Elastic pin	1
29	Barra axial	1
30	Mola	1
31	O-ring ●	4
32	Espaçador (se houver)	1
33	O-ring ●	1
34	O-ring ●	1
35	Bucha deslizante	1
36	Anel de retenção	1

● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

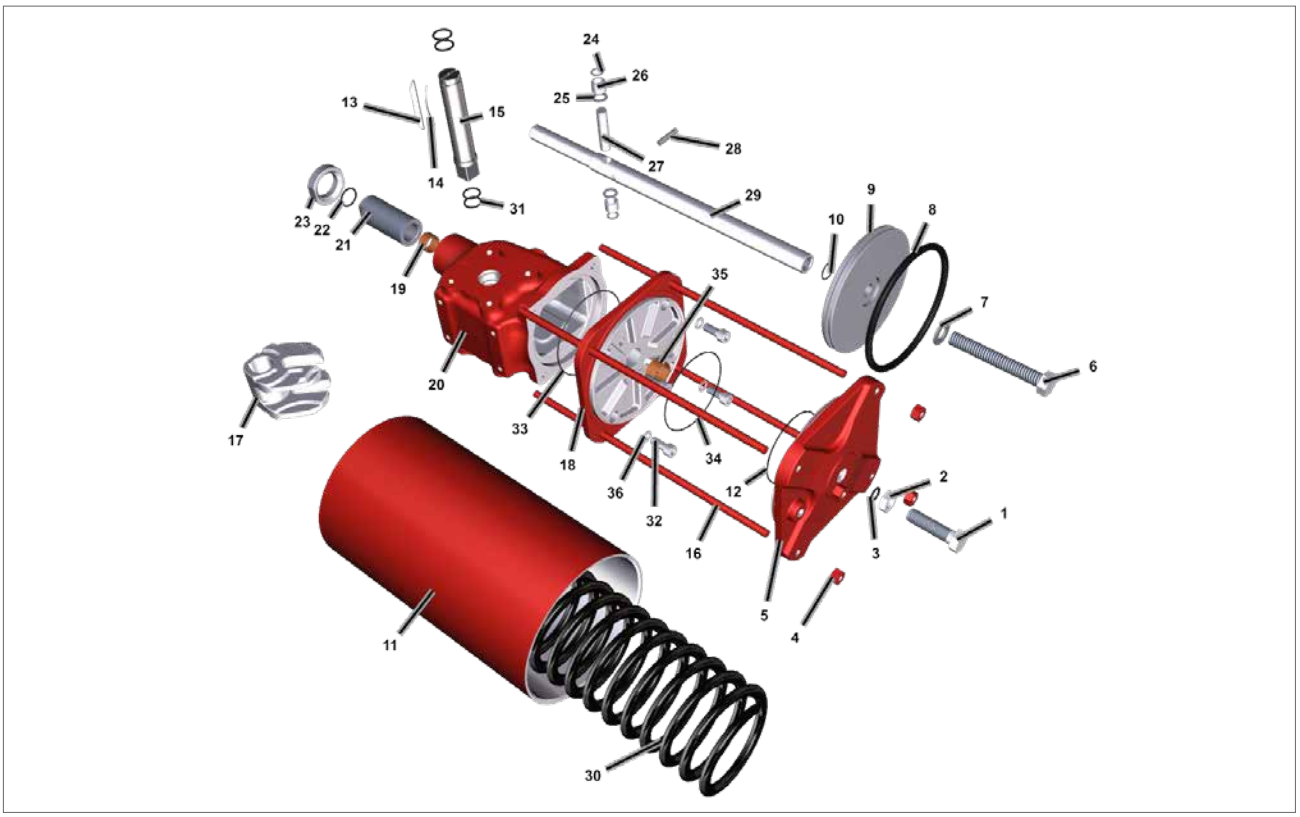


Fig 17.2 Atuador de ação simples (tamanho 035-045) com flange adaptador

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Flange de extremidade do parafuso batente	1
2	Porca batente	1
3	O-ring ●	1
4	Porca hexagonal	4
5	Flange da extremidade	1
6	Parafuso de soquete sextavado	1
7	Arruela	1
8	O-ring ●	1
9	Pistão	1
10	O-ring ●	1
11	Tubo do cilindro	1
12	O-ring ●	1
13	Chave	1
14	Mola entalhada	1
15	Eixo de saída	1
16	Tirante	4
17	Jugo escocês	1
18	Flange adaptador	1
19	Bucha deslizante	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
20	Corpo central	1
21	Parafuso batente – corpo central	1
22	O-ring ●	1
23	Porca batente	1
24	Anel de encaixe	2
25	Arruela de ressalto	2
26	Bucha	2
27	Pino do jugo	1
28	Pino elástico	1
29	Barra axial	1
30	Mola	1
31	O-ring ●	4
32	Parafuso de soquete sextavado	4
33	O-ring ●	1
34	O-ring ●	1
35	Bucha deslizante	1
36	Arruela de vedação	4
37	Anel de retenção	1

● Peça de reposição recomendada

Atuador de ação simples (tamanho 055-065)

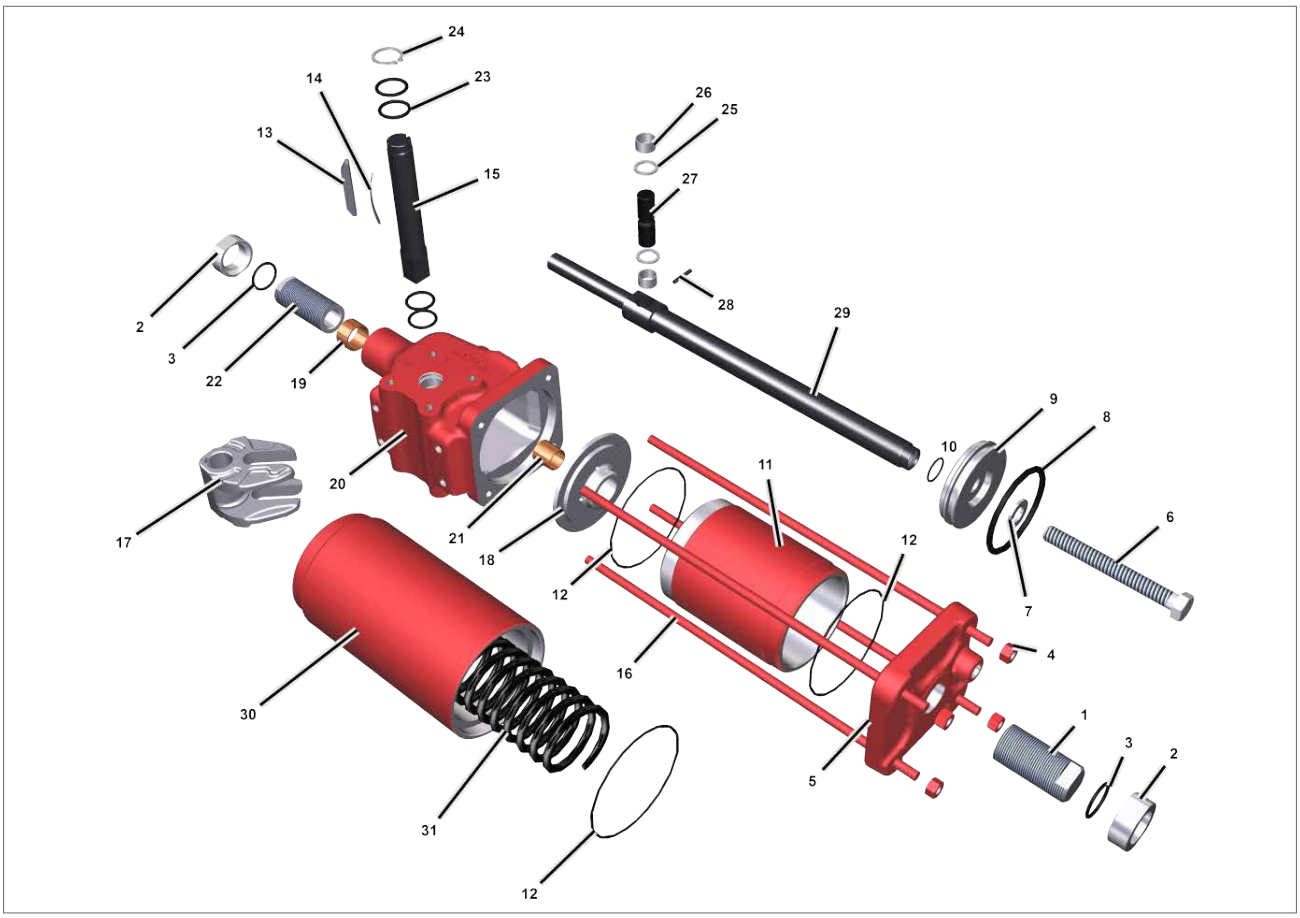


Fig 17.3 Atuador de ação simples (tamanho 055-065) com placa adaptadora

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Flange de extremidade do parafuso batente	1
2	Porca batente	2
3	O-ring ●	2
4	Porca hexagonal	4
5	Flange da extremidade	1
6	Parafuso de soquete sextavado	1
7	Arruela	1
8	O-ring ●	1
9	Pistão	1
10	O-ring ●	1
11	Tubo do cilindro	1
12	O-ring ●	3
13	Chave	1
14	Mola entalhada	1
15	Eixo de saída	1
16	Tirante	4

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
17	Jugo escocês	1
18	Placa adaptadora	1
19	Bucha deslizante	1
20	Corpo central	1
21	Bucha deslizante	1
22	Parafuso batente – corpo central	1
23	O-ring ●	4
24	Anel de segurança	1
25	Arruela de ressalto	2
26	Bucha deslizante	2
27	Pino do jugo	1
28	Pino elástico	1
29	Barra axial	1
30	Cartucho da mola	1
31	Mola	1

● Peça de reposição recomendada

17. Lista de peças

Atuador de ação dupla

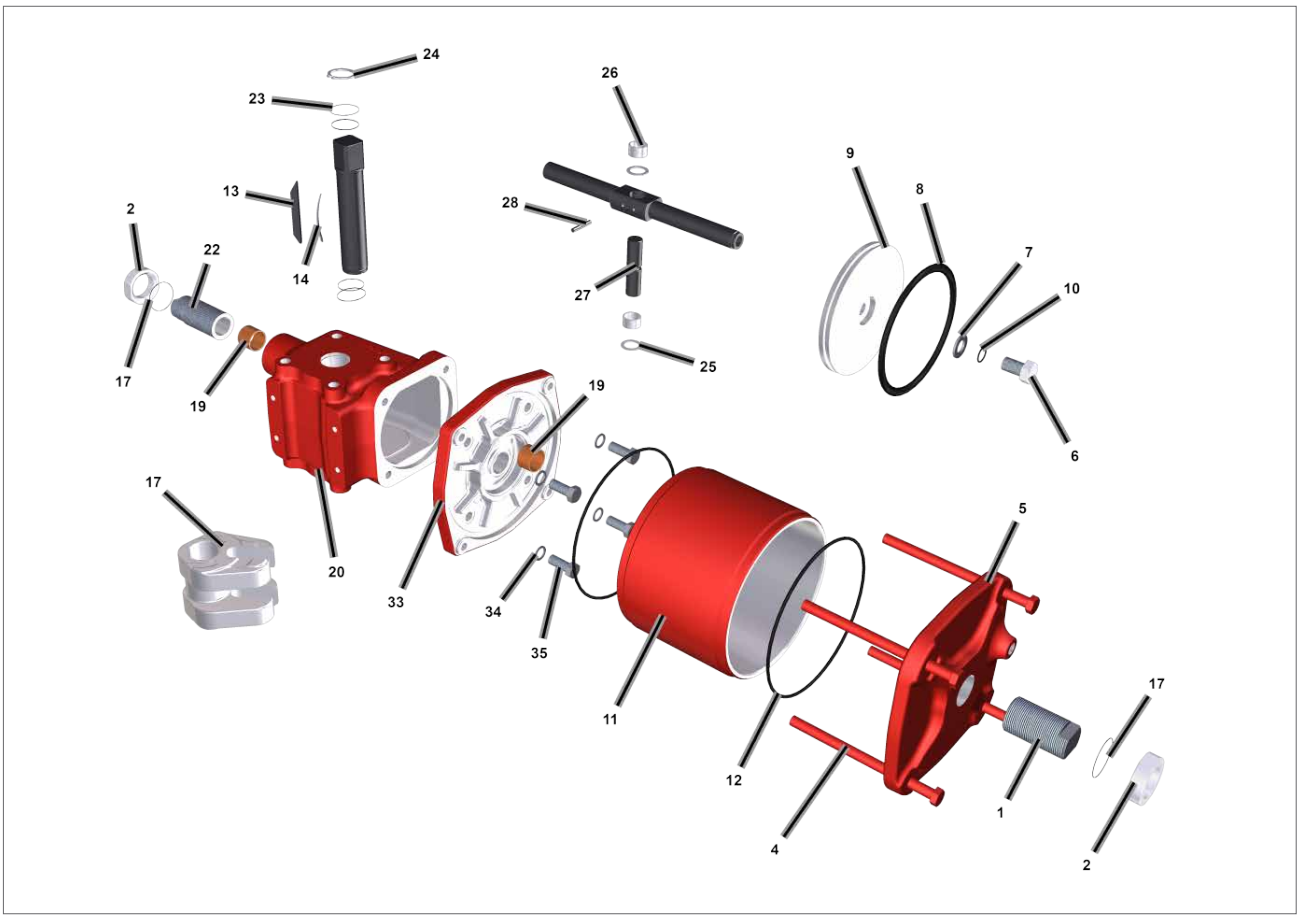


Fig 17.4 Atuador de ação dupla

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Flange de extremidade do parafuso batente	1
2	Porca batente	2
3	O-ring ●	2
4	Parafuso de soquete sextavado	4
5	Flange da extremidade	1
6	Parafuso de soquete sextavado	1
7	Arruela	1
8	O-ring ●	1
9	Pistão	1
10	O-ring ●	1
11	Tubo do cilindro	1
12	O-ring ●	2
13	Chave	1
14	Mola entalhada	1
15	Eixo de saída	1
17	Jugo escocês	1

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
19	Bucha deslizante	1
20	Corpo central	1
21	Bucha deslizante	1
22	Parafuso batente – corpo central	1
23	O-ring ●	4
24	Anel de segurança	1
25	Arruela de ressalto	2
26	Bucha deslizante	2
27	Pino do jugo	1
28	Pino elástico	1
29	Barra axial	1
32	O-ring ●	1
33	Flange adaptador	1
34	Arruela de vedação	4
35	Parafuso de soquete sextavado	4

● Peça de reposição recomendada

Substituição manual mecânica M-MH

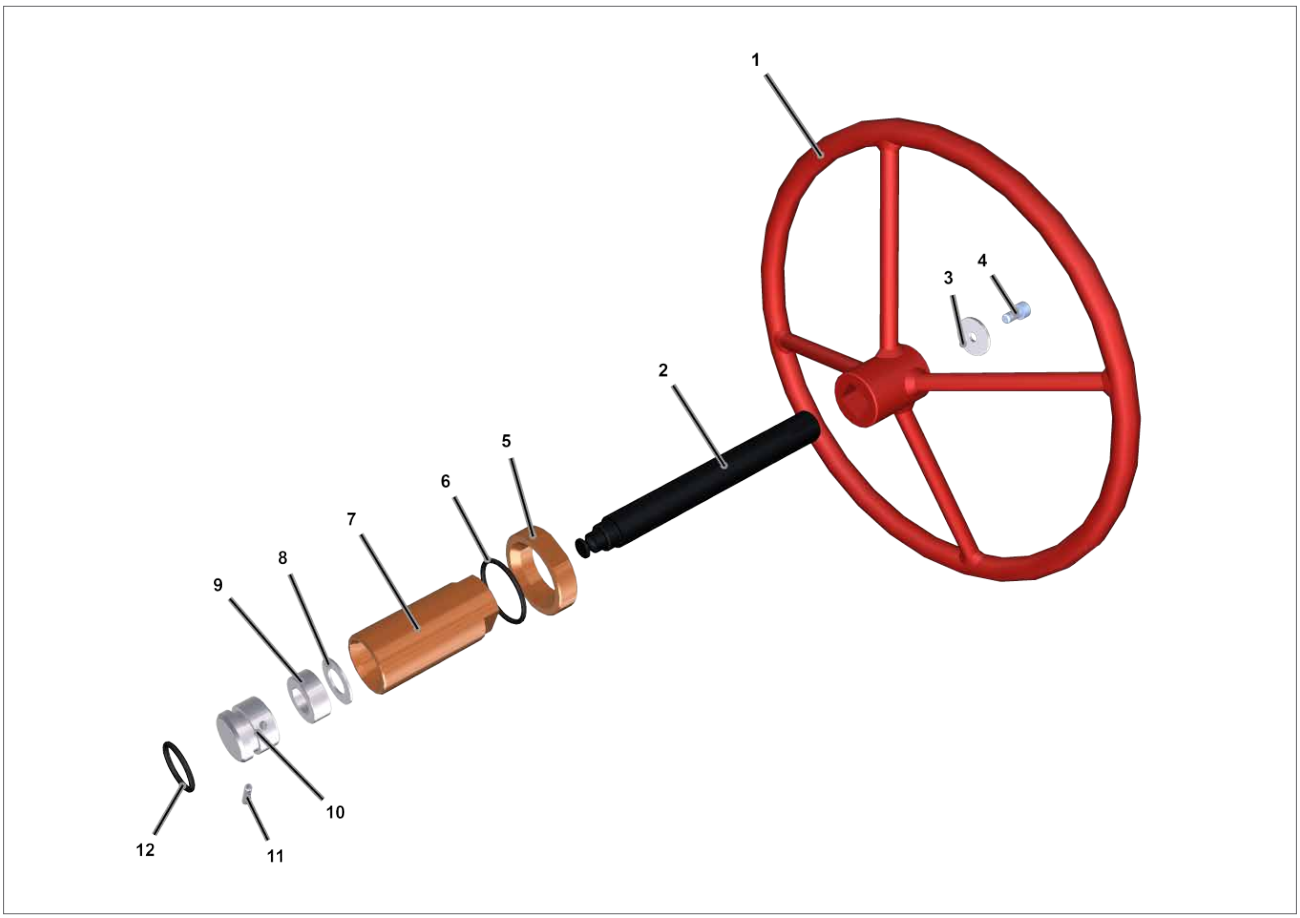


Fig 17.5 Substituição manual mecânica MHD

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Volante	1
2	Macaco	1(*)
3	Arruela	1
4	Parafuso	1
5	Porca	1
6	O-ring ●	1
7	Pino de guia de ajuste	1
8	Arruela	1
9	Rolamento	1
10	Placa frontal	1
11	Pino da mola entalhada	1
12	O-ring ●	1

● Peça de reposição recomendada

(*) = Macaco de rosca rosqueado à esquerda para falha ao fechar
Macaco de rosca rosqueado à direita para falha ao abrir o atuador

18. Especificação do óleo hidráulico e da graxa

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

18.1 Graxa

Lubrifique os componentes deslizantes mecânicos dos atuadores de jugo escocês, eixo de saída, bucha, substituição manual e todas as vedações usando a seguinte graxa ou equivalente:

Fabricante:	SHELL
Nome comercial:	GADUS S5 V25Q
Grau do NLGI:	2.5
Cor:	Clear Brown
Penetração, densidade, viscosidade **Viscosidade do óleo a 40 °C (104 °F) (ASTM D445):** **Viscosidade do óleo a 100 °C (212 °F) (ASTM D445):**	 25 cST 4.8 cST
Ponto de queda de temperatura (IP396):	180 °C (356 °F)

QUANTIDADE DE GRAXA NO ALOJAMENTO	
Tamanho do corpo central	**Qtd. (kg)**
035	0,06
045	0,06
055	0,08
065	0,08

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
tel +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

PUB013-015-13
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 projetos 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. POLJB0922