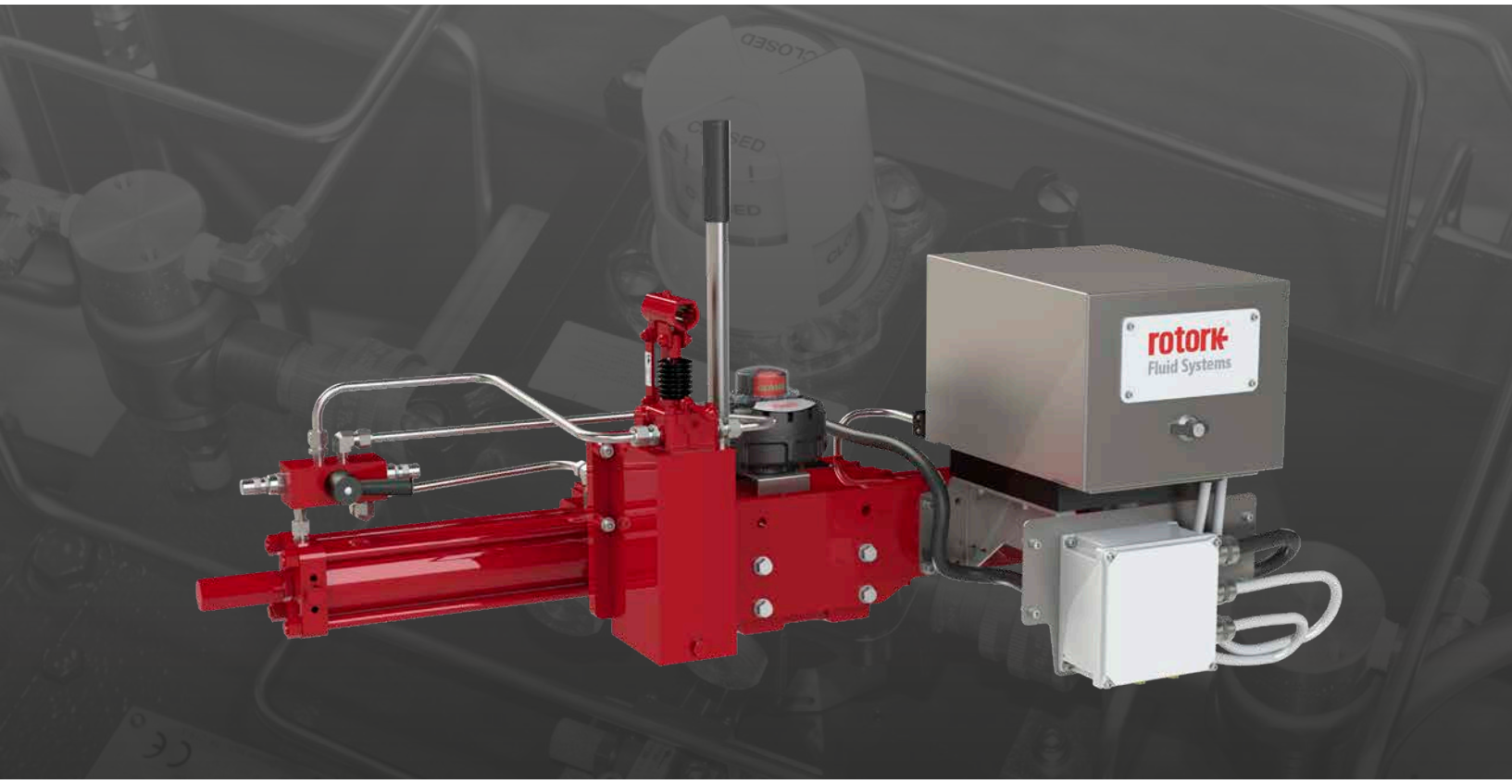
rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Modelo **HPG**

Atuador a Gás Direto de Alta Pressão



Manual de Instalação, Comissionamento e Manutenção

Índice

Seção		Página
1.	**Introdução**	**3**
1.1	Atendimento ao cliente	3
2.	**Normas e Regulamentos**	**3**
3.	**Informações Gerais**	**4**
3.1	Uso apropriado	4
4.	**Saúde e Segurança**	**4**
4.1	Riscos Residuais	4
4.2	Riscos Térmicos	4
4.3	Riscos à Saúde	4
4.4	Riscos Mecânicos	4
4.5	Ruído	5
4.6	Riscos Eletrostáticos	5
5.	**Etiquetas e Placas de Identificação**	**5**
6.	**Limites Operacionais**	**6**
6.1	Temperatura	6
6.2	Tipos de fluidos permitidos	6
6.3	Tempo de vida previsto	6
6.4	Tabela de torque de aperto	6
7.	**Manuseio e Içamento**	**7**
7.1	Recomendações de Içamento	7
7.2	Instruções de Içamento	7
8.	**Armazenamento**	**8**
9.	**Armazenamento a Longo Prazo**	**8**

Seção		Página
10.	**Instalação na 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 Operacional	12
12.3	Ajuste do Curso Angular	12
12.4	Override com bomba manual	14
12.5	Ajuste do interruptor de limite	14
12.6	Ajuste do regulador de fluxo	15
12.7	Fornecimento de energia por gás de gasoduto	15
12.8	Conexão com tubulação	15
12.9	Conexões elétricas	16
12.10	Partida	16
12.11	Ventilação do Gás de Circuito	17
13.	**Desmontagem e Descarte**	**18**
14.	**Rotork Vendas e Serviços**	**18**
15.	**Solução de Problemas**	**19**
16.	**Manutenção Periódica**	**21**
17.	**Lista de Peças**	**32**
18.	**Especificação de Graxa e Óleo Hidráulico**	**32**
18.1	Graxa	32
18.2	Óleo Hidráulico	33

ESTE MANUAL CONTÉM IMPORTANTES INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA. POR FAVOR, ASSEGURE-SE DE QUE SEJA BEM LIDO E COMPREENDIDO ANTES DE INSTALAR, OPERAR OU MANTER O EQUIPAMENTO.

ROTORK SE RESERVA O DIREITO DE MODIFICAR, EMENDAR E MELHORAR ESTE MANUAL SEM AVISO PRÉVIO.

ROTORK NÃO É RESPONSÁVEL POR DANOS OU FERIMENTOS CAUSADOS PELA NÃO OBSERVÂNCIA DAS INSTRUÇÕES AQUI CONTIDAS.

1. Introdução

Este manual cobre o Atuador de Gás de Alta Pressão (HPG-High Pressure Gas) (tipo 2).

Neste manual, as indicações de advertência são representadas por ícones, de acordo com a norma ISO 7010 Sinais de Segurança:

Perigo Genérico

Esmagamento da Mão / Ponto de Aperto

Eletrocussão

Material Explosivo

Substâncias tóxicas para o meio ambiente (terrestre ou aquático) ou que possam ter efeitos prejudiciais a longo prazo

1.1 Atendimento ao cliente

Para assistência técnica, favor contatar o serviço de atendimento ao cliente da Rotork:

E-mail: rfs.internationalservice@rotork.com

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

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

2. Normas 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 a norma EN ISO 9001:2008 e com os seguintes regulamentos/ diretivas.

- 2006/42/EC: Diretiva de Máquinas
- 2014/68/EU: Diretiva de Equipamentos Sob Pressão (PED)
- 2014/34/EU: Diretiva para Equipamentos e Sistemas de Segurança a serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas (ATEX)
- 2014/30/EU: Diretriz de Compatibilidade Eletromagnética
- EN ISO 12100: Diretiva de Segurança de Máquinas
- EN 60079-14: Atmosferas Explosivas - Parte 14: Projeto, Seleção e Montagem de Instalações Elétricas
- ISO 80079-36: Equipamentos não elétricos para atmosferas explosivas - Método básico e requisitos
- EN 1127-1: Atmosferas explosivas - Prevenção e proteção contra explosões
- ISO 80079-37: Equipamentos Não-Elétricos para Atmosferas Explosivas - Tipo de proteção não elétrica de segurança construtiva “c”, controle de fontes de ignição “b”, imersão em líquido “k”
- EN ISO 7010: Simbolos de Segurança
- EN13445: Aparelhos de pressão (cilindros de gás)

3. Informações Gerais

Este manual é produzido para permitir que um usuário competente possa instalar, operar, ajustar, inspecionar, manter, desmontar e descartar os atuadores da Linha Rotork HPG.

A instalação mecânica deve ser realizada conforme descrito neste manual e também de acordo com quaisquer códigos de práticas nacionais relevantes.

A manutenção e a operação devem ser realizadas de acordo com a Legislação Nacional e as Disposições Estatutárias relativas ao uso seguro deste equipamento, aplicáveis ao local de instalação.

Qualquer inspeção ou reparo em uma Área Perigosa não deve ser realizado a menos que esteja de acordo com a Legislação Nacional e as Disposições Estatutárias relacionadas à Área Perigosa específica.

Somente devem ser utilizadas peças de reposição aprovadas pela Rotork. Em nenhuma circunstância deve ser feita qualquer modificação ou alteração no equipamento, pois isso poderia invalidar as condições sob as quais sua certificação foi concedida.

Somente operadores treinados e experientes devem ser autorizados a instalar, manter e reparar os atuadores Rotork. Os trabalhos realizados devem ser realizados de acordo com as instruções deste manual. O usuário e as pessoas que trabalham com este equipamento devem estar familiarizados com suas responsabilidades sob quaisquer disposições legais relacionadas à Saúde e Segurança de seu local de trabalho.

Os operadores devem sempre usar dispositivos de proteção pessoal apropriados (EPI) em conformidade com os regulamentos de fábrica existentes.

3.1 Uso apropriado

Os atuadores HPG da Rotork foram especificamente desenvolvidos para motorizar as válvulas de giro ¼", tais como válvulas de esfera, válvulas borboleta ou válvulas macho, instaladas em tubulações para transporte e distribuição de gás.

⚠ **O uso inadequado pode danificar o equipamento ou causar situações perigosas para a saúde e segurança. A Rotork declina qualquer responsabilidade por danos a pessoas e/ou objetos resultantes do uso do equipamento para aplicações diferentes daquelas descritas no presente manual.**

4. Saúde e Segurança

⚠ **Antes de instalar o equipamento, verificar se ele é adequado para a aplicação pretendida. Se não tiver 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	Hot/cold surfaces during normal operation (RES_01).
Medidas preventivas	Operators should wear protective gloves.
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 igniçãoé reduzida em 75 °C se uma resina de 5 mm de espessura for aplicada a superfície.
Medidas preventivas	Mantenha a superfície limpa executando uma manutenção regular. Limpe a superfície com um pano úmido e de material antiestático.

4.3 Riscos à Saúde

Risco	Ejeção de fluido pressurizado durante a operação (RES_02).
Medidas preventivas	Todas as conexões devem ser seladas. Todas as braçadeiras devem ser corretamente apertadas e seladas.
Risco	Risco de intoxicação (dependendo do fluido utilizado) (RES_06).
Medidas preventivas	Operadores devem usar EPI e qualquer outro dispositivo de proteção (respirador com cilindro) de acordo com o tipo de fluido utilizado.

4.4 Riscos Mecânicos

Risco	Movimentos sem controle (operação remota) (RES_03).
Medidas preventivas	Assegure que o atuador não será operado remotamente em caso de intervenção local. Antes de começar, remova todo o suprimento de gás, faça o 'vent' de todas as partes pressurizadas, e remova a energia elétrica.
Risco	Existência de partes móveis (peça de adaptação abaixo do corpo central). (RES_04).
Medidas preventivas	Verificar se a tampa do corpo central está instalada corretamente e se os parafusos de fixação foram apertados, antes de operar o atuador.

4. Saúde e Segurança

4.5 Ruído

Risco	Ruído acima de 85 dB durante a operação (RES_05).
Medidas preventivas	Operador deve usar protetor auricular e deve se afastar do equipamento durante a operação.

4.6 Riscos Eletrostáticos

Risco	Partes do equipamento que são não-condutivas, podem gerar carga eletrostática, a qual pode ser perigosa em áreas classificadas.
Medidas preventivas	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

Para atuadores destinados a local dentro da União Europeia, a marca CE certifica a conformidade da máquina com os requisitos essenciais de saúde e segurança das Diretrizes Europeias para o produto.

A placa é aplicada externamente sobre a tampa do corpo central e exibe os seguintes dados:

- Número de série
- Número da etiqueta
- Modelo
- Pressão operacional mín./máx.
- Número do pedido
- Mês / ano de fabricação
- Proteção ATEX
- Marcação de conformidade CE
- Nome do arquivo técnico depositado junto a um Órgão Notificado

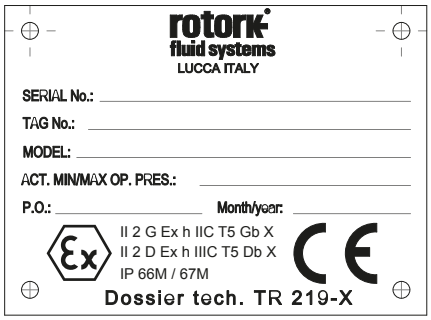


Fig 5.1 Placa de identificação CE

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

Classe T5 é confirmada mesmo que o atuador não tenha fonte interna de calor. Temperatura máxima do atuador é aproximadamente igual ao do ambiente ou do fluido em uso. Temperatura normal de operação varia entre -30 a 100°C. A faixa de temperatura é especificada de acordo com o projeto do atuador. Para aplicações especiais fora desta faixa, consultar fabricante.

A placa de identificação ATEX não especifica a temperatura do ambiente ou do fluido usado; esta informação é dada pela documentação do projeto.

5. Labels and Nameplates

Se a marcação CE (PED) for necessária, aplica-se a seguinte placa:

- Número de série
- Código de cilindros
- Categoria 2014/68/UE
- Fluido
- Volume (lts.)
- Mês e ano de fabricação
- Pressão máxima de trabalho
- Pressão de projeto
- Pressão de Teste
- Temperatura mínima / máxima de projeto
- Marcação de conformidade CE
- Organismo notificado número 1370

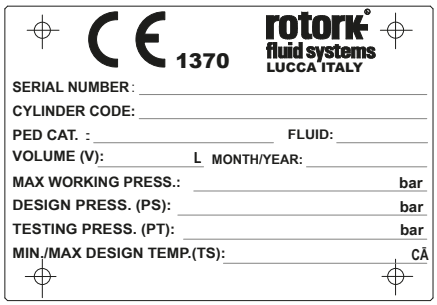


Fig 5.2 Placa de identificação PED

Não remover ou modificar a(s) placa(s) de identificação. A placa de identificação deve ser mantida legível o tempo todo.

Caso a placa esteja danificada ou ilegível, uma segunda via deve ser solicitada.

6. Limites Operacionais

Não utilize o atuador para aplicações fora de seus limites operacionais. Verificar os limites operacionais na placa de identificação.

6.1 Temperatura

Padrão: -29 a +60 °C (-20 a +140 °F)
Baixa: -46 a +40 °C (-51 a +104 °F)

Evitar que a temperatura externa da superfície atinja o ponto de ignição em ambientes potencialmente explosivos.

A temperatura da superfície do atuador é estritamente dependente da temperatura do fluido de processo utilizado e das condições da irradiação. O usuário final tem que verificar a temperatura da superfície do conjunto, de modo que esta não possa ultrapassar a temperatura mínima de ignição do gás, que classifica a área com o risco de explosão.

O pó e os detritos acumulados no atuador retardarão seu resfriamento e contribuirão para o aumento de sua temperatura externa.

6.2 Tipos de fluidos permitidos

Gás Inerte, Gás Natural Doce Seco.

6.3 Tempo de vida previsto

Vida útil prevista superior a 25 anos, em condições normais de serviço e com manutenção planejada.

6.4 Tabela de torque de aperto

TORQUE DE APERTO RECOMENDADO (Parafusos 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	1250	921
M33	1400	1030
M36	1750	1290

7. Manuseio e Içamento

⚠ **Somente pessoal treinado e experiente deve manusear/levantar o atuador.**

O atuador é fornecido embalado em paletes adequados para o manuseio normal.

⚠ **Manuseie o atuador com cuidado. Nunca empilhe paletes.**

7.1 Recomendações de Içamento

- O dispositivo de içamento e a eslinga devem ser adequadamente dimensionados para o peso e as dimensões do atuador
- Não utilize eslingas danificadas
- A eslinga não deve ser encurtada com nós ou parafusos ou qualquer outro dispositivo improvisado
- Para fins de içamento, utilizar somente ferramentas de içamento adequadas.
- Não fazer furos, não soldar parafusos com olhal ou adicionar qualquer outro tipo de dispositivo de içamento na superfície externa do atuador
- Não levantar o conjunto atuador e válvula com os olhais de içamento do atuador, somente levantar o conjunto atuador/válvula usando os olhais de içamento da válvula
- Cada montagem deve ser estimada separadamente para um içamento seguro e correto
- Evite puxar ou movimentos bruscos durante o içamento e evite empurrar a carga
- Durante as operações de içamento, não manuseie as eslingas e/ou o atuador

7.2 Instruções de Içamento

NOTA: Indicação de peso, centro de gravidade, pontos de içamento são relatados dentro da documentação específica do projeto.

Consulte a documentação específica do projeto antes de içar o atuador.

- Antes de içar o atuador, remover a energia elétrica e ventilar todos os vasos de pressão
- Coloque as eslingas têxteis com olho como mostrado na Fig. 7.1
- Enganchar de uma eslinga de corrente adicional na placa de içamento dos tanques de gás/óleo

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

- Se o atuador estiver equipado com um tanque reserva ou de referência, prenda uma corrente no olhal de içamento adicional no suporte traseiro
- Ângulo β devem estar entre 0° e 45° como mostrado na Fig. 7.2)

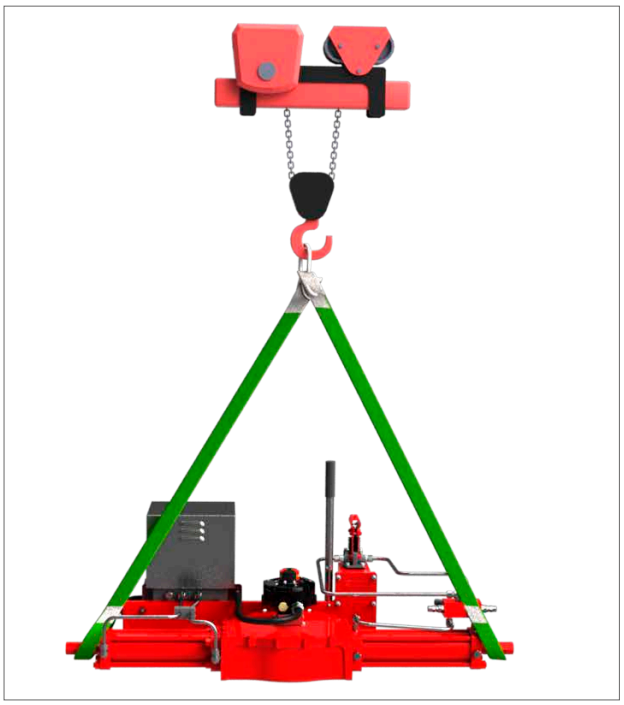


Fig 7.1 Içamento

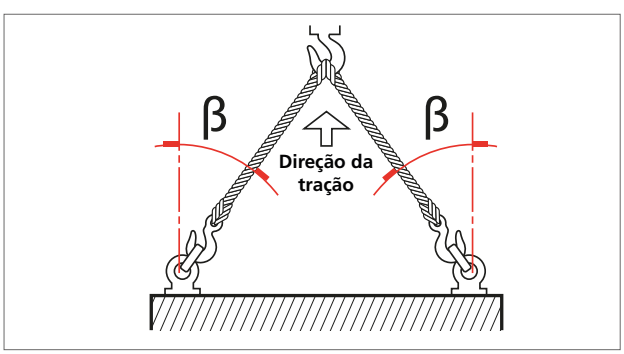


Fig 7.2 Ângulo de içamento

8. Armazenamento

Os atuadores Rotork são totalmente testados antes de deixar a fábrica.

A fim de manter o atuador em boas condições até a instalação, são recomendadas pelo menos as seguintes medidas:

- Verificar presença e montagem de tampões de pó
- Armazenar em local seco e arejado. Evitar exposição ao sol por longos períodos
- Mantenha o atuador no palete de embarque até a instalação

⚠ **Nunca coloque o atuador diretamente no chão.**

- Proteger a área de acoplamento das válvulas (flange adaptador e junta de acoplamento, etc.) com óleo antiferrugem, por exemplo, Mobilarma LT ou equivalente
- Proteger contra a ação do tempo, cobrindo os atuadores com folhas de polietileno apropriadas
- Verifique a condição do atuador a cada 6 meses e verifique se as medidas de proteção acima permanecem em vigor

⚠ **Remover a embalagem somente no momento da instalação.**

⚠ **Os orifícios de ventilação dos atuadores devem ser protegidos com folha de polietileno para evitar a entrada de água durante o armazenamento.**

9. Armazenamento a Longo Prazo

Se for necessário um armazenamento a longo prazo, outras operações devem ser realizadas para manter o atuador em boas condições de trabalho:

- Substituir os tampões plásticos por tampões metálicos
- Armazenar em local seco e arejado. Evitar exposição ao sol por longos períodos
- Acione o atuador a cada 12 meses:
  - Cicle o atuador (utilizando gás nitrogênio com nível de pureza >99,999%) à pressão de trabalho indicada na placa de identificação
  - Cicle o atuador com todos os controles existentes (ou seja, dois cursos completos - um aberto, outro fechado) pelo menos 5 vezes
  - Cicle o atuador equipado com o override manual hidráulico por meio das bombas manuais por 4 cursos completos
  - Desconecte o fonte de gás de gasoduto e o sistema elétrico (se presente) do atuador, e feche cuidadosamente todas as conexões roscadas do atuador
- Remover as tampas dos componentes elétricos (se presente) para garantir que os terminais de controle estejam limpos e livres de oxidação e umidade. Remontar as tampas
- Em caso de armazenamento por mais de 12 meses antes da instalação, recomenda-se operar o atuador para verificar o funcionamento correto

10. Instalação na Válvula

Antes de prosseguir, leia e compreenda as informações sobre Saúde e Segurança.

NOTA: A válvula deve ser fixada adequadamente 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 TAG. Consulte a Rotork para qualquer informação adicional.**

10.1 Ações Preliminares

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

- A linha de centro do cilindro é normalmente alinhada à linha de centro da tubulação associada
- Assegurar que todos os fixadores estejam adequadamente apertados, para evitar afrouxamento durante a operação, levando em conta as vibrações induzidas pela dinâmica da tubulação
- As tubulações utilizadas para fornecer energia de gás de gasoduto para o atuador devem estar livres de contaminantes e detritos. Assegurar que as tubulações sejam adequadamente fixadas e suportadas para minimizar o estresse repetitivo induzido pela dinâmica da tubulação
- Garantir que não haja vazamentos de nenhuma conexão de gás de gasoduto. Aperte conforme necessário

10.2 Instruções

A montagem pode ser feita por:

- Montagem direta usando o flange da carcaça do atuador com furos rosqueados
- Usando um adaptador e uma junta de acoplamento entre o atuador e a válvula

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

A fim de montar o atuador na válvula, proceda da seguinte maneira:

- Verificar as dimensões de acoplamento do flange e haste da válvula; devem atender às dimensões do acoplamento do atuador
- Colocar a válvula na posição fechada. O atuador é fornecido na posição fechada. Verificar a posição do atuador por meio do indicador de posição no corpo central ou no interruptor de limite (se presente)
- Limpar o flange de acoplamento da válvula e remover qualquer coisa que possa impedir a aderência ao flange do atuador. A graxa deve ser completamente removida
- Lubrificar a haste da válvula com óleo ou graxa, para facilitar a montagem
- Levante o atuador de acordo com as instruções de Manuseio e Içamento (seção 7)
- Se possível, colocar a haste da válvula na posição vertical para facilitar a montagem - neste caso o atuador deve ser levantado enquanto o flange de acoplamento é mantido na posição horizontal
- Se a montagem for feita usando um adaptador e uma junta de acoplamento, monte a junta de acoplamento na haste da válvula antes de proceder com a montagem do atuador
- Não exercer nenhuma força ao baixar o atuador sobre a válvula

A instalação deve ser realizada por pessoal qualificado.

As mãos devem ser mantidas afastadas da área de acoplamento.

- Fixar o atuador à válvula por meio de conexões roscadas (parafusos, pinos roscados e porcas)
- Apertar os parafusos ou as porcas dos pinos roscados de conexão com o torque correto, de acordo com o tamanho e as características do material dos parafusos instalados pelo cliente

⚠ **Apoiar o atuador até que os parafusos de fixação estejam completamente instalados e apertados corretamente.**

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

- Verificar possíveis danos na pintura e reparo, se necessário, de acordo com as especificações de pintura

Fig 10.1 Exemplo de montagem de atuador/válvula

11. Remoção da Válvula

O usuário final está encarregado de remover o atuador da válvula.

⚠ **A remoção deve ser feita somente por pessoal qualificado, usando/usando os dispositivos de proteção pessoal apropriados.**

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

A fim de desmontar o atuador da válvula, proceda da seguinte maneira:

- Cortar o fornecimento de gás e energia elétrica
- Ventilar qualquer tanque de armazenamento (se presente)
- Remover o tubo de fornecimento de gás do atuador
- Liberar qualquer pressão do grupo de controle
- Ventilar o circuito de gás de acordo com as instruções em Ventilação do Circuito de Gás (seção 12.11)
- Remover as linhas de controle e sinalização dos componentes elétricos
- Colocar eslingas no atuador de acordo com as instruções de Manuseio e Içamento (seção 7)
- Desenroscar os parafusos ou porcas dos pinos roscados que fixam o atuador à válvula
- Levantar e remover o atuador da válvula

12. Operação

As seguintes instruções devem ser seguidas e integradas no programa de segurança do usuário final ao instalar e utilizar os produtos Rotork. Leia e salve todas as instruções antes da instalação, operação e manutenção deste produto.

Siga todas as advertências, precauções e instruções marcadas e fornecidas com o produto.

Instalar o equipamento conforme especificado nas instruções de instalação da Rotork e de acordo com os códigos de prática locais e nacionais aplicáveis. Conectar todos os produtos às fontes de gás de gasoduto adequadas.

Quando forem necessárias peças de reposição, certifique-se de que o técnico de serviço qualificado utilize somente peças de reposição especificadas pela Rotork.

As substituições invalidarão qualquer certificação de área perigosa e podem resultar em incêndio, choque elétrico, outros perigos ou operação inadequada.

12.1 Descrição

O atuador da série HPG é um atuador de ação dupla de alta pressão projetado especificamente para usar gás de gasoduto como fonte de energia motriz.

Os principais componentes de um atuador HPG são mostrados nas figuras 12.1, 12.2 e 12.3.

IT	DESCRIÇÃO	QUANT
1A1.1	Obturador Mecânico de Extremidade	2
1A1.2	Corpo central	1
1A1.3	Cilindro hidráulico	1
1A1.4	Cilindro Pneumático de Alta Pressão	1
1P1	Bomba Hidráulica de Override (Sobreposição)	1
C1	Bloco de gás	1
1S1	Caixa de interruptores de limite	1
1V50A	Válvulas solenoides (ABRIR)	1
1V50B	Válvulas solenoides (FECHAR)	1

Tabela 1: Lista de peças HPG

Os principais componentes de um atuador direto a gás são:

- Atuador pneumático de alta pressão
- Cilindro hidráulico equipado com bomba manual
- Caixa de interruptores de limite
- Bloco de gás

⚠ **Utilizar somente dispositivos de controle fornecidos pela Rotork.**

Veja mais parágrafos para descrição das funções principais e componentes principais para funções específicas.

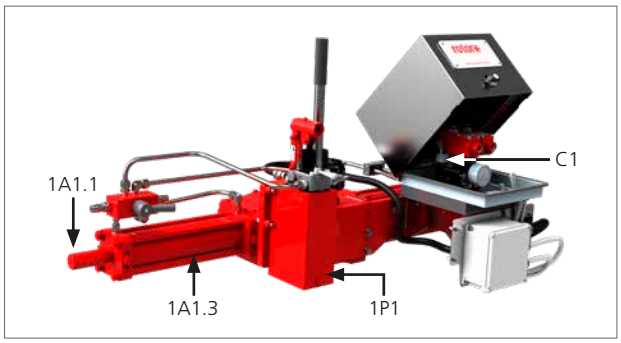


Fig 12.1 Principais componentes do HPG (1 de 2)

Fig 12.2 Controle de gás

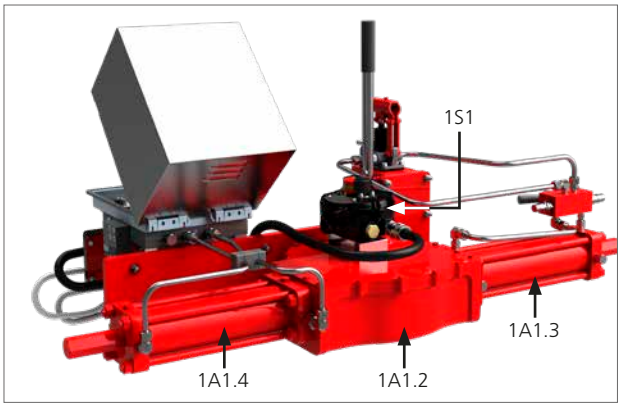


Fig 12.3 Principais componentes do HPG (2 de 2)

12.2 Descrição Operacional

Após ser filtrado, o gás flui para dentro do cilindro pneumático de alta pressão do atuador através das válvulas de controle (bloco de gás)dependendo da direção do curso (abrir ou fechar).

Estes atuadores também são equipados com uma bomba de override (sobreposição) manual hidráulica de emergência, operada por uma bomba manual hidráulica

Os atuadores HPG expelem gás de alimentação para a atmosfera durante a operação normal. Isto pode representar um risco inaceitável em algumas aplicações.

Para mais detalhes, consulte o Diagrama Operacional fornecido para a aplicação específica.

12.3 Ajuste do Curso Angular

Certas válvulas incorporam seus próprios batentes. Para tais válvulas, recomenda-se que as posições do parafuso de parada do atuador coincidam com a posição de parada da válvula.

Não utilize o atuador fora da faixa operacional de 90° ± 5°.

O curso angular é ajustado ajustando os parafusos de parada parafusados no flange final do cilindro pneumático de alta pressão e do cilindro hidráulico, respectivamente.

Um ajuste incorreto do curso angular poderia causar danos ao atuador, à válvula e/ou ao pessoal.

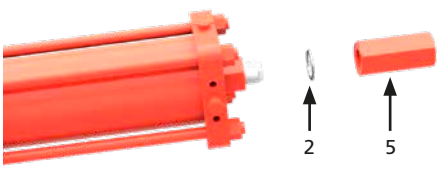
12.3.1 Ajuste da posição da válvula fechada

Ajuste o parafuso de parada localizado na flange final do cilindro pneumático de alta pressão, da seguinte forma:

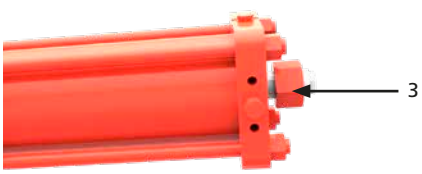
- Use o acionamento manual hidráulico para pressurizar o cilindro até que o atuador atinja a posição totalmente fechado
- Verificar onde o curso angular do atuador para. Deve parar bem na posição totalmente fechada da válvula

Para mudar a posição de parada:

Retirar a porca da tampa (5) e arruela de vedação / O-ring (2).

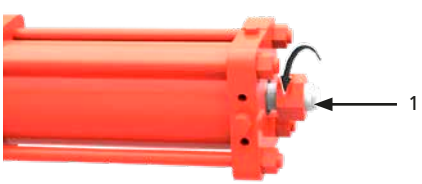


Soltar porca de parada (3).



- Use o override manual hidráulico para pressurizar o cilindro (movendo a válvula em direção à posição de abertura); o pistão se afastará do parafuso de parada (1)
- Se o atuador não alcançou a posição totalmente fechada:

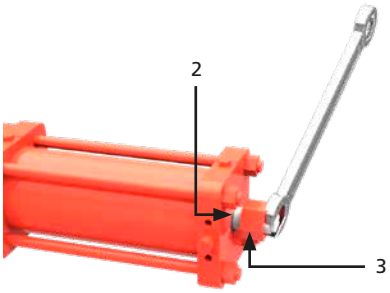
Ajuste o parafuso de parada (1) no sentido horário.



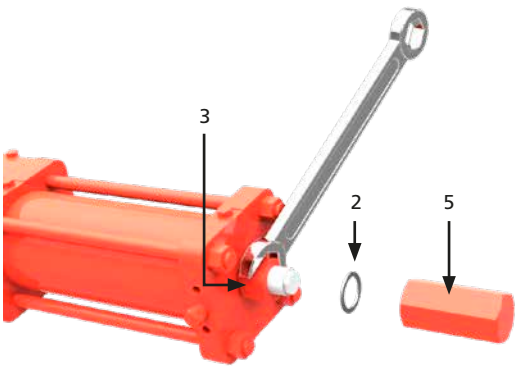
- Se o atuador parou além da posição totalmente fechada:

Ajuste o parafuso de parada (1) no sentido horário.

- Verificar a nova posição angular obtida com um curso de fechamento
- Repetir esta operação até obter o ângulo desejado
- Segurar o parafuso de parada (1) com uma chave inglesa e aperte a porca de parada (3). Verificar se a arruela de vedação / O-ring (2) está colocada corretamente



- Insira a arruela de vedação / O-ring entre a porca de parada e a porca de tampa. A arruela de vedação / O-ring (2) deve ser devidamente centrada no recesso usinado na porca da tampa
- Segure a porca de parada (3) com uma chave inglesa e aperte a porca da tampa (5)

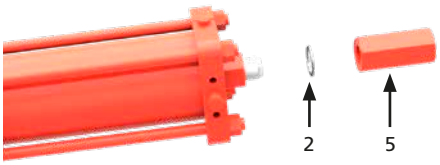


12.3.2 Ajuste da posição da válvula aberta

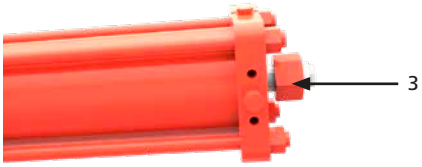
Ajuste o parafuso de parada localizado na flange final do cilindro hidráulico do override manual, como segue:

- Use o override manual hidráulico para pressurizar o cilindro até que o atuador atinja a posição totalmente aberta.
- Verificar onde o curso angular do atuador para. Ela deve parar bem na posição totalmente aberta da válvula.
- Para mudar a posição de parada:

Retirar a porca da tampa (5) e arruela de vedação / O-ring (2).



Soltar porca de parada (3).



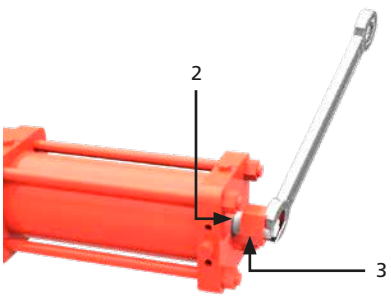
- Use o override manual hidráulico para pressurizar o cilindro (movendo a válvula em direção à posição de fechamento); o pistão se afastará do parafuso de parada (1)
- Se o atuador não alcançou a posição totalmente aberta:

Ajuste o parafuso de parada (1) no sentido anti-horário.

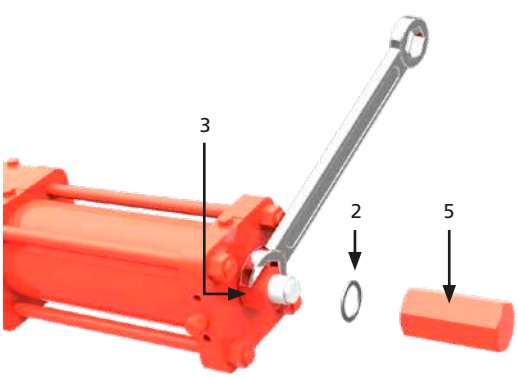
- Se o atuador parou além da posição totalmente aberta:

Ajuste o parafuso de parada (1) no sentido horário.

- Verificar a nova posição angular obtida com um curso de abertura
- Repetir esta operação até obter o ângulo desejado
- **Nota: Durante esta operação, é normal perder uma pequena quantidade de óleo através da rosca do parafuso de parada (1)**
- Segurar o parafuso de parada (1) com uma chave inglesa e apertar a porca de parada (3) Verificar se a arruela de vedação / O-ring (2) está colocada corretamente



- Insira a arruela de vedação entre a porca de parada e a porca de tampa. A arruela de vedação / O-ring (2) deve ser devidamente centrada no recesso usinado na porca da tampa
- Segure a porca de parada (3) com uma chave inglesa e aperte a porca da tampa (5)



12.4 Override com bomba manual

O override (sobreposição) manual é uma característica padrão da linha HPG. O projeto incorpora um cilindro separado para override hidráulico para garantir a separação completa do gás de gasoduto de alta pressão do fluido hidráulico.

Para a operação de override manual, consulte PM-HPG2-004 (seção 16).

12.5 Ajuste do interruptor de limite

Caso o atuador seja fornecido com interruptores de limite, seu ajuste deve ser feito pelo usuário durante as operações de teste do atuador na válvula.

Os interruptores de limite devem ser ajustados para que sejam acionados um pouco antes do curso angular do atuador ser interrompido pelos batentes mecânicos.

⚠ **Antes de realizar qualquer operação em componentes elétricos, leia e siga as precauções de segurança relatadas no manual de manutenção do fabricante. Risco de modificação temporária da proteção de componentes.**

⚠ **Desligue a alimentação elétrica antes de remover a tampa da caixa de interruptores de limite.**

- Retirar a tampa da caixa

12.5.1 Chave de Limite de Fechamento

- Colocar o atuador/válvula na posição totalmente fechada
- Desacoplar o came de limite de fechamento
- Girar o came de limite de fechamento até que o interruptor de fechamento esteja ativo
- Encaixar o came no retentor estriado

12.5.2 Chave de Limite de Abertura

- Colocar o atuador/válvula na posição totalmente aberta
- Desacoplar o came de limite de abertura
- Girar o came de limite de abertura até que o interruptor de abertura esteja ativo
- Encaixar o came no retentor estriado

NOTA: Onde 3 ou mais interruptores de limite são instalados, mova o atuador para a(s) posição(ões) de sinalização adicional(s) e ajustar as cames para cada local.

- Cicle a válvula FECHADA e ABERTA várias vezes para garantir a calibração adequada
- Montar novamente a tampa da caixa, verificando se a vedação da tampa está posicionada corretamente
- Girar o eixo da tampa manualmente, alinhando-o ao eixo da caixa de interruptores, e encaixá-lo
- Verificar se o indicador de posição indica corretamente a posição da válvula
- Reconectar fontes de alimentação

Para mais informações, consulte a literatura do fabricante da chave de limite.

Fig 12.4 Caixa de interruptores de limite típica

12.6 Ajuste do regulador de fluxo

Reguladores de fluxo no override manual são ajustados na fábrica de acordo com o(s) tempo(s) de curso específico(s) do serviço.

Caso seja necessária uma regulagem fina, as seguintes ações devem ser realizadas:

- Remover as tampas do regulador de fluxo, desparafusando-as manualmente
- Gire os reguladores de fluxo, por meio de uma chave Allen, no sentido horário para baixar a vazão
- Girar os reguladores de fluxo por meio de uma chave Allen, no sentido anti-horário, para aumentar a vazão
- Acionar o atuador para verificar o(s) tempo(s) de curso
- Realizar a afinação anterior até atingir o(s) tempo(s) de curso necessário(s)

⚠ **Não aperte os reguladores de fluxo completamente fechados: problema de perda de funcionalidade do atuador.**

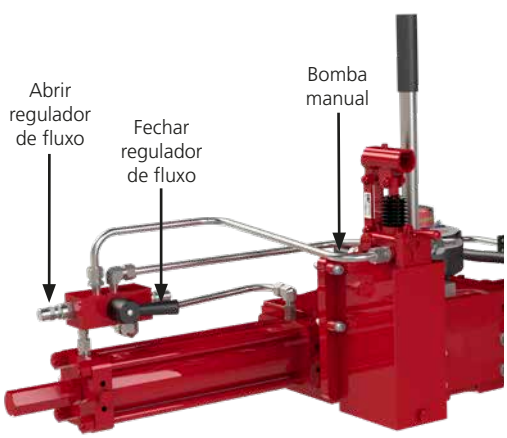


Fig 12.5 Detalhe do override manual

12.7 Fornecimento de energia por gás de gasoduto

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

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

12.8 Conexão com tubulação

Operações preliminares

- Verificar os tamanhos dos tubos e acessórios de acordo com as especificações aplicáveis da planta
- Limpar o interior dos tubos de conexão, lavando-os com um detergente adequado e soprando ar para dentro deles
- Os tubos de conexão devem ser adequadamente moldados e fixados para evitar tensão ou afrouxamento das conexões roscadas

NOTA: Para conexões de fluido rosqueadas cônicas, aplicar uma camada fina de produto de vedação de rosca (Loctite 577 ou equivalente) para garantir uma boa vedação.

⚠ **Conectar a fonte de energia por gás de gasoduto de acordo com o diagrama de operação aplicável, consulte o trabalho específico para obter detalhes.**

Se válvula(s) de isolamento não estão presentes no atuador, o usuário final deve instalar válvula(s) com dispositivo de travamento na(s) porta(s) de conexão de gás do atuador principal.

A conexão ao fornecimento de gás de gasoduto depende do diagrama de operação específico, um exemplo é mostrado na figura a seguir:

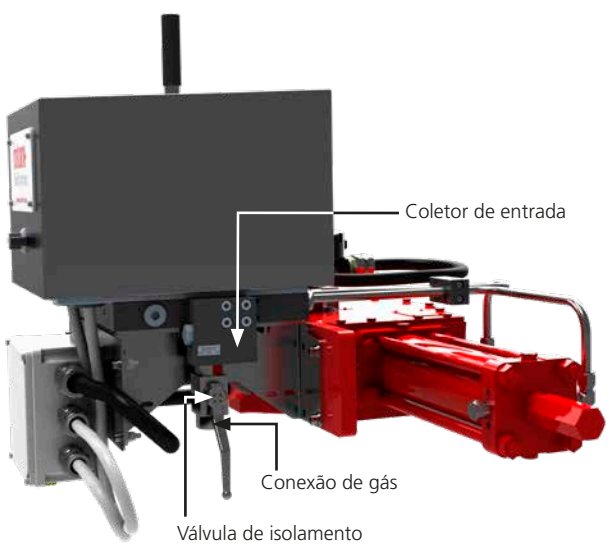


Fig 12.6 Fornecimento principal único

NOTA: Entre a linha principal e o atuador, o diâmetro externo mínimo sugerido para o condutor é de 12 mm (aos cuidados do usuário).

Consulte o diagrama de operação específico para configuração de aplicação específica.

12.9 Conexões elétricas

⚠ **Verificar a tensão de alimentação dos componentes elétricos, antes da partida.**

⚠ **O acesso a condutores elétricos vivos é proibido em áreas perigosas, a menos que seja feito sob uma permissão especial. Caso contrário, toda a energia deve ser isolada e a unidade deslocada para uma área não perigosa para reparos.**

⚠ **Prevenir cargas eletrostáticas em áreas potencialmente explosivas.**

A conexão elétrica pode ser feita da seguinte forma:

- Retirar a fonte de alimentação
- Remover os plugues de proteção plásticos das entradas dos cabos
- Usar somente acessórios de redução devidamente certificados, prensa-cabos, conexões e cabos à prova de explosão
- Os prensa-cabos devem ser apertados nas entradas roscadas, para garantir a proteção à prova d'água e de explosão
- Prestar atenção à instalação correta dos anéis em O dos prensa-cabos para evitar infiltração de água e detritos dentro dos componentes elétricos
- O tamanho do cabo de alimentação elétrica deve se adequar à demanda de energia elétrica
- Inserir os cabos de conexão através dos prensa-cabos e efetuar a montagem de acordo com as instruções do fabricante do prensa-cabos
- Conecte os fios dos cabos aos blocos de terminais de acordo com o diagrama elétrico aplicável
- Conexões elétricas devem ser feitas usando condutos rígidos e cabos de manobra para evitar tensões mecânicas nas entradas dos cabos
- Nas entradas não utilizadas da caixa de junção, substituir os tampões plásticos por tampões metálicos aprovados, a fim de garantir a vedação e cumprir os códigos de proteção contra explosão
- Montar as tampas dos componentes elétricos, prestando atenção aos selos
- Uma vez concluídas as conexões, verificar a funcionalidade dos componentes elétricos

⚠ **Atuador e componentes elétricos devem ser protegidos de faíscas elétricas, raios, campos magnéticos ou eletromagnéticos, aos cuidados do usuário.**

12.10 Partida

Durante a partida do atuador, é necessário verificar se:

- A pressão de fornecimento de gás é a prescrita
- Os valores de tensão de alimentação dos componentes elétricos (bobinas de válvulas solenoides, interruptores de limite, pressostatos, etc.).se aplicável) são como prescrito
- Controles do atuador, tais como controle remoto, controle local, controle de emergência, etc. (se aplicável) funcionam corretamente
- Os sinais remotos de entrada estão corretos
- O ajuste dos componentes da unidade de controle está de acordo com as exigências da planta
- As conexões gás/hidráulicas não apresentam vazamentos. Se necessário, aperte as conexões
- As peças pintadas não foram danificadas durante as operações de transporte, montagem ou armazenamento. Pelo contrário, após ter removido a ferrugem, reparar as peças danificadas seguindo as especificações de pintura aplicáveis
- O atuador e todas as suas partes trabalham como esperado
- O tempo de operação está de acordo com os requisitos

⚠ **O usuário final deve garantir o mesmo potencial de tensão entre a válvula e o atuador e fornecer o aterramento apropriado. O usuário final deve indicar e manter as conexões de aterramento no atuador.**

12.11 Ventilação do Gás de Circuito

Em algumas ocasiões, por exemplo para manutenção, pode ser necessário drenar o circuito hidráulico e ventilar o gás presente no sistema.

Siga as instruções a seguir:

- Remover o fornecimento de energia elétrica
- Fechar a válvula de isolamento de fornecimento de gás

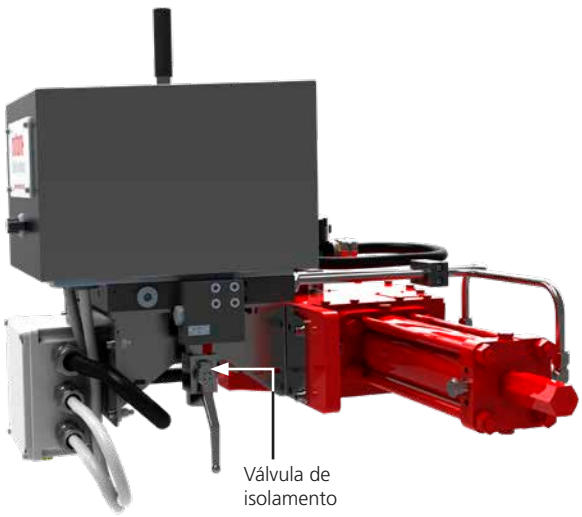


Fig 12.7

- Esvaziar o tanque de reserva (se presente) e o tanque de ruptura de linha (se presente) Abrindo a(s) válvula(s) de drenagem
- Operar o override manual da válvula solenoide tanto no curso aberto como no fechado até que seja exibida uma pressão de 0 barg no manômetro

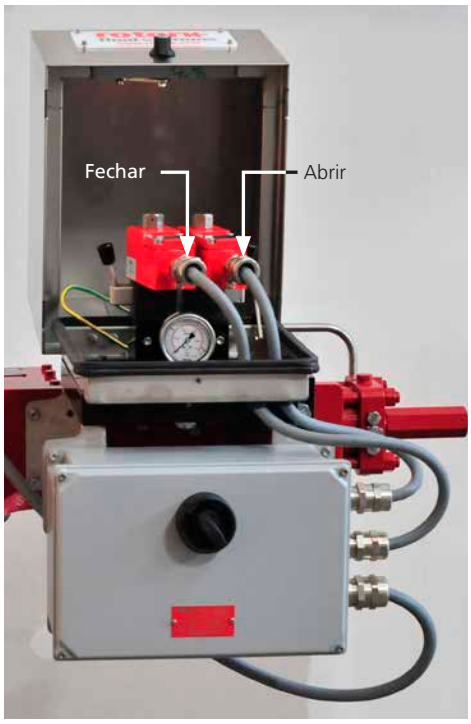


Fig 12.8

Verificar se todo o gás está liberado antes de prosseguir com qualquer outra operação.

Após a ventilação do gás e todas as outras operações terem sido realizadas, restaurar as condições iniciais:

- Fechar as válvulas de respiro do tanque de reserva e do tanque de ruptura de linha (se presente)
- Abrir as válvulas de isolamento do fornecimento de gás de gasoduto.

13. Desmontagem e Descarte

Antes de desmontar o atuador, verifique se alguma de suas partes ainda está sob pressão. O manômetro principal do bloco de gás deve indicar 0 barg.

- Verificar se o tanque de reserva (se aplicável) está despressurizado, caso contrário abra lentamente a válvula de drenagem
- Verificar se o tanque de referência (se aplicável) está despressurizado, caso contrário abra lentamente a válvula de drenagem
- Verificar se os seletores locais/remotos estão na posição remota

O fluido hidráulico usado deve ser descartado com segurança, de acordo com as leis e regulamentos ambientais locais.

- Desmontar o atuador, separar e dividir as diversas partes e componentes de acordo com o tipo de material
- Descartar as peças de aço, ferro fundido e ligas de alumínio como sucata de metal
- Eliminar a borracha, PVC, resinas, etc. separadamente, de acordo com as regulamentações nacionais e regionais existentes
- Os componentes elétricos devem ser descartados separadamente em locais de descarte especializados

Os atuadores fabricados após 1993 ano não contêm amianto ou seus derivados.

14. Rotork Vendas e Serviços

Se seu atuador Rotork tiver sido corretamente instalado e selado, ele dará anos de serviço sem problemas. Caso você necessite de assistência técnica ou peças de reposição, a Rotork garante o melhor serviço do mundo. Entre em contato com seu representante Rotork local ou com a fábrica diretamente no endereço indicado na placa de identificação, citando o tipo e o número de série do atuador.

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 POSSÍVEIS	MEDIDAS CORRETIVAS
1	Falta de acionamento da válvula (por controles locais)	• Sem fornecimento de gás	• Abrir a válvula de isolamento na linha de abastecimento de gás
		• Filtro de gás entupido (Se presente)	• Limpar o filtro de gás de acordo com **PM-HPG2-006** (seção 16)
		• Regulador de fluxo fechado	• Ajuste o regulador de fluxo de acordo com as instruções de ajuste do regulador de fluxo (seção 12.6)
		• Falha do seletor local	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Falha do bloco de gás	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Baixa pressão de alimentação	• Restaurar a pressão de alimentação
		• Dispositivo de limite de torque intervenção indevida (Se aplicável)	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Falha na válvula.	• Consulte a documentação do fabricante da válvula
		• Tubulações bloqueadas, esmagadas ou com vazamento	• Limpar ou reparar conforme necessário
2	Falta de acionamento da válvula (por controle remoto)	• Sem fornecimento elétrico	• Restaurar o fornecimento elétrico
		• Sem fornecimento de gás	• Abrir a válvula de isolamento na linha de abastecimento de gás
		• Filtro de gás entupido (se presente)	• Limpar o filtro de gás de acordo com **PM-HPG2-006** (seção 16)
		• Regulador de fluxo fechado	• Ajuste o regulador de fluxo de acordo com as instruções de ajuste do regulador de fluxo (seção 12.6)
		• Falha da válvula solenoide	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Falha do bloco de gás	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Baixa pressão de alimentação	• Restaurar a pressão de alimentação
		• Dispositivo de limite de torque intervenção indevida (Se aplicável)	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Válvula / falha do atuador	• Consulte a documentação do fabricante da válvula • Para orientação de atuadores consulte o Manual de Instalação e Manutenção da GH (PUB011-007)
		• Tubulações bloqueadas, esmagadas ou com vazamento	• Limpar ou reparar conforme necessário
3	Falta de acionamento da válvula (por override manual)	• Posição incorreta do seletor hidráulico manual / remoto	• Posicione o seletor, relacionado à operação a ser realizada, em modo "manual" e acione a bomba relacionada
		• Falha do manual do seletor hidráulico / remoto	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Sem fornecimento de gás	• Abrir a válvula de isolamento na linha de abastecimento de gás
		• Óleo abaixo do nível permitido	• Encher com óleo
		• Regulador de fluxo fechado	• Ajuste o regulador de fluxo de acordo com as instruções de ajuste do regulador de fluxo (seção 12.6)
		• Válvula de alívio de bomba manual intervenção indevida	• Contate o serviço de atendimento ao cliente da Rotork
		• Falha da válvula / atuador	• Consulte a documentação do fabricante da válvula • Para orientação de atuadores consulte o Manual de Instalação e Manutenção da GH (PUB011-007)
		• Tubulações bloqueadas, esmagadas ou com vazamento	• Limpar ou reparar conforme necessário

15. Solução de Problemas

ID	FALHA	CAUSAS POSSÍVEIS	MEDIDAS CORRETIVAS
4	Baixo tempo de curso	• Baixa pressão de alimentação	• Restaurar o valor correto da pressão de alimentação
		• Ajuste incorreto do regulador de fluxo	• Ajuste o regulador de fluxo para aumentar a taxa de fluxo (seção 12.6)
		• Alto torque de válvula / atuador	• Consulte a documentação do fabricante da válvula • Para orientação de atuadores consulte o Manual de Instalação e Manutenção da GH (PUB011-007)
		• Óleo abaixo do nível permitido.	• Encher com óleo
		• Tubulações bloqueadas, esmagadas ou com vazamento	• Limpar ou reparar conforme necessário.
5	Rápido tempo de curso	• Alta pressão de alimentação	• Restaurar o valor correto da pressão de alimentação
		• Ajuste incorreto do regulador de fluxo	• Ajuste o regulador de fluxo para reduzir a taxa de fluxo (seção 12.6)
6	Posição incorreta da válvula	• Ajuste incorreto dos batentes mecânicos	• Verificar a posição dos parafusos de parada mecânica e ajustar, se necessário (seção 12.3)
		• Sinal incorreto dos interruptores de limite	• Verificar a posição dos interruptores de limite (ver 12.5)
7	Vazamento	• Selos desgastados	• Substituir os selos de acordo com **PM-HPG2-009** (seção 16)
		• Falha da válvula / atuador	• Consulte a documentação do fabricante da válvula • Para orientação de atuadores consulte o Manual de Instalação e Manutenção da GH (PUB011-007)
8	Indicação de pressão incorreta por manômetro	• Falha no manômetro	• Trocar manômetro de acordo com o **CM-HPG2-001** (seção 16)

Para outros problemas, favor contatar o Serviço de Atendimento ao Cliente da Rotork.

16. Manutenção Periódica

A Rotork recomenda realizar as seguintes verificações para ajudar a cumprir com as regras e regulamentos do país de instalação final:

⚠ **Remover o fornecimento de gás de gasoduto antes de proceder com operações de manutenção, descarga de acumuladores ou tanques, exceto quando indicado de outra forma.**

Cronograma 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 RFS	6		
Verificar se a tampa do grupo de controle está fechada e travada	6		
Verificar se há vazamentos nas conexões pneumáticas. Apertar os acessórios dos tubos conforme necessário	-	1	
Limpeza	-	1	PM-HPG2-001 página 22
Verificação visual da pintura. Verificar a ausência de danos. Reparo, se necessário, de acordo com a especificação de pintura	-	1	
Teste funcional	-	1	PM-HPG2 -002 página 23
Verificar componentes elétricos e conexões de aterramento	-	1	PM-HPG2 -003 página 24
Teste funcional por override (sobreposição) manual	-	1	PM-HPG2 -004 página 25
Descarga de condensado do desidratador de gás	6	-	PM-HPG2 -005 página 26
Limpeza do filtro de gás	-	1	PM-HPG2 -006 página 27
Substituição dos elementos filtrantes do desidratador de gás (se aplicável)	-	1	PM-HPG2 -007 página 28
Limpar o suspiro de gás da válvula de limite de fechamento (se aplicável)		1	PM-HPG2 -008 página 29
Substituição de selos de cilindros	-	5	PM-HPG2 -009 página 30

Tarefa de manutenção corretiva

Em caso de falha, de acordo com os detalhes na seção 15, as seguintes operações podem ser executadas pelo usuário final.

ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO	REFERÊNCIA
Substituir o manômetro no controle de gás	CM-HPG2 -001 página 31

	PM-HPG2-001	Página: 1/1
Componente: Atuador HPG	**Tarefa:** Limpeza	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Compressor de ar Documentação do projeto (valores de pressão de projeto e operação)	**Avisos:**	
Operações Preliminares:		

Descrição:

⚠ **Remover o fornecimento de gás de gasoduto antes de prosseguir.**

1. Remover o pó da superfície externa do atuador soprando ar

Não polir / esfregar superfícies não metálicas com um pano seco. As ferramentas e procedimentos de limpeza não devem produzir faíscas ou criar condições adversas no ambiente durante as operações de manutenção, a fim de evitar possíveis riscos de explosão.

Prevenir cargas eletrostáticas em áreas potencialmente explosivas.

16. Manutenção Periódica

	PM-HPG2-002	Página: 1/1
Componente: Atuador HPG	**Tarefa:** Teste funcional	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Cronometro Documentação do projeto (tempos de curso necessários)	**Avisos:**	
Operações Preliminares:		

Descrição:
NOTA: O atuador deve ser conectado ao fornecimento de energia de gás de gasoduto para realizar o seguinte teste.

1. Operar o atuador
2. Realizar o curso várias vezes por controle local e remoto (se aplicável)

⚠ **O atuador expele gás de alimentação para a atmosfera durante a operação normal.**
Usar EPI incluindo dispositivo de respiração em função do tipo de fornecimento de meio utilizado.

3. Verificar se o atuador está funcionando corretamente
4. Observe o(s) tempo(s) de curso
5. Verificar se o(s) tempo(s) de curso está/ão como requerido

Em caso de tempos de curso fora do intervalo requerido, consulte a Identificação / Solução de Problemas 4, 5 (seção 15) para restaurar.

	PM-HPG2-003	Página: 1/1
Componente: Atuador HPG (Componentes elétricos)	**Tarefa:** Verificar componentes elétricos e conexões de aterramento.	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Documentação do projeto	**Avisos:**	

Operações Preliminares:

Descrição:

Desligar o fornecimento de energia elétrica antes de trabalhar com dispositivos elétricos.
Leia e siga as precauções de segurança relatadas no manual de manutenção do fabricante.
Risco de modificação temporária da proteção de componentes.

Usar somente roupas antiestáticas.

1. Remover a tampa dos componentes elétricos
2. Verificar componentes de dispositivos elétricos
3. Verificar a estanqueidade dos blocos terminais
4. Verificar a ausência de umidade e oxidação
5. Verificar os selos dos prensa-cabos
6. Verificar a conexão de aterramento e restaurar, se necessário

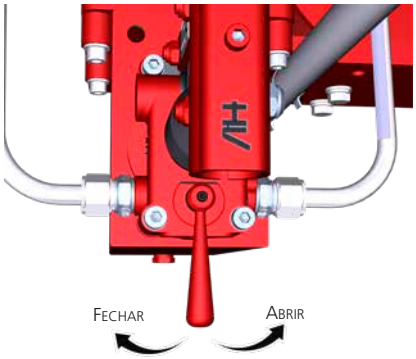
	PM-HPG2-004	Página: 1/1
Componente: Override (sobreposição) manual	**Tarefa:** Teste funcional do override manual	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Documentação do projeto	**Avisos:**	

Operações Preliminares:

Descrição:

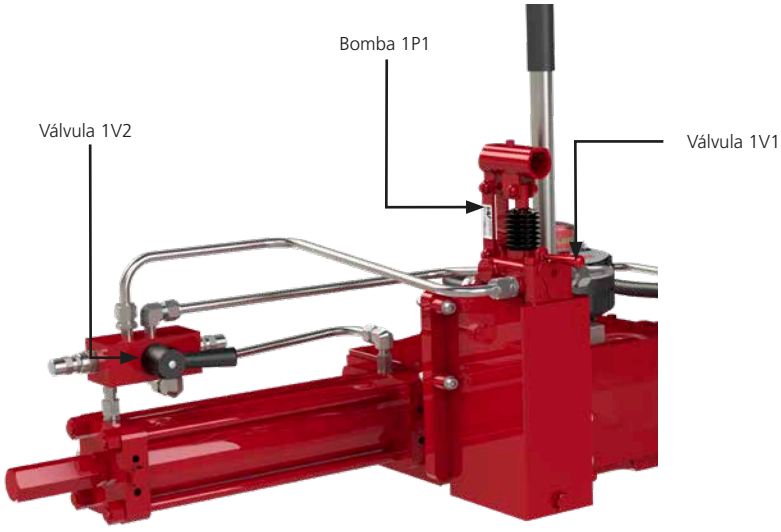
Operação de abertura

1. Verificar se o atuador não está na posição completamente aberto
2. Mova o seletor remoto/local (1Z50B) em posição "local" (L) (se presente)
3. Girar a válvula 1V2 completamente no sentido horário até parar para permitir a operação manual
4. Mude a válvula operada manualmente 1V1 para a posição aberta
5. Opere a bomba hidráulica 1P1
6. Retornar válvula 1V1 para a posição central
7. Girar a válvula 1V2 completamente no sentido anti-horário até parar para permitir a operação remota
8. Mover seletor remoto/local (1Z50B) para a posição "remota" (se presente)



Operação de fechamento

9. Verificar se o atuador não está na posição completamente fechado
10. Mova o seletor remoto/local (1Z50B) em posição "local (L) (se presente)
11. Girar a válvula 1V2 completamente no sentido horário até parar para permitir a operação manual
12. Deslocar a válvula operada manualmente 1V1 para a posição de fechamento
13. Operar a bomba hidráulica 1P1
14. Retornar válvula 1V1 para a posição central
15. Girar a válvula 1V2 completamente no sentido anti-horário até parar para permitir a operação remota
16. Mover seletor remoto/local (1Z50B) para a posição "remota" (se presente)



	PM-HPG2-005	Página: 1/1
Componente: Filtro de gás do desidratador (se presente)	**Tarefa:** Descarga do condensado do desidratador de gás	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Documentação do projeto Chave inglesa (10 mm)	**Avisos:**	
Operações Preliminares: Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)		

Descrição:

⚠ **Remover o fornecimento de gás para evitar uma operação não intencional. Mova a(s) válvula(s) de isolamento na linha de abastecimento de gás (fornecido por RFS ou pelo usuário final) para a posição fechada. Bloquear a válvula para evitar a abertura involuntária.**

Consulte a documentação específica do projeto.

1. Ventilar o circuito de gás de acordo com as instruções em Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)
2. Solte cuidadosamente o parafuso da válvula de drenagem e drene o condensado
3. Quando todo o condensado tiver sido ejetado, aperte o parafuso
4. Abrir a válvula de isolamento na linha de abastecimento de gás

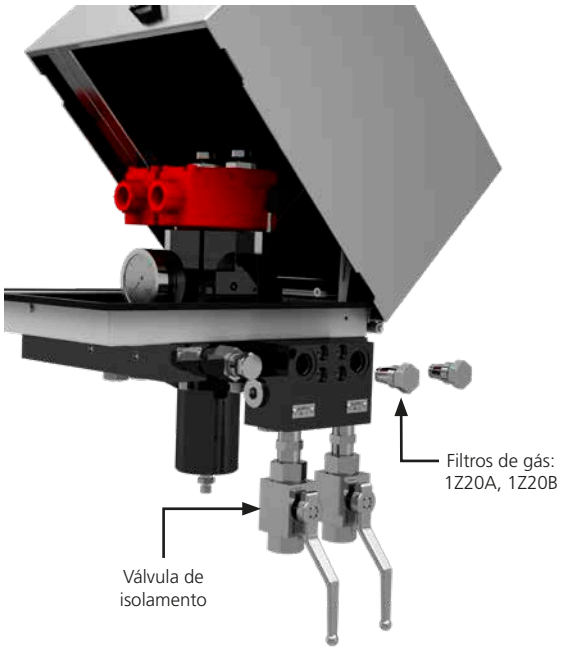
Fig 16.1 Desidratador de filtro

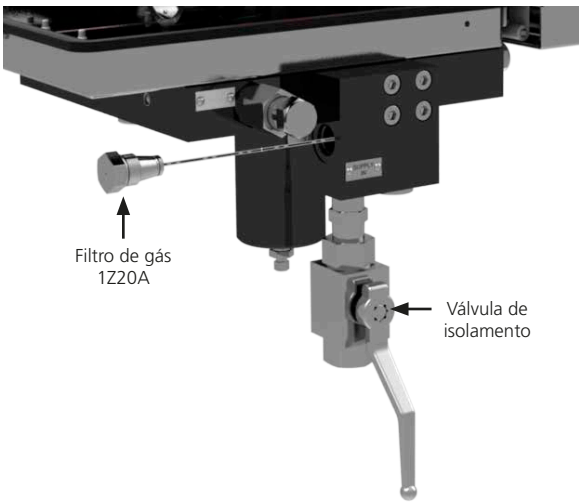
	PM-HPG2-006	Página: 1/1
Componente: Filtro mecânico de gás	**Tarefa:** Limpeza do filtro de gás	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Chave inglesa (22 mm) Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações Preliminares: Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)		

Descrição:

⚠ **Remover o fornecimento de gás para evitar uma operação não intencional. Mova a(s) válvula(s) de isolamento na linha de abastecimento de gás (fornecido por RFS ou pelo usuário final) para a posição fechada. Bloquear a válvula para evitar a abertura involuntária.**

1. Ventilar o gás presente no sistema de acordo com as instruções em Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)
2. Certifique-se de que não haja pressão de gás no circuito. O manômetro deve mostrar 0 barg
3. Desaparafusar o filtro de gás (1Z20A) (Posição e número de filtros variam em caso de coletor com 1 entrada ou 2 entradas) usando a chave inglesa
4. Limpar o filtro com ar comprimido
5. Verifique se os O-rings do filtro estão em boas condições; caso contrário, substitua-os
6. Lubrificar o O-ring com graxa (seção 18.1)
7. Remontar o filtro de gás
8. Abrir a válvula manual na linha de abastecimento de gás





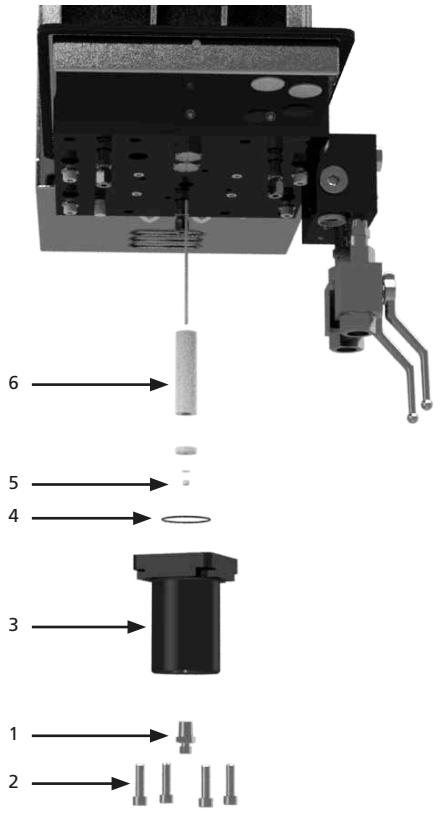
	PM-HPG2-007	Página: 1/1
Componente: Filtro do desidratador de gás	**Tarefa:** Substituição dos elementos filtrantes do desidratador de gás (se aplicável)	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Compressor de ar Documentação do projeto Chave inglesa (16 mm) Chave Allen (6 mm)	**Avisos:**	
Operações Preliminares: Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)		

Descrição:

⚠ **Remover o fornecimento de gás para evitar uma operação não intencional. Mova a(s) válvula(s) de isolamento na linha de abastecimento de gás (fornecido por RFS ou pelo usuário final) para a posição fechada. Bloquear a válvula para evitar a abertura involuntária.**

Consulte a documentação específica do projeto.

1. Ventilar o circuito de gás de acordo com as instruções em Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)
2. Certifique-se de que não haja pressão de gás no circuito. O manômetro deve mostrar 0 barg
3. Desaparafusar quatro parafusos de soquete sextavados (2)
4. Retirar a tigela (3)
5. Desaparafusar o parafuso (5)
6. Remover o elemento filtrante (6)
7. Limpar tigela e válvula de drenagem (1)
8. Substituir elementos filtrantes (6) e aparafusar parafuso (5) no corpo
9. Verifique se o O-ring (4) está em boas condições, caso contrário substitua-o
10. Lubrificar o O-ring com graxa (seção 18.1)
11. Remontar a tigela com flange (3) e fixa-la com parafusos (2)
12. Apertar a válvula de drenagem (1)
13. Abrir a válvula manual na linha de abastecimento de gás



	PM-HPG2-008	Página: 1/1
Componente: Válvula de limite de fechamento	**Tarefa:** Limpar o suspiro de gás da válvula de limite de fechamento	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Chave inglesa (16 mm) Ar comprimido Documentação do projeto	**Avisos:**	

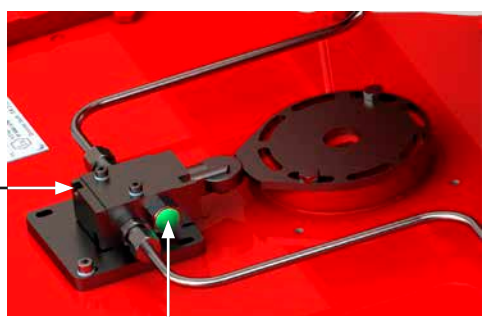
Operações Preliminares:

Ações preliminares

1. Consulte a documentação específica do projeto

Descrição:

1. Retirar o suspiro de gás ¼" BSP com uma chave de 16 mm
2. Limpar o suspiro de gás com ar comprimido
3. Reinstalar o suspiro de gás



	PM-HPG2-009	Página: 1/4
Componente: Atuador HPG - cilindro pneumático de alta pressão	**Tarefa:** Substituição de selos cilíndricos	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Selos de reserva Chave inglesa Ferramentas de içamento Documentação do projeto	**Avisos:**	
Operações Preliminares: Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)	Remoção da válvula	

Descrição:

⚠ **Remover o fornecimento de gás de gasoduto antes de prosseguir.**

Ações preliminares

1. Mova o atuador para a posição fechada
2. Ventilar o gás presente no sistema de acordo com as instruções em Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)
3. A pressão deve mostrar 0 bar
4. Remover os componentes (por exemplo, caixa de interruptores de limite, tanque de armazenamento de gás, tanque de reserva) localizados na tampa do corpo central, se houver
5. Remover os tubos hidráulicos e de gás de gasoduto
6. Remover o atuador da válvula (seção 11)
7. Posicionar o atuador em uma bancada de trabalho (se possível) ou em uma posição estável

Para substituição de selos pneumáticos de cilindros de alta pressão, consulte o Manual de Instalação e Manutenção GH (PUB011-007)

8. Reinstale os tubos hidráulicos e de gás de gasoduto
9. Instalar os componentes (por exemplo, caixa de interruptores de limite, tanque de armazenamento de gás) localizado na tampa do corpo central, se houver
10. O atuador deve ser testado antes de ser montado na válvula
11. Cicle o atuador várias vezes, utilizando exclusivamente gás nitrogênio seco, para verificar o funcionamento e a ausência de vazamentos
12. Verificar se as peças pintadas não foram danificadas durante a desmontagem e/ou remontagem
13. Se necessário, repinte-os de acordo com as especificações de pintura aplicáveis
14. O atuador está agora pronto para ser montado na válvula

	CM-HPG2-001	Página: 1/1
Componente: Controle de gás	**Tarefa:** Substituir o Manômetro de Pressão no Controle de Gás	
Equipamentos, Ferramentas, Materiais: Manômetro de pressão Chave inglesa (14 mm)	**Avisos:**	
Operações Preliminares: Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)		

Descrição:

⚠ **Remover o fornecimento de gás de gasoduto antes de prosseguir.**

1. Ventilar o gás presente no sistema de acordo com as instruções em Ventilação do Gás de Circuito (seção 12.11)
2. Cuidadosamente desatarraxar o manômetro
3. Substituir por outro
4. Apertar o manômetro
5. Conectar o fornecimento de gás de gasoduto
6. Verificar se o manômetro de pressão indica corretamente a pressão no circuito

17. Lista de Peças

Para lista de peças de reposição, consulte o Manual de Instalação e Manutenção da GH (PUB011-007).

18. Especificação de Graxa e Óleo Hidráulico

Em geral, não há necessidade de lubrificar o atuador porque seu mecanismo é lubrificado por toda a vida. O óleo e a graxa padrão para atuadores Rotork scotch yoke são mostrado abaixo. Se uma alternativa foi especificada e/ou fornecida, favor consultar a documentação específica do trabalho.

18.1 Graxa

A seguinte graxa é recomendada para lubrificação de componentes mecânicos de dupla forquilha (scotch yoke) para faixa de temperatura -29 a +60 °C (-20 a +140 °F):

FABRICANTE	DOW CORNING CORPORATION
Nome comercial	MOLIKOTE® P40
Cor	MARROM CLARO
Penetração não trabalhada (ISO 2137)	310-350 mm/10
Viscosidade do óleo a 40 °C (104 °F) (DIN 51 562)	360 mm²/s
Temperatura de serviço	-40 a 230 °C (-40 a 446 °F)
Ponto de gota (ISO 2176)	NENHUM
Testador de quatro esferas	
Carga de solda (Din 51 350 pt.5)	3000 N
Cicatriz de desgaste sob carga de 800 N (Din 51 350 pt.5)	0.94 mm
Coeficiente de Fricção[1]	
Teste de Parafuso - μ Rosca	0.16
Teste de Parafuso - μ Cabeça	0.08

QUANTIDADE DE GRAXA NA CARCAÇA	
Tamanho do Corpo Central	Qtd (kg/lb)
065	0.3 / 066
085	0.3 / 066
100	0.3 / 066
130	0.4 / 088
160/161	0.5 / 1.10
200/201	0.5 / 1.10
270/271	0.8 / 1.76
350	1.2 / 2.64

1 Coeficiente de atrito em conexão parafusada, M12x1,75, 8,8, sobre superfície enegrecida

A seguinte graxa é recomendada para lubrificação de componentes mecânicos da dupla forquilha (scotch yoke) para faixa de temperatura -46 a +40 °C (-51 a +104 °F):

Fabricante	MOBIL
Nome comercial	MOBILTEMP®SHC 100TM
Grau NLGI	2
Cor	MARROM CLARO
Penetração, Densidade, Viscosidade	
Penetração trabalhada a 25 °C (77 °F) (ASTM D 217)	280
Viscosidade do óleo a 40 °C (104 °F) ASTM D445)	100 cSt
Temperatura	
Ponto de gota (ASTM D 2265)	>260 °C (>500 °F)
Carga - Capacidade de transporte, proteção contra desgaste, vida útil	
Testador de quatro esferas (ASTM D 2266)	0.4 mm
Carga de solda (ASTM D 2596)	>200
Proteção contra a corrosão (ASTM D6138)	0

18.2 Óleo Hidráulico

Esta é a especificação padrão de óleo para atuadores a gás de alta pressão Rotork que trabalham a temperaturas entre -20 a +60 °C (-4 a +140 °F). O mesmo se aplica à lubrificação de vedações e ranhuras para fins de manutenção.

Fabricante	MOBIL
Nome comercial	DTE 10 EXCEL 32
Grau de Viscosidade ISO	32
Viscosidade, ASTM D 445	
cSt @ 40 °C (104 °F)	32.7
cSt @ 100 °C (212 °F)	6.63
Índice de Viscosidade, ASTM D 2270	164
Viscosidade Brookfield ASTM D 2983, cP @ -20 °C (-4 °F)	1090
Viscosidade Brookfield ASTM D 2983 cP @ -30 °C (-22 °F)	3360
Viscosidade Brookfield ASTM D 2983 cP @ -40 °C (-40 °F)	14240
Rolamento de rolos cônicos (CEC L-45-A-99), % Perda de viscosidade	5
Densidade 15 °C, ASTM D 4052, kg/L	0.8468
Corrosão por Tira de Cobre, ASTM D 130, 3 hrs @ 100 °C (212 °F)	1B
Características da Ferrugem, ASTM D 665B	Pass
Teste de engrenagem FZG, DIN 51534, Estágio de falha	12
Ponto de fluidez, ASTM D 97	-54 °C (-65 °F)
Ponto de fulgor, ASTM D 92	250 °C (482 °F)
Sequência de espuma I, II, III, ASTM D 892, ml	20/0
Resistência dielétrica, ASTM D877, kV	49
Toxicidade Aquática Aguda (LC-50, OECD 203)	Aprov.

Esta é a especificação padrão de óleo para atuadores a gás de alta pressão Rotork que trabalham a temperaturas entre -46 a +40 °C (-51 a +104 °F). O mesmo se aplica à lubrificação de vedações e ranhuras para fins de manutenção.

Fabricante	MOBIL
Nome comercial	UNIVIS HVI
Grau de Viscosidade ISO	32
Viscosidade, ASTM D 445	
cSt @ 40 °C (104 °F)	13.5
cSt @ 100 °C (212 °F)	5.3
Índice de Viscosidade, ASTM D 2270	404
Viscosidade cinemática @ -40 °C (-40 °F), ASTM D 445	371 cSt
Corrosão por Tira de Cobre, ASTM D 130	1A
Ponto de fluidez, ASTM D 97	-60 °C (-76 °F)
Ponto de fulgor, ASTM D 92	101 °C (214 °F)

Um óleo alternativo pode ter sido especificado para sua aplicação.
Favor consultar a documentação específica do serviço.

rotork®

www.rotork.com

Uma lista completa de nossa rede mundial de vendas e serviços está disponível em nosso website.

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

PUB016-003-13
Edição 02/22

Como parte de um processo de desenvolvimento de produtos em andamento, Rotork se reserva o direito de alterar e modificar especificações sem aviso prévio. Os dados publicados podem estar sujeitos a alterações. Para a versão mais recente, visite nosso website em www.rotork.com

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