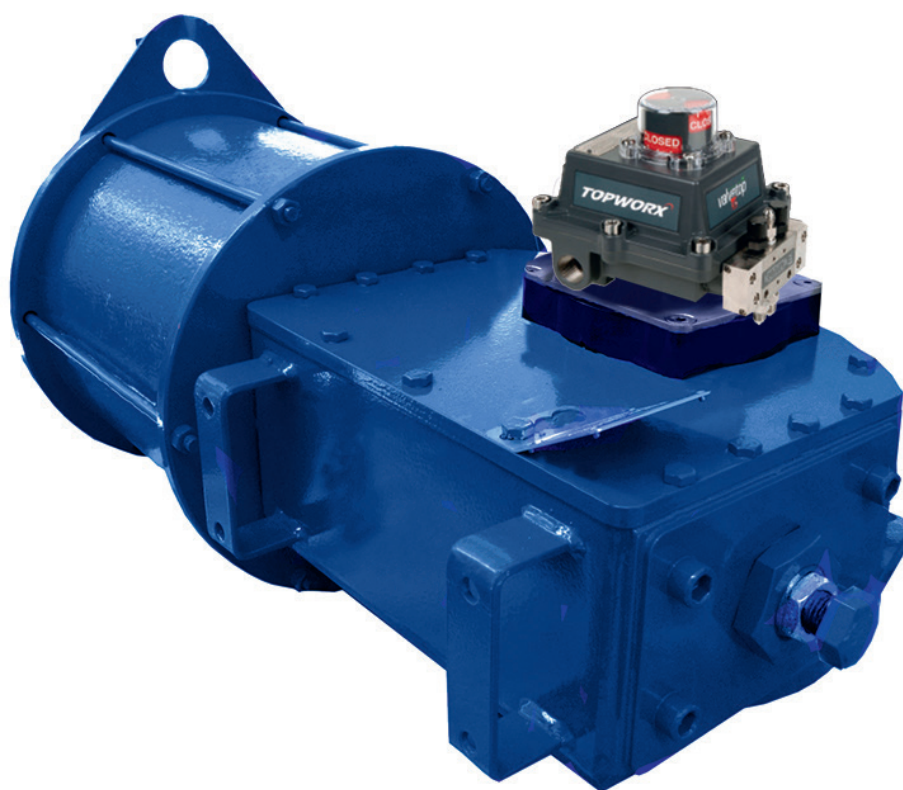


Biffi ALGA

Atuador pneumático de ação dupla



Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Índice

Seção 1: Avisos gerais

1.1	Generalidades	1
1.1.1	Regulamentação aplicável	1
1.1.2	Termos e condições	1
1.2	Placa de identificação	2
1.3	Apresentação do atuador	2
1.4	Folha de dados	3

Seção 2: Instalação

2.1	Verificações no recebimento do atuador	4
2.2	Manuseio do atuador	4
2.3	Armazenamento	7
2.4	Montagem do atuador na válvula	7
2.4.1	Tipos de montagem	7
2.4.2	Procedimento de montagem	16
2.5	Conexões pneumáticas	17
2.6	Conexões elétricas (se houver)	18
2.7	Comissionamento	19

Seção 3: Operação e uso

3.1	Descrição de operação	20
3.2	Riscos residuais	27
3.3	Calibração do curso angular	27
3.4	Calibração de microcomutadores	34
3.5	Calibração do tempo de operação (caixa do comutador de limite Biffi somente)	34

Seção 4: Testes e inspeções operacionais

	Testes e inspeções operacionais	36
--	---------------------------------------	----

Seção 5: Manutenção

5.1	Manutenção periódica	37
5.1.1	Verificação e restauração do nível de óleo no comando manual hidráulico.....	38
5.1.2	Manutenção do filtro de desidratação de fornecimento de gás (se previsto)	40
5.2	Manutenção extraordinária.....	41
5.2.1	Substituição dos selos do cilindro	41
5.3	Manutenção e solução de problemas de comando manual hidráulico MHP	49
5.3.1	Operação	49
5.3.2	Operação manual	49
5.3.3	Operação remota	49
5.3.4	Configuração.....	50
5.4	Lubrificação do mecanismo.....	53
5.5	Desmontagem e demolição	54

Seção 6: Solução de problemas

6.1	Pesquisa de falha ou quebra	55
-----	-----------------------------------	----

Seção 7: Layouts

7.1	Pedido de peças sobressalentes.....	56
7.2	Lista de peças do procedimento de manutenção e substituição.....	57

Seção 8: Relatório de data para operações de manutenção

	Relatório de data para operações de manutenção	66
--	--	----

AVISO

A Biffi Italia s.r.l. está muito atenta à coleta e à verificação da documentação contida neste manual do usuário. No entanto, a Biffi Italia s.r.l. não é responsável por qualquer erro contido neste manual, por danos ou acidentes decorridos do uso do manual. As informações contidas são de propriedade reservada exclusiva da Biffi Italia s.r.l. e podem ser modificadas sem aviso prévio. Todos os direitos reservados.

Seção 1: Avisos gerais

AVISO

O manual é uma parte integrante da máquina, ele deve ser lido cuidadosamente antes de realizar qualquer operação e deve ser guardado para consultas futuras.

1.1 Generalidades

Os atuadores da Biffi são concebidos, fabricados e controlados de acordo com o Sistema de controle de qualidade, em conformidade com a regulamentação internacional EN ISO 9001.

1.1.1 Regulamentação aplicável

EN ISO 12100:2010:	Segurança de máquinas – Princípios gerais de design – Avaliação e redução de riscos
2006/42/EC:	Diretiva da máquina
2014/68/EU:	Diretiva para equipamento PED de pressão
2014/35/EU:	Diretiva para equipamento de baixa tensão
2014/30/EU:	Diretiva para compatibilidade eletromagnética
2014/34/EU:	Diretiva e instruções de segurança para uso em área perigosa

1.1.2 Termos e condições

A Biffi garante que todos os itens produzidos estão sem defeitos de mão de obra e de materiais de fabricação, atendendo às especificações atuais relevantes, desde que a instalação, o uso e a manutenção sejam realizados de acordo com as instruções contidas no presente manual. O período de garantia pode durar um ano a partir da data de instalação pelo usuário inicial do produto, ou de dezoito meses a partir da data de remessa para o usuário inicial, o que ocorrer primeiro. Todas as condições de garantia detalhadas são especificadas na documentação enviadas com o produto. Esta garantia não cobre produtos ou componentes especiais não garantidos pelos subempreiteiros ou materiais que foram usados ou instalados inapropriadamente, modificados ou reparados por equipe não autorizada. Caso ocorra uma condição de falha provocada por instalação, manutenção ou uso inapropriado, ou por condições de trabalho irregulares, os reparos serão cobrados de acordo com as tarifas aplicáveis. A garantia e a responsabilidade da Biffi não se aplicarão em caso de qualquer modificação ou violação realizada no atuador.


1.2 Placa de identificação

⚠ AVISO

É proibido modificar as informações e as marcas, sem autorização prévia por escrito da Biffi Italia s.r.l.

A placa presa no atuador contém as informações a seguir (Figura 1).

Figura 1. Placa de dados

		CE	
Order _____			
ACTUATOR Model _____			
S/N _____		MM/YYYY _____	
TAG N° _____		ND _____	
Supply Press.Range _____		MOP _____	
Amb.Temp. _____			
CYLINDER FI.Type _____		FI.Group _____	PED Cat. _____
TS _____		Test Date _____	
PS _____		PT _____	Cyl.Weight _____
		Ref.: _____	WARNING: Potential Electrostatic Charging Hazard See Instructions

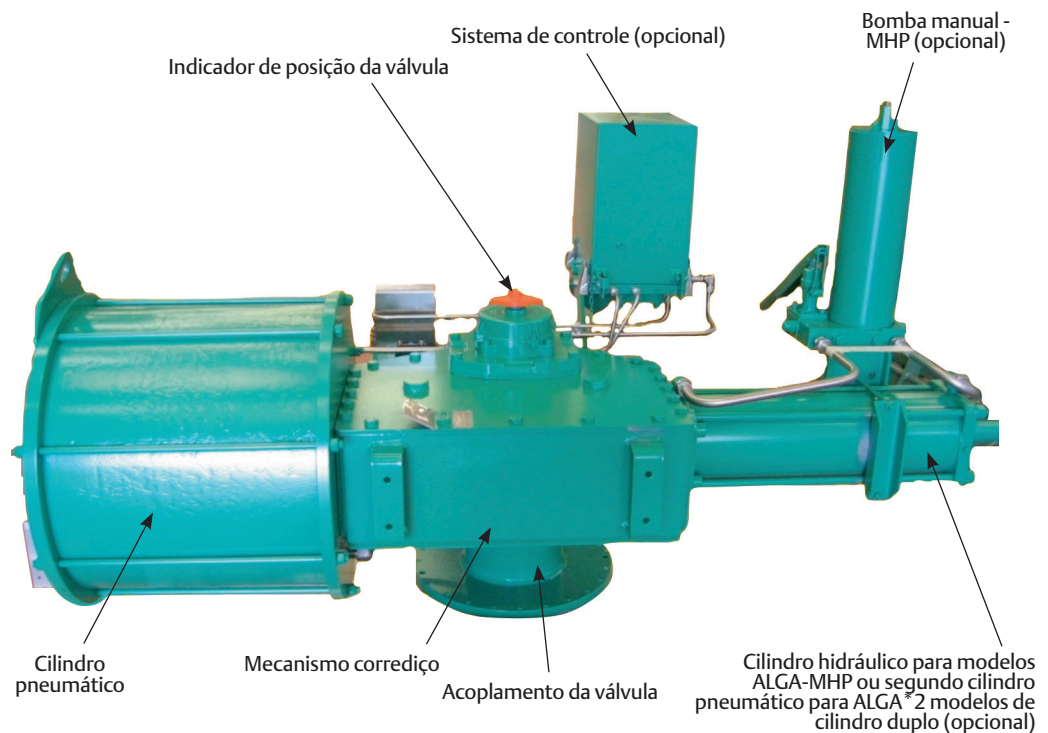
1.3 Apresentação do atuador

Os atuadores ALGA os atuadores foram projetados e fabricados para fornecer saída de torque máxima com pressão de fornecimento mínima. Os atuadores ALGA são adequados para a operação de qualquer operação de quarto de volta, como esfera, bujão, válvulas borboleta ou dampers, tanto em serviço ON-OFF quanto em serviço pesado modulante.

O atuador (consulte a Figura 2) é composto de um mecanismo correção à prova de água, transformando o movimento linear do cilindro pneumático (no fechamento ou abertura) em movimento giratório, necessário para operação. O curso angular do garfo é ajustável entre 82° e 98° por meio de batentes mecânicos externos aparafusados na parede esquerda do invólucro do mecanismo e no flange terminal do cilindro pneumático.

A tampa do mecanismo correção é disposta para a montagem dos acessórios necessários (posicionador, comutadores de limite de sinalização, transdutor de posição, etc.) por meio das unidades correspondentes apropriadas. Os acessórios mencionados acima são operados pela bainha da unidade do atuador. O invólucro do mecanismo correção tem um flange com orifícios rosqueados para fixar o atuador à válvula, de modo direto ou, se necessário, com a interposição de um flange do adaptador ou um suporte de montagem. O garfo do atuador tem um orifício com rasgos de chaveta adequados para a montagem de uma bucha de inserção cujo orifício interno é usinado (por ou ao cuidado do Cliente), de acordo com a forma e dimensões da haste da válvula. A Biffi pode oferecer diferentes tipos de sistema de controle de acordo com os requisitos do cliente.

A vida útil esperada do atuador é de aproximadamente 25 anos.

Figura 2. Identificação das peças do atuador

1.4 Folha de dados

Fluido de fornecimento	Ar, nitrogênio ou gás doce, versão especial disponível para gás ácido
Temperatura operacional	Padrão: de -30 °C a +100 °C Opcional: de -60 °C a +200 °C
Pressão de fornecimento	Consulte o documento técnico: “Folha de dados do atuador”
Torque de saída	Até 750.000 Nm (valor mais alto com versão especial)

Seção 2: Instalação

2.1 Verificações no recebimento do atuador

- Verifique se o modelo, o número de série do atuador e os dados técnicos indicados na placa de identificação correspondem aos da confirmação do pedido (Seção 1.2).
- Verifique se o atuador está equipado com as conexões fornecidas na confirmação do pedido.
- Verifique se o atuador não foi danificado durante o transporte: se necessário renove a pintura de acordo com a especificação informada na confirmação do pedido.
- Se o atuador for recebido já montado com a válvula, seus ajustes já vêm de fábrica.

Se o atuador for fornecido separado da válvula, é necessário verificar e, se necessário, ajustar, as configurações dos batentes mecânicos (Seção 3.4) e dos microcomutadores (se houver) (Seção 3.5).

2.2 Manuseio do atuador

AVISO

O içamento e manuseio deverão ser feitos por pessoal qualificado e obedecendo às leis e disposições em vigor.

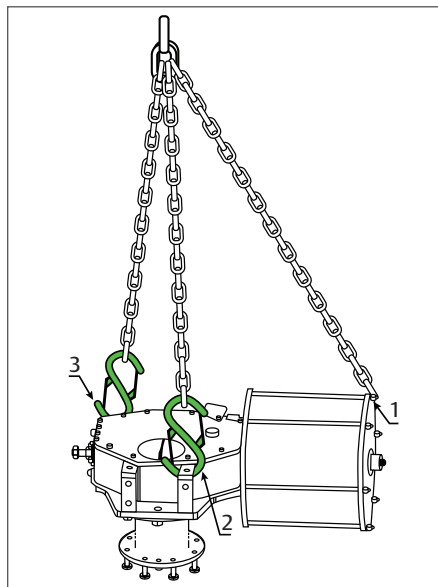
⚠ AVISO

Os pontos de fixação são apropriados para o içamento do atuador sozinho e não para a montagem válvula + atuador. Evite que o atuador passe por cima da mira, durante o manuseio. O atuador deve ser manuseado com meios de içamento apropriados. O peso do atuador é informado na nota de entrega.

Para elevar e mover o atuador, use apenas ganchos equipados com trava de segurança, como, por exemplo, o mostrado na Figura 3 a seguir.

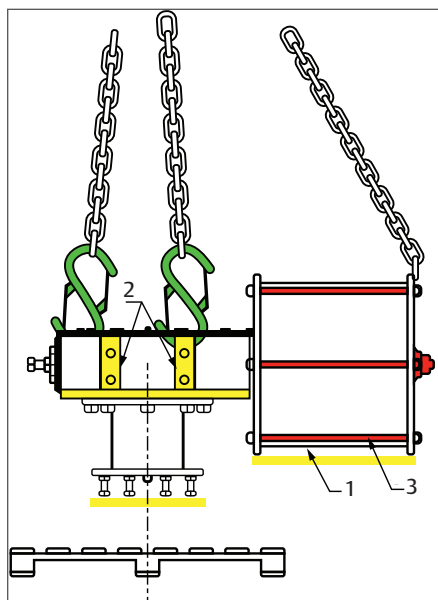
Figura 3. Exemplo do gancho com trava de segurança



Figura 4. Pontos de elevação para atuadores ALGA / ALGA-MHP / ALGA-MSJ

1, 2 = Pontos de içamento (obrigatório)

3 = Ponto de balanceamento

Figura 5. Pontos de elevação para atuadores ALGA / ALGA-MHP / ALGA-MSJ

1 = Ponto de suporte

2 = Suportes para posicionamento lateral

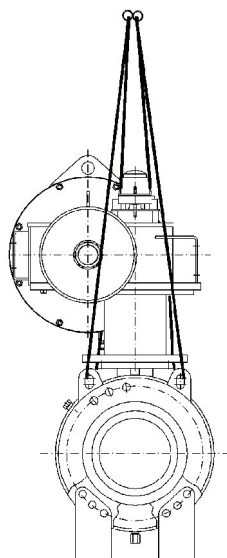
3 = Não coloque o atuador nos tirantes dos cilindros e não coloque o atuador nos acessórios (bomba manual manual, parafuso manual, grupo de controle pneumático, etc.)

- Para elevar cargas desequilibradas, use cordas de comprimentos diferentes ou correntes com comprimento ajustável.
- Verifique a cada vez as condições de todos os equipamentos de içamento utilizados e descarte-os se não estiverem em perfeito estado de funcionamento.
- Não dê nós ou torça as cordas para não reduzir a capacidade de levantamento ou produzir efeitos de torção na carga que está sendo levantada.
- Tenha o máximo cuidado e permaneça a uma distância segura do atuador levantado, a menos que seja absolutamente necessário; não fique de pé ou passe sob cargas suspensas.
- Preste atenção ao colocar os cabos sob tensão para evitar que a carga se desloque lateralmente de forma descontrolada.
- Use cintas de comprimento de forma que os ângulos da perna em relação à vertical sejam os mais estreitos possíveis ($\alpha_{MAX} < 20^\circ$).
- Durante o manuseio, não transporte o atuador suspenso acima dos funcionários responsáveis pela operação.

AVISO

Não use os olhais de elevação no atuador para erguer o conjunto da válvula e do atuador.

Figura 6.



 BIFFI ITALIA

OLHAI DE ELEVAÇÃO A SEREM USADOS SOMENTE PARA O ATUADOR. NÃO LEVANTE A VÁLVULA E O ATUADOR AO MESMO TEMPO

 NÃO DESMONTE AS TAMPAS SUPERIOR E INFERIOR. ACIONADO POR MOLA.

POTENCIAL RISCO DE CARGA ELETROSTÁTICA

A BIFFI NÃO É RESPONSÁVEL POR QUAISQUER LESÕES PESSOAIS DEVIDO AO USO INCORRETO

CONSULTE O IOM

AVISO

Qualquer método de elevação diferente do que foi descrito acima é rigorosamente proibido.

A Biffi não se responsabiliza por danos materiais ou ferimentos pessoais oriundos de operações de elevação incorretas.

2.3 Armazenamento

Se o atuador precisar de armazenamento antes da instalação, siga estas etapas:

- Coloque-o sobre uma superfície de madeira para não deteriorar a área de acoplamento da válvula.
- Certifique-se de que os bujões de plástico estejam presentes nas conexões pneumáticas e elétricas (se houver).
- Verifique se as tampas do grupo de controle e da caixa do comutador de limite (se houver) estão devidamente fechadas.

Se o armazenamento for de longo prazo ou ao ar livre:

- Mantenha o atuador protegido das condições climáticas diretas.
- Substitua os bujões de plástico das conexões pneumáticas e elétricas (se houver) por bujões de metal que garantem o perfeito aperto.
- Cubra com óleo, graxa ou disco de proteção a área de acoplamento da válvula.
- Opere o atuador periodicamente (Seção 3.3).

2.4 Montagem do atuador na válvula

2.4.1 Tipos de montagem

Para o acoplamento da válvula, o invólucro é fornecido com uma flange de orifícios rosqueados, de acordo com as tabelas de normas da Biffi (SCN6200; SCN6200-1; SCN6201; SCN6201-1 SCN6201-3 SCN6201-5). O número, as dimensões e o diâmetro dos orifícios são criados de acordo com a ISO 5211, mas para modelos do atuador 0,3 até o 6, os orifícios são perfurados na linha central, a fim de facilitar a montagem de um flange intermediário, quando necessário. Esse flange intermediário (ou bobinas de admissão) poderá ser fornecido, quando o flange da válvula não puder corresponder diretamente ao flange do atuador na sua configuração "padrão". Para modelos de atuador maiores, o flange do atuador pode ser maquinado de acordo com as dimensões do flange.

O garfo tem duas ranhuras para acoplamento à haste da válvula, cujas dimensões estão de acordo com as tabelas de normas da Biffi SCN6200* e SCN6201*:

Figura 7.

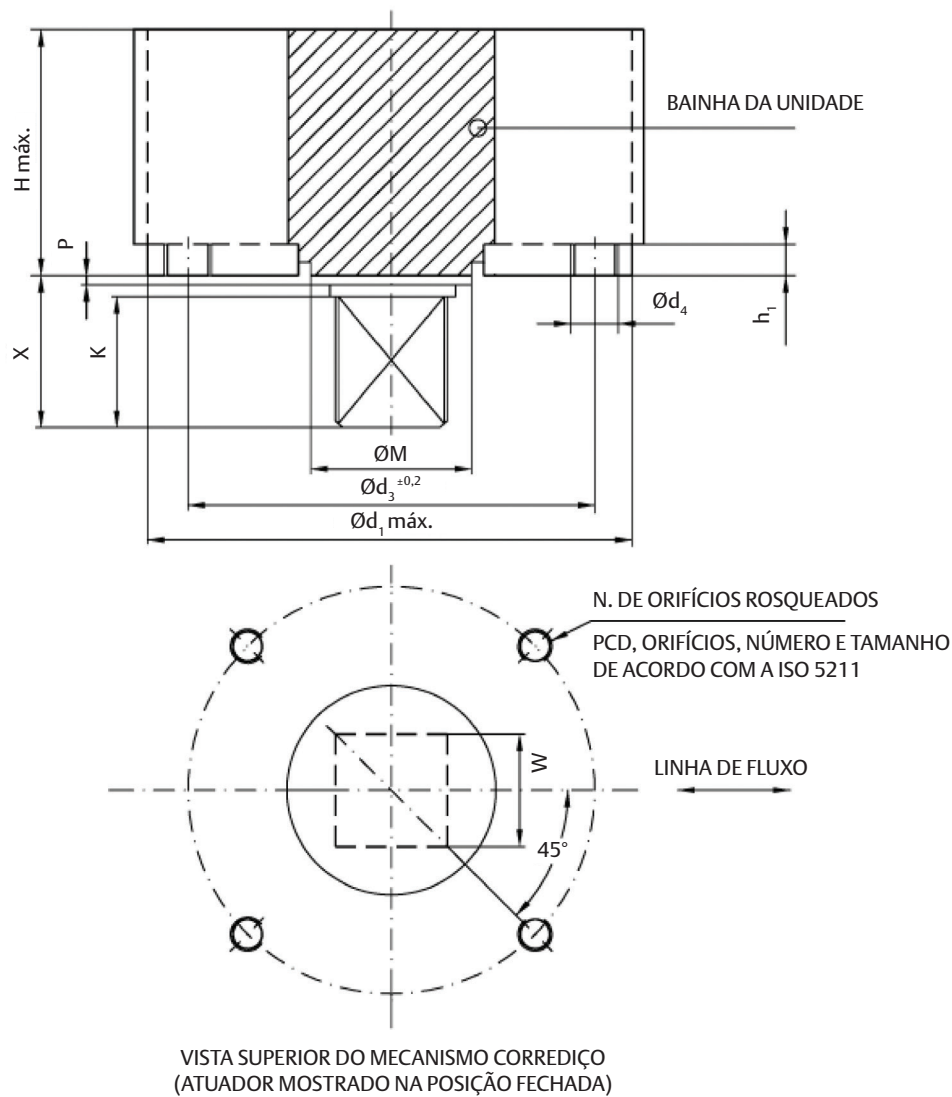


Tabela 1. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	Ød ₁	Ød ₃	Ød ₄	ØM	N	P	h ₁	H máx.	W	K	X
0.1	220	102	M10	50	4	7	17	121	22	25	32

Figura 8.

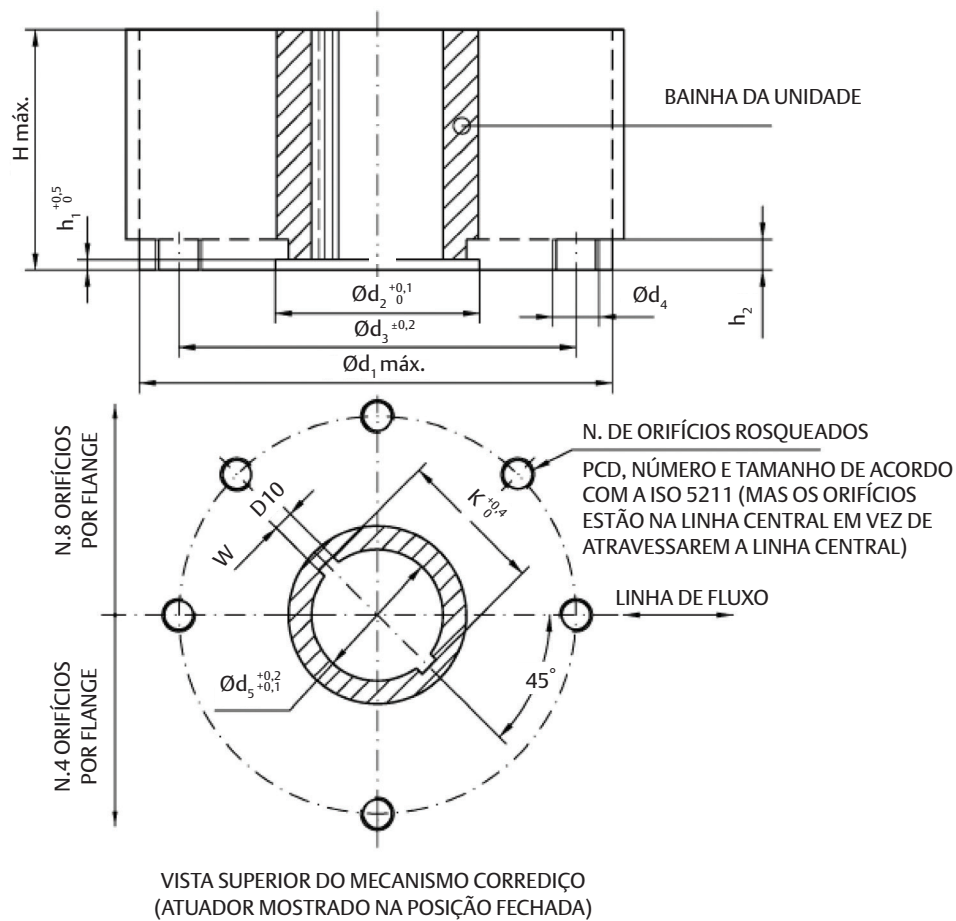


Tabela 2. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	h_1	h_2	H máx.	$\varnothing d_5$	W	K
0.3	240	93	165	M20	4	5	17	127	70	12	75,6
0.9	310	112	254	M16	8	5	19	150	86	14	93,6
1.5	360	144	298	M20	8	6	19	190	112	18	119,0
3	430	195	365	M30	8	9	23	200	157	25	167,8
6	520	250	406	M36	8	14	29	260	200	28	212,8

Figura 9.

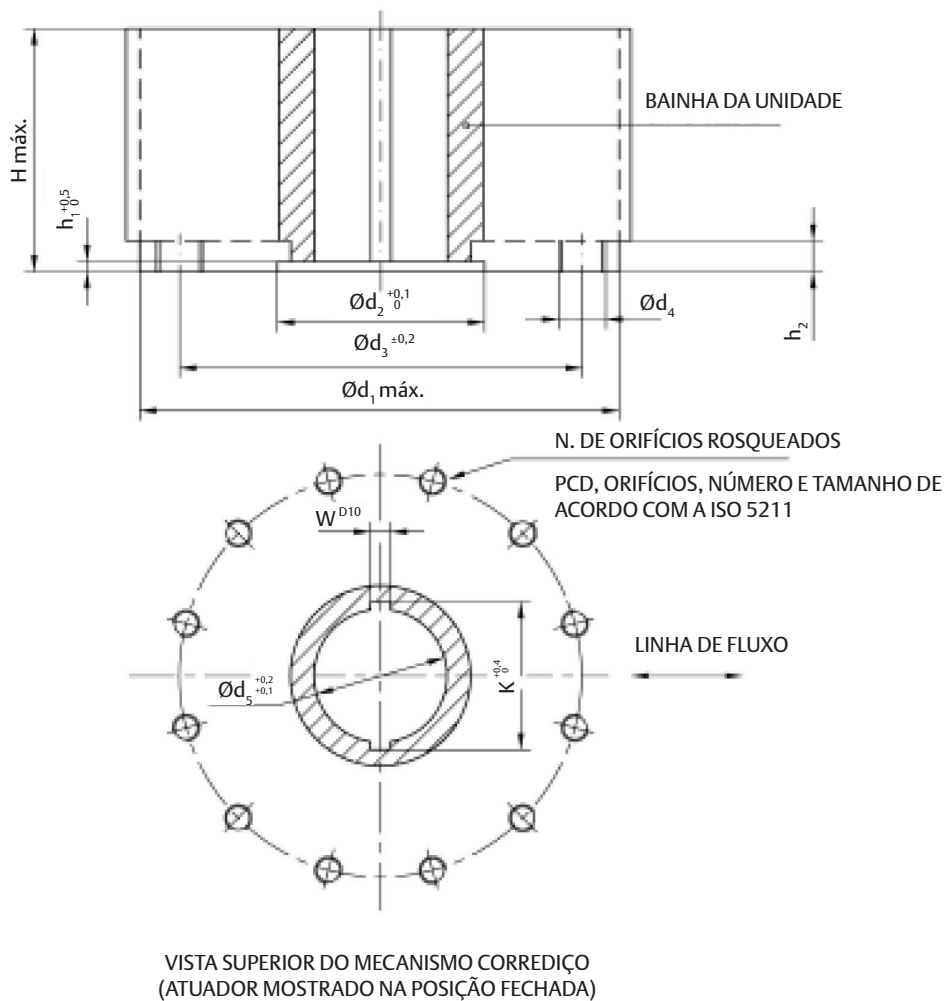


Tabela 3. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	Ød ₁	Ød ₂	Ød ₃	Ød ₄	N	h ₁	h ₂	H máx.	Ød ₅	W	K
14	580	250	483	M36	12	10	29	340	175	45	195,8

Figura 10.

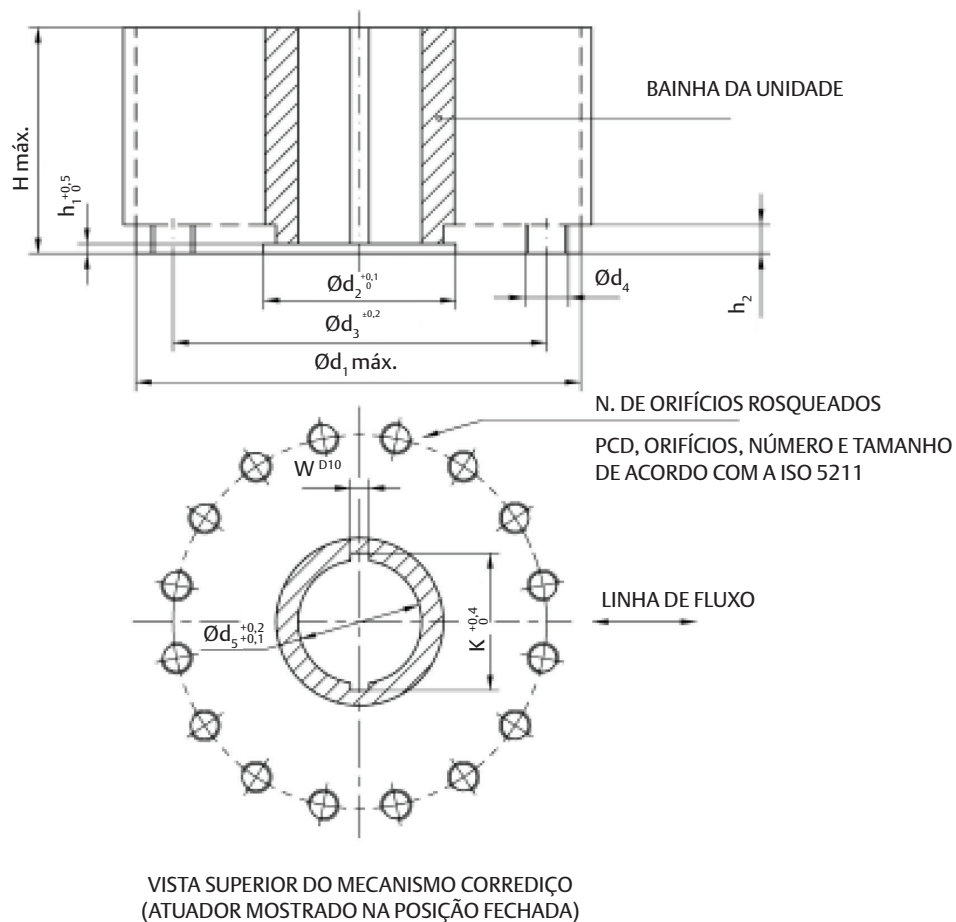


Tabela 4. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	h_1	h_2	H máx.	$\varnothing d_5$	W	K
18	680	290	603	M36	16	12	32	350	200	45	220,8
32	780	310	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8
35	780	315	603	M36	16	12	32	400	240	56	264,8
42	840	310	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8

Figura 11.

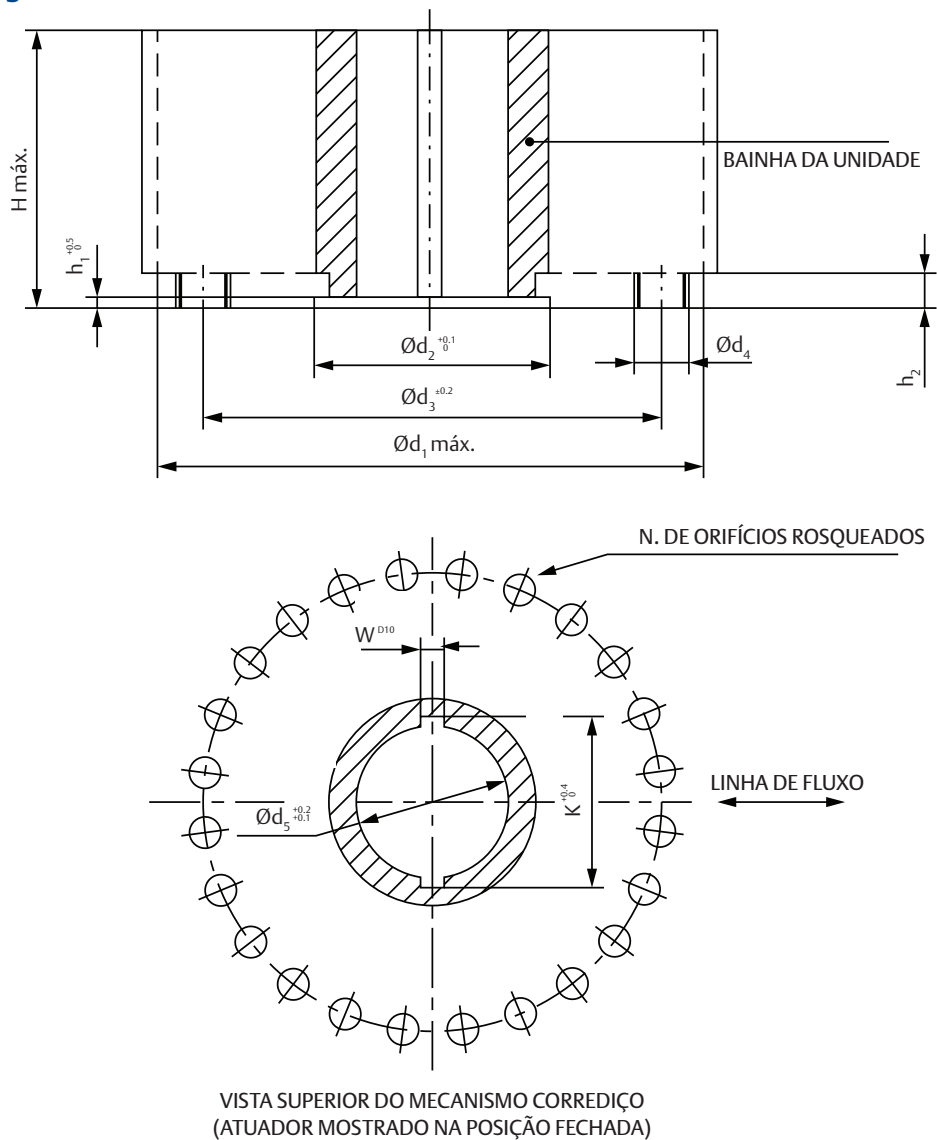


Tabela 5. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	Ød ₁	Ød ₂	Ød ₃	Ød ₄	N	h ₁	h ₂	H máx.	Ød ₅	W	K
50	800	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8
60	840	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8

Figura 12.

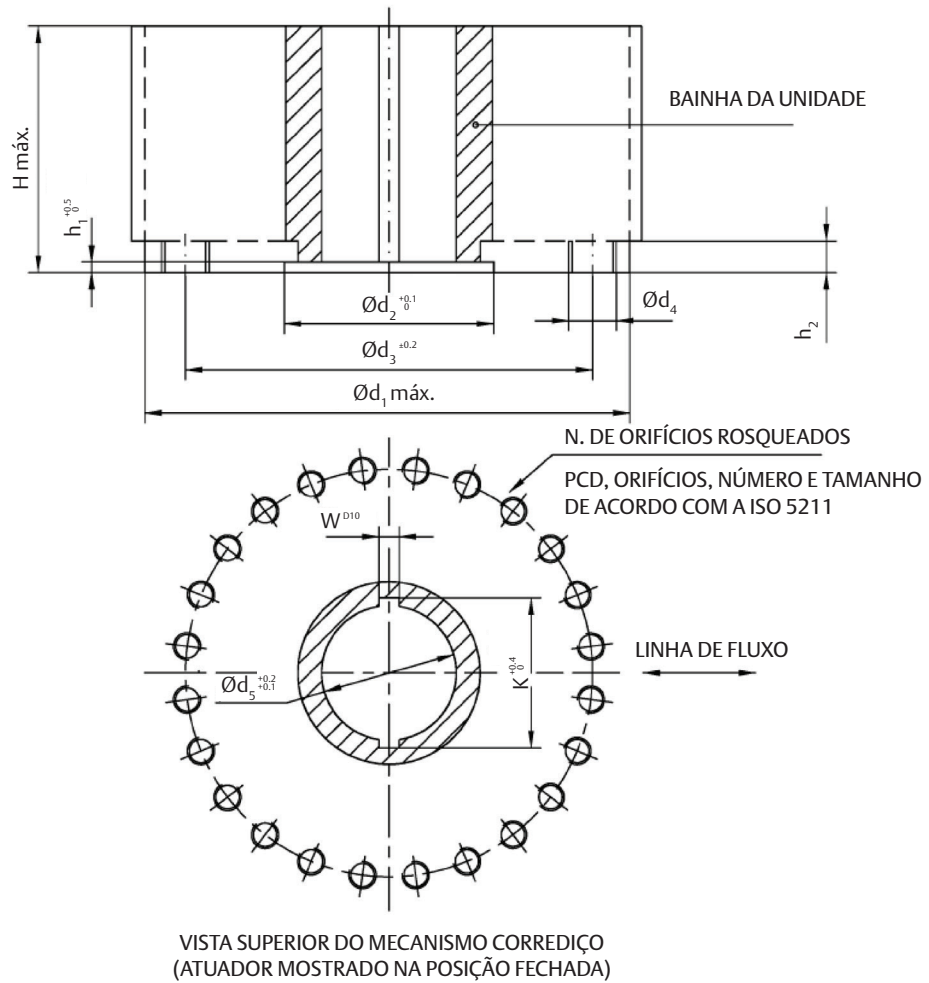


Tabela 6. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	$\text{Ø}d_1$	$\text{Ø}d_2$	$\text{Ø}d_3$	$\text{Ø}d_4$	N	h_1	h_2	H máx.	$\text{Ø}d_5$	W	K
65	910	370	813	M42	24	12	37	540	280	46	327,4
80	900	370	813	M42	24	12	37	540	280	46	327,4

Figura 13.

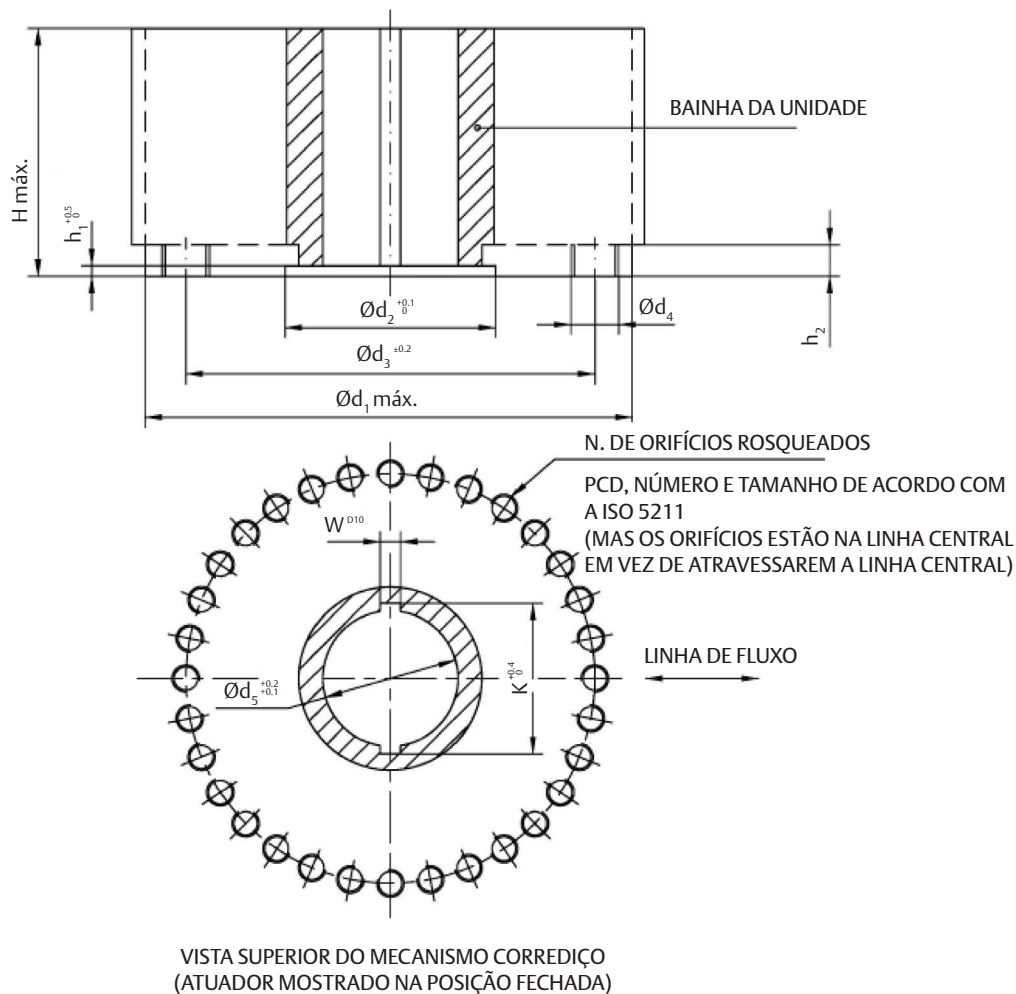


Tabela 7. Dimensões (mm)

Modelo do atuador	$\text{Ø}d_1$	$\text{Ø}d_2$	$\text{Ø}d_3$	$\text{Ø}d_4$	N	h_1	h_2	H máx.	$\text{Ø}d_5$	W	K
100	1200	450	1042	M42	32	8	57	600	300	70	328,8

Se necessário, para tamanhos de modelos padrão 0,3 a 6, a Biffi pode fornecer uma bucha elemento com orifício não usinado, de acordo com a tabela padrão da Biffi SCN6202. Sob solicitação, o orifício da bucha elemento pode ser maquinado pela Biffi para acoplar a haste da válvula, desde que as suas dimensões correspondam à aceitação da haste máxima da bucha, de acordo com o documento da Biffi: TN1005. A execução específica do flange e da bucha permite que o atuador seja girado em 90° em quatro posições diferentes, de acordo com a figura a seguir.

Figura 14. Bucha elemento + flange de acoplamento intermediário

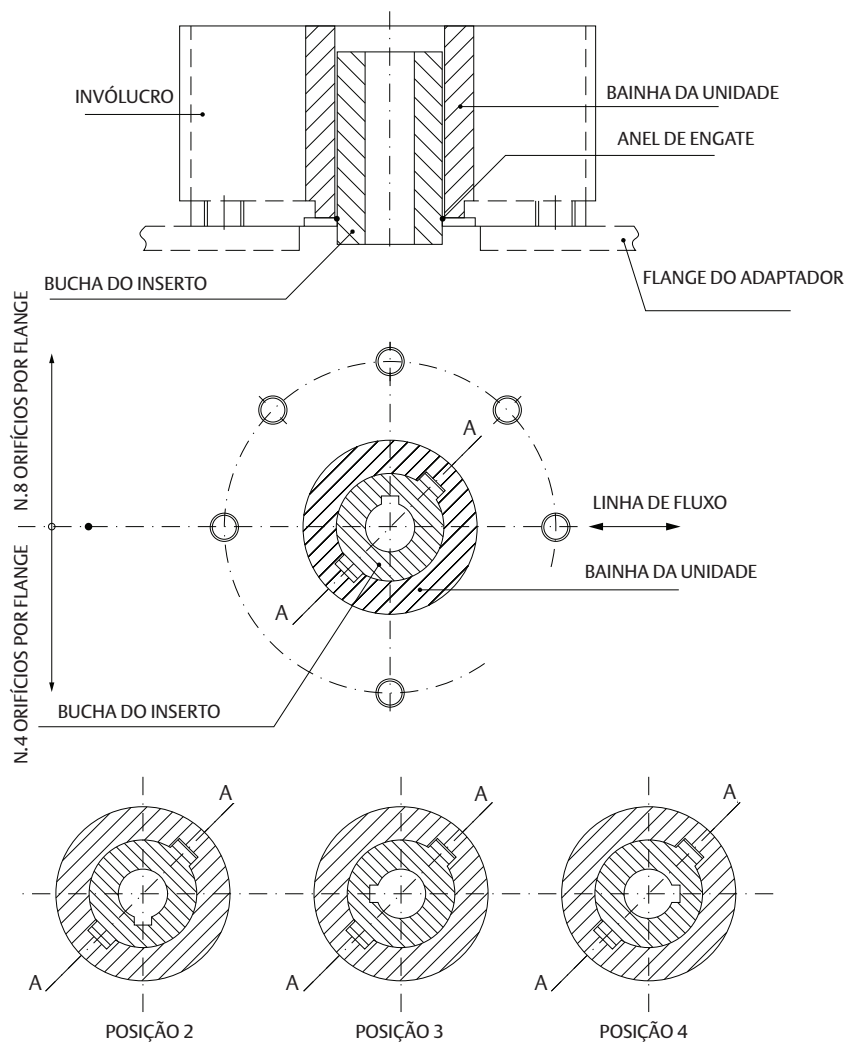


Tabela 8.

Posição 2	Posição 3	Posição 4
Gire a bucha elemento em 180° ao redor da posição padrão vertical 1	Gire a bucha elemento em 180° ao redor do eixo A-A, da posição 2	Gire a bucha elemento em 180° ao redor do eixo A-A, da posição 1
Bucha elemento virada de cabeça para baixo		

A bucha elemento da Biffi com duas chaves externas a 45° permite posicionar a ranhura da válvula a cada 90°. Consequentemente, o atuador pode ser montado em 4 posições a 90° no topo da válvula. Para modelos de atuador maiores, o orifício do garfo pode ser maquinado de acordo com as dimensões da haste da válvula.

2.4.2 Procedimento de montagem

AVISO

O não cumprimento dos procedimentos a seguir pode prejudicar a garantia do produto.

⚠ AVISO

Os trabalhos de instalação, comissionamento, manutenção e reparo devem ser realizados por uma equipe qualificada. Uma montagem não conforme pode ser fonte de acidentes graves.

Para a montagem do atuador na válvula:

AVISO

Verifique se a posição de montagem, conforme mostrado na documentação, está em conformidade com a geometria do sistema. Verifique a consistência das peças do acoplamento atuador-válvula.

- Opere o atuador de forma que ele alcance a posição da válvula correspondente (Seção 3.3).
- Lubrifique a haste da válvula com óleo ou graxa.
- Limpe e remova adequadamente a graxa das superfícies do flange de acoplamento.
- Conecte, se fornecida separadamente, a inserção de ajuste para a haste na haste da válvula e fixe-a com os pinos de fixação especiais.
- Eleve o atuador usando os pontos de içamento especiais (Seção 2.2).
- Instale o atuador de forma que a haste da válvula seja inserida na área de acoplamento. Esse acoplamento deve ser feito sem forçar.
- Fixe as duas partes com as conexões rosqueadas (parafusos, tirantes, porcas). Se os orifícios dos flanges de acoplamento não estiverem alinhados, opere adequadamente o atuador, se necessário, mova os batentes mecânicos para trás (Seção 3.4).
- Aperte as conexões rosqueadas. Consulte a Tabela 9.

Tabela 9. Torque de aperto das porcas

Rosqueamento	Torque de aperto (Nm)
M8	20
M10	40
M12	70
M14	110
M16	160
M20	320
M22	420
M24	550
M27	800
M30	1100
M33	1400
M36	1700

Os valores de aparafusamento da Tabela 9 foram calculados considerando os materiais ASTM A320 L7 para parafusos ou tirantes e ASTM A194 gr.2H para porcas.

2.5 Conexões pneumáticas

AVISO

Verifique se os valores de alimentação pneumática disponíveis são compatíveis com os informados na placa de identificação do atuador.

As conexões devem ser feitas por pessoal qualificado. Use tubos e conexões apropriados quanto ao tipo, material e dimensões.

- Retire as rebarbas adequadamente das extremidades dos tubos rígidos.
- Limpe adequadamente o interior dos tubos, enviando por eles bastante fluido de alimentação usado no sistema.
- Molde e fixe os tubos de conexão de modo que não ocorram tensões irregulares nas entradas ou afrouxamento das conexões rosqueadas.
- Faça as conexões de acordo com o diagrama operacional.
- Verifique a ausência de vazamentos nas conexões pneumáticas.

AVISO

Se necessário montar componentes que não estão no escopo de fornecimento de Biffi, verifique os detalhes do orifício de montagem dos acessórios nos documentos TN 1028 (para dimensão métrica) ou TN 1028U (para dimensão métrica).

2.6 Conexões elétricas (se houver)

⚠ AVISO

Use componentes apropriados quanto ao tipo, material e dimensões. As conexões devem ser feitas por pessoal qualificado. Antes de realizar qualquer operação, desligue a energia da linha.

Provisões de segurança:

2006/95/EC: Diretiva de equipamento de baixa tensão (até 19 de abril de 2016)
2014/35/EU de 20 de abril de 2016

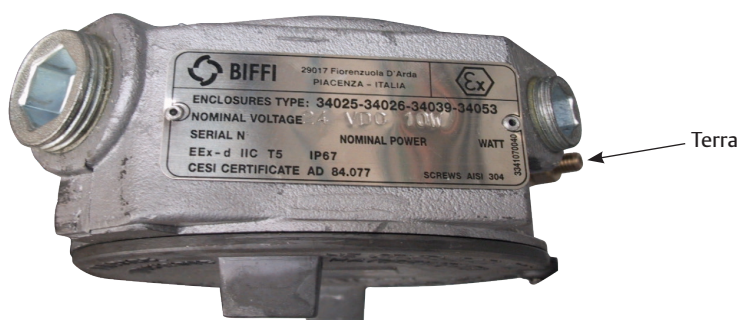
2004/108/EC: Diretiva para a compatibilidade eletromagnética (até 19 de abril de 2016)
2014/30/UE de 20 de abril de 2016

94/9/CE: Diretriz e instruções de segurança para uso em áreas perigosas
(até 19 de abril de 2016) 2014/34/UE de 20 de abril de 2016

Remova os bujões de plástico das entradas dos cabos:

- Aparafuse firmemente os prensa-gaxeta.
- Introduza os cabos de conexão.
- Faça as conexões de acordo com os diagramas de fiação aplicáveis na documentação fornecida.
- Aparafuse o prensa-gaxeta.
- Substitua os bujões de plástico das entradas não utilizadas por bujões de metal.

Figura 15. A caixa de derivação no grupo de Controle (se previsto)



2.7 Comissionamento

AVISO

Verifique se os valores de alimentação elétrica do grupo de controle (se previsto) são compatíveis com os da placa da caixa de derivação (Figura 15). Os trabalhos de instalação, comissionamento, manutenção e reparo devem ser realizados por uma equipe qualificada.

Após o comissionamento do atuador, realize as seguintes verificações:

- Verifique se a tinta não é danificada durante o transporte, se necessário conserte os danos à camada de tinta.
- Verifique se a pressão e a qualidade do fornecimento de gás (grau de filtragem, desidratação) estão conforme recomendado. Verifique se os valores de tensão de alimentação dos componentes elétricos (bobinas da válvula solenoide, microcomutadores, pressostatos, etc.) são compatíveis com os informados na placa de identificação do atuador (Figura 1).
- Verifique se o ajuste dos componentes da unidade do controle do atuador (regulador de pressão, comutadores de pressão, válvulas de controle de fluxo etc.) atendem aos requisitos da planta.
- Realize todos os tipos de operações e verifique a execução adequada (Seção 3.3).
- Verifique a ausência de vazamentos nas conexões pneumáticas. Se necessário, aperte as porcas das conexões da tubulação.
- Verifique o funcionamento correto de todas as sinalizações devidas (posição da válvula, pressão de fornecimento de gás etc.).
- Faça um teste funcional completo para verificar se todas as operações são executadas de acordo com o esquema operacional fornecido.

Seção 3: Operação e uso

3.1 Descrição de operação

Na situação normal de operação, o atuador é alimentado por gás pressurizado que flui para a câmara do cilindro relevante (por exemplo, abertura). O curso do pistão do cilindro faz com que o funcionamento do atuador e o conseqüente movimento da válvula para a posição operacional solicitada (neste caso para a posição "aberta").

Mediante demanda, a câmara de fechamento do cilindro é alimentada por gás pressurizado e, ao mesmo tempo, o gás é descarregado da câmara aberta para a linha de retorno: o atuador realiza a operação de fechamento acionado pelo movimento do pistão e a válvula se move da posição aberta para a posição fechada (relacionada à segurança).

Figura 16.

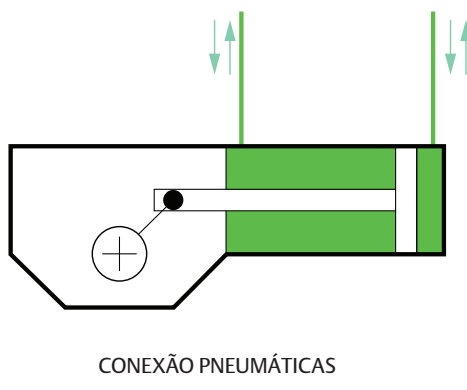


Figura 17.

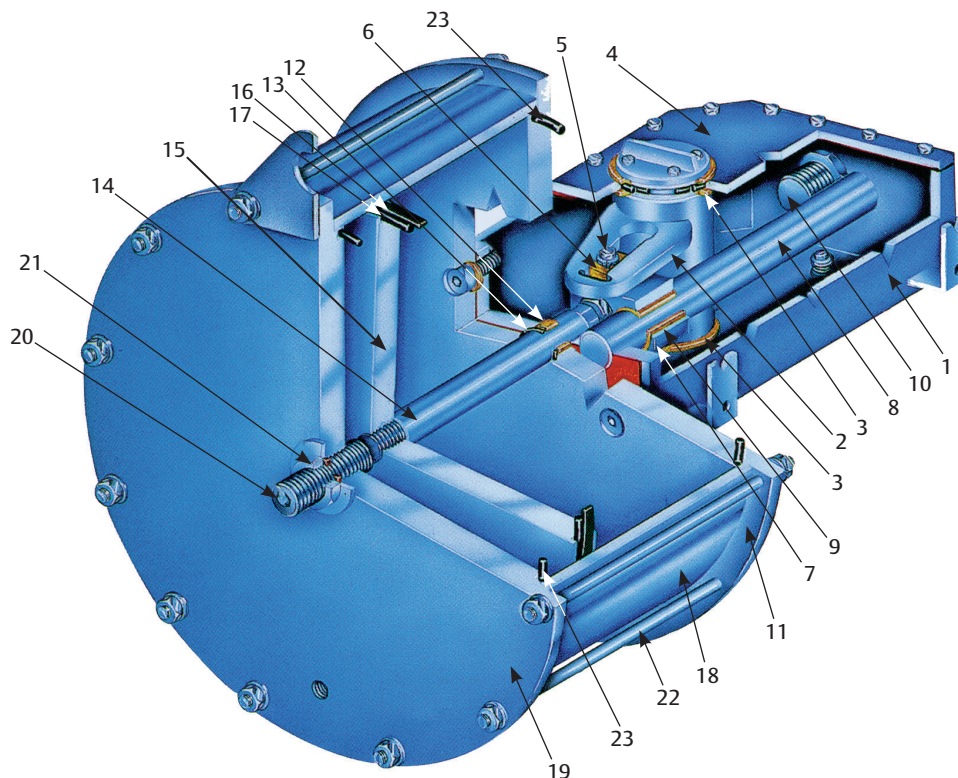


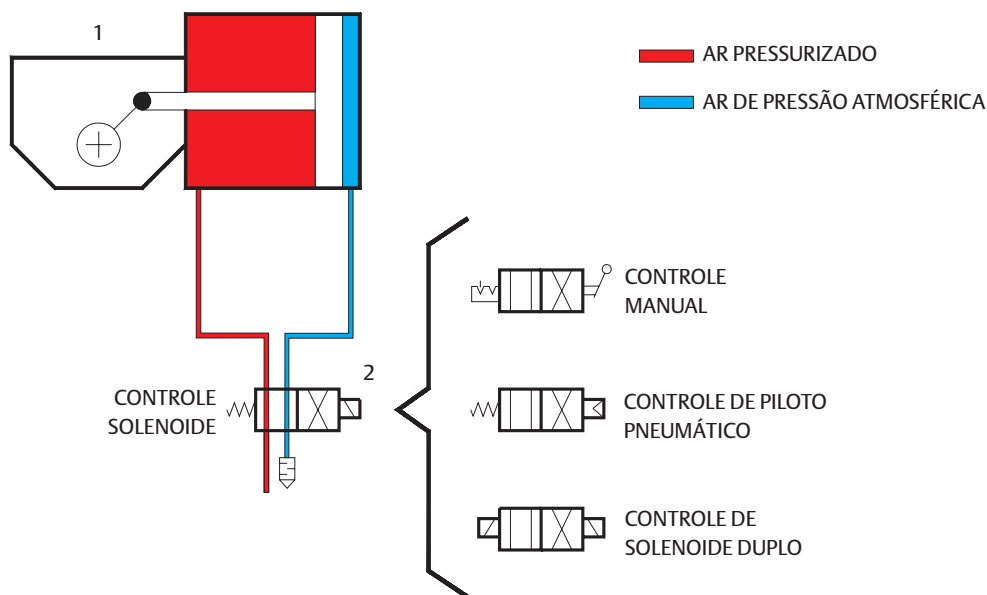
Tabela 10. Lista de peças

Item	Nome
1	Invólucro
2	Garfo
3	Bucha Yoke
4	Tampa
5	Pino do bloqueio da guia
6	Bloco correção
7	Bloco-guia
8	Barra-guia
9	Bucha de bloco-guia
10	Parafuso limitador de curso
11	Flange da cabeça do cilindro
12	Bucha da haste do pistão
13	Anel de vedação da haste do pistão
14	Haste do pistão
15	Pistão
16	Anel deslizante do guia do pistão
17	Anel de vedação do pistão
18	Tubo do cilindro
19	Flange terminal
20	Parafuso limitador de curso
21	Arruela de vedação
22	Tirante

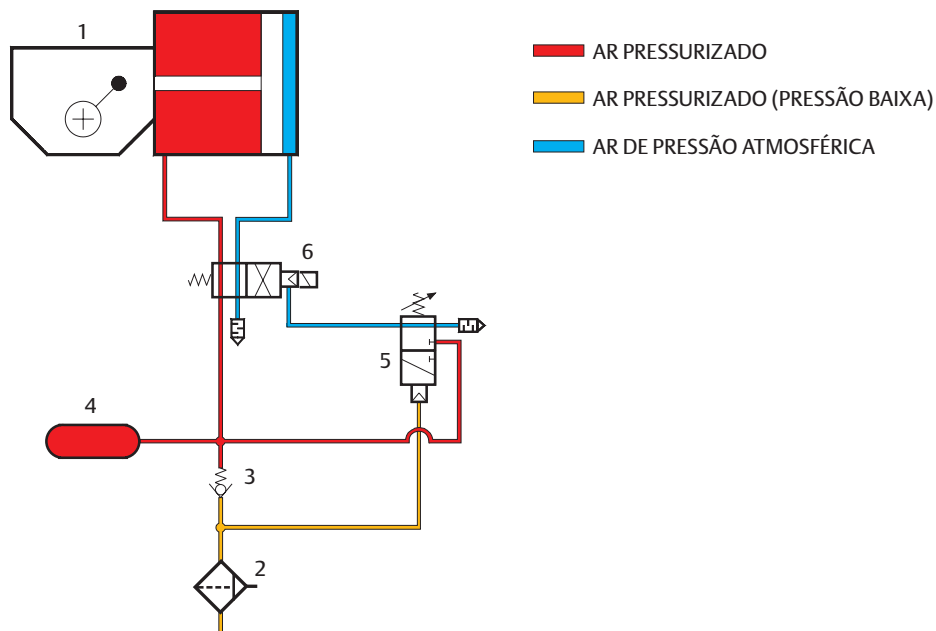
Para operações locais ou remotas, consulte para informações apenas o par. 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.4 e antes da documentação técnica fornecida com os atuadores.

Esquemas típicos para várias aplicações são apresentados em anexo apenas para informação, as funções descritas são finalizadas apenas sob demanda específica do cliente. Para todas as informações relevantes, consulte a documentação técnica específica fornecida com os atuadores.

Figura 18. Serviço ON-OFF: válvula de controle de quatro vias

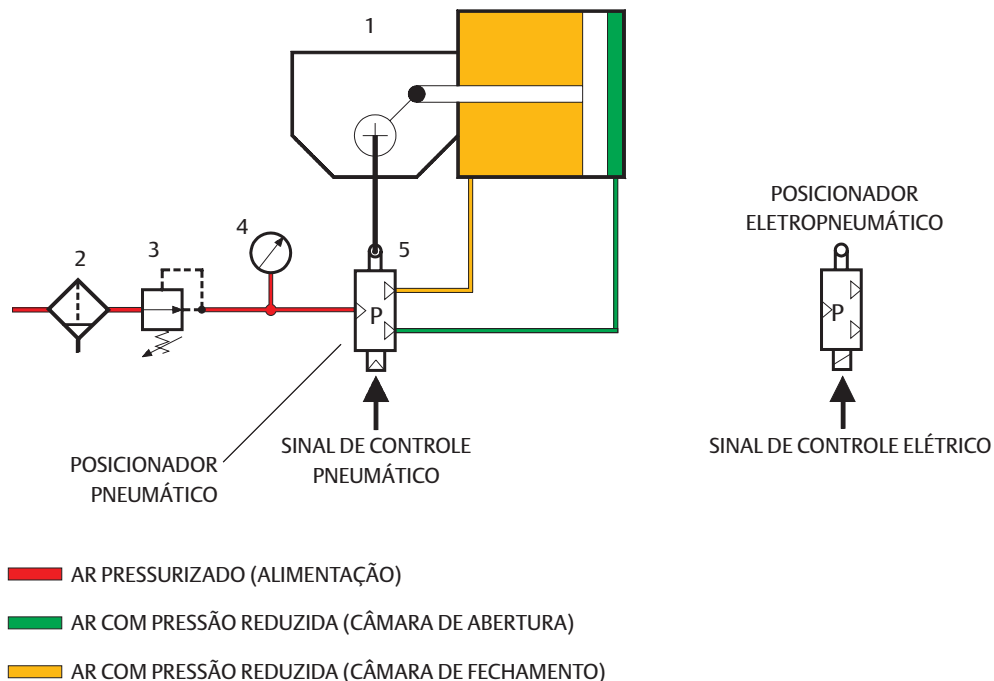


O diagrama mostra o controle ON-OFF (LIGAR-DESLIGAR) mais simples. A pressão de fornecimento de gás é aplicada a um lado do cilindro e exaurida pelo lado oposto. Quando a válvula de controle (2) é acionada, a conexão de alimentação e exaustão para as câmaras do cilindro é invertida. A válvula de controle pode ter vários tipos de dispositivos de atuação (solenoide, controle manual, piloto pneumático, mola, etc.). As válvulas de controle de retorno por mola permitem uma operação "à prova de falhas".

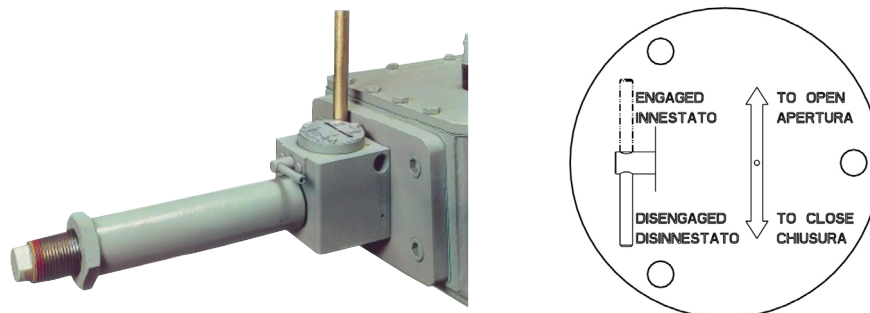
Figura 19. Serviço ON-OFF: sistema de proteção contra falhas de ar

O sistema permite uma operação "à prova de falhas" quando a pressão na linha de fornecimento de gás cai abaixo de um valor definido. O diagrama mostra o atuador na condição 'à prova de falhas'. Quando a pressão de fornecimento de gás cai abaixo do ponto de ajuste do comutador de pressão (5), o fornecimento pneumático para a válvula solenoide (6) piloto é exaurido e o atuador se move para a posição 'à prova de falha' usando o gás armazenado no tanque (4). O tanque é conectado ao fornecimento de gás através da válvula de retenção (3).

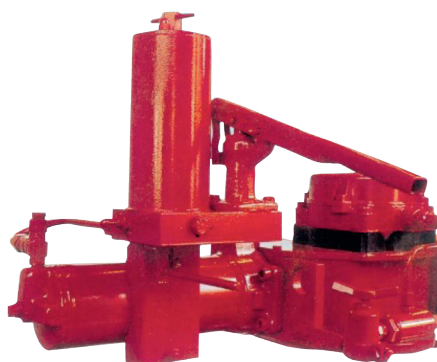
Figura 20. Serviço de modulação



Quando o controle de modulação é necessário como uma função de um sinal de controle pneumático ou elétrico, um posicionador (5) é usado, que controla a alimentação ao cilindro do atuador para manter a válvula na posição angular necessária. O posicionador tem uma ligação mecânica ao atuador, para um feedback da posição da válvula.

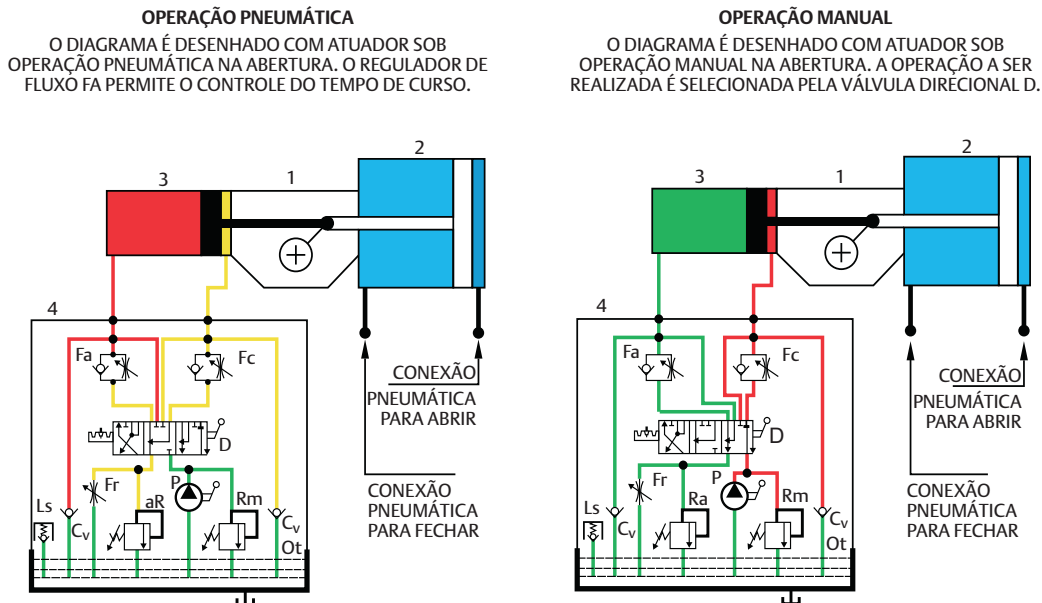
Figura 21. Comando manual de emergência

Para modelos de até três, o macaco sanfona MHW-MSJ pode ser fornecido. A extremidade do parafuso do macaco sanfona é aparafusada no bloco de orientação e ele é instalado no lado esquerdo do atuador. Uma porca bipartida de bronze é encaixada dentro do corpo. O manual do operador tem um sistema de desengate, a porca do parafuso é encaixada no macaco ao girar a alavanca. O corpo da bucha do parafuso é girado manualmente ao girar uma alavanca (para modelos MSJ) ou um volante (para modelos MHW) uma vez que a porca é encaixada no macaco. Consulte a etiqueta do atuador mostrada na Figura 21.

Figura 22. Comando manual hidráulico MHP

O comando manual hidráulico MHP é usado para operar manualmente o atuador na falta de fornecimento de ar. Também permite ajustar com precisão os tempos de operação do atuador, independentemente na abertura e no fechamento, por meio dos reguladores hidráulicos que atuam no fluxo de óleo de uma câmara para a outra do cilindro hidráulico durante o funcionamento pneumático. Além disso, permite uma velocidade angular suave ao longo de todo o curso. Durante a operação manual, os reguladores de fluxo são desviados para facilitar a força na alavanca da bomba manual. A unidade MHP consiste em um cilindro hidráulico montado diretamente no atuador. A extremidade da haste do pistão é aparafusada no bloco-guia. A unidade de controle hidráulico compacta consiste em uma bomba manual, válvula de controle direcional, tanque de óleo, válvula de alívio e dois reguladores de fluxo unidirecionais. A válvula de controle direcional tem três posições de operação: "Remoto": o atuador é operado por alimentação pneumática; "Para abrir": a operação do atuador é a abertura por bomba manual. A pedido, o comando manual hidráulico tipo MHP2 (versão com bomba manual dupla) pode ser fornecido, o que permite que o controle remoto cancele automaticamente a operação manual.

Figura 23.



- 1 = MECANISMO CORREDIÇO
- 2 = CILINDRO PNEUMÁTICO
- 3 = CILINDRO HIDRÁULICO
- 4 = COMANDO MANUAL HIDRÁULICO
- = ÓLEO DE PRESSÃO ALTA
- = ÓLEO DE PRESSÃO INTERMEDIÁRIA
- = ÓLEO DE PRESSÃO BAIXA
- = AR PRESSURIZADO
- = AR DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA

- Ra = VÁLVULA DE ALÍVIO PARA OPERAÇÃO AUTOMÁTICA
- Rm = VÁLVULA DE ALÍVIO PARA OPERAÇÃO MANUAL
- P = BOMBA MANUAL
- D = VÁLVULA DE CONTROLE DIRECIONAL OPERADA MANUALMENTE
- Fa = REGULADOR DE FLUXO UNIDIRECIONAL (OPERAÇÃO DE ABERTURA)
- Fc = REGULADOR DE FLUXO UNIDIRECIONAL (OPERAÇÃO DE FECHAMENTO)
- Fr = REGULADOR DE FLUXO BIDIRECIONAL
- Cv = VÁLVULA DE RETENÇÃO
- Ot = TANQUE DE ÓLEO
- Ls = VARETA MEDIDORA DE NÍVEL COM VÁLVULA DE ALÍVIO

3.2 Riscos residuais

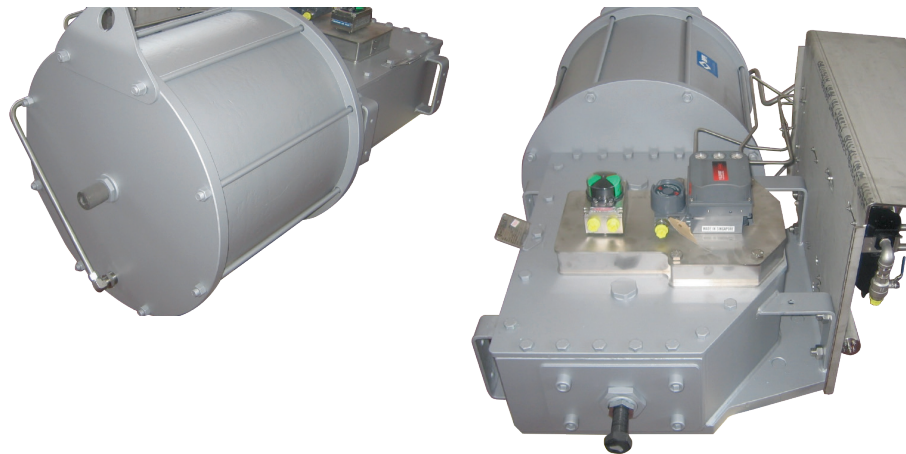
⚠ AVISO

Recomendado em gás de exaustão canalizado. O atuador tem peças sob pressão. Tenha cuidado. Use proteções individuais previstas nas leis e disposições em vigor.

3.3 Calibração do curso angular

O curso angular do garfo pode ser ajustado entre $82^\circ \div 98^\circ$ ($\pm 4^\circ$ em relação às posições nominais de abertura e fechamento total) utilizando batentes mecânicos aparafusados no lado esquerdo do invólucro (válvula aberta) e no flange terminal do cilindro pneumático (fechamento) (Figura 24).

Figura 24. Batentes mecânicos



No caso de um atuador com dois cilindros (Figura 25), ambos os batentes mecânicos são aparafusados nos flanges terminais dos cilindros.

Figura 25. Atuador com dois cilindros



Para o ajuste dos parafusos limitadores de curso proceda da seguinte forma:

- 1) Afrouxe a contraporca (2) com a chave apropriada (C2).
- 2) Se o curso angular do atuador for interrompido antes de alcançar a posição final (totalmente aberta ou fechada), desaparafuse o parafuso batente (1) girando-o no sentido anti-horário com uma chave apropriada (C1), até que a válvula alcance a posição correta. Ao desapertar o parafuso batente, segure a contraporca com uma chave para que a arruela (3) de vedação não saia junto com o parafuso.
- 3) Se o curso angular do atuador for interrompido além da posição final (totalmente aberta ou fechada), aperte o parafuso batente girando-o no sentido horário, até que a válvula alcance a posição correta.
- 4) Aperte a contraporca (2).

Figura 26.

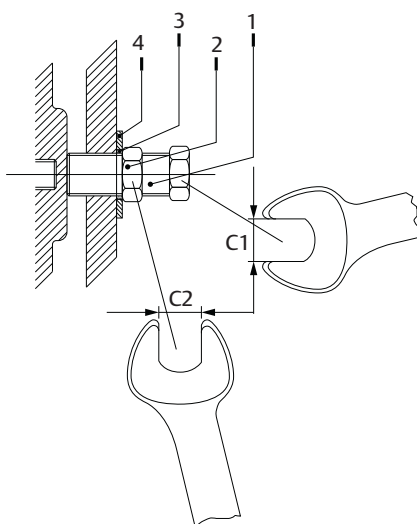


Tabela 11.

Tamanho do cilindro pneumático	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)
85	30	41
100	30	41
135	30	30
175	30	30
235	30	30

Figura 27.

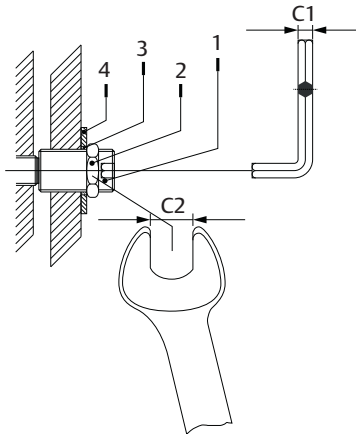


Tabela 12.

Tamanho do cilindro pneumático	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)
280	17	55
335	17	55
385	17	55
435	17	55
485	17	55
535	17	55
585	17	55
635	17	55
735	17	55
785	17	55
835	17	55
885	17	55
935	17	55
1000	17	55
1100	17	55
1200	17	55
1300	17	80
1450	17	80

Para o ajuste do batente mecânico aparafusado no lado esquerdo do invólucro, siga estas etapas (Figura 24 e 28):

- Afrouxe a contraporca (D) com a chave específica (C2).
- Ajuste o pino (G)/parafuso (V) com a chave adequada (C1).
- Gire no sentido anti-horário para aumentar o curso angular, gire no sentido horário para diminuí-lo.
- Quando o ajuste terminar, aperte a contraporca (D).

Figura 28. Batente mecânico no invólucro

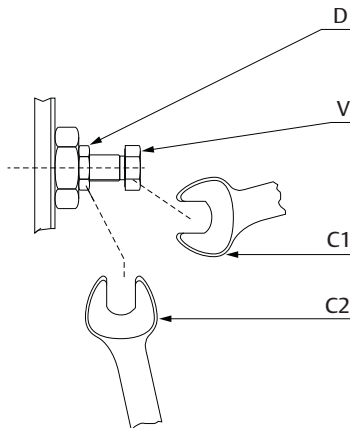


Tabela 13.

Modelo do atuador	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)
0.3	30	30
0.9	30	30
1.5	41	41
3	41	41
6	46	46

Figura 29. Batente mecânico no invólucro

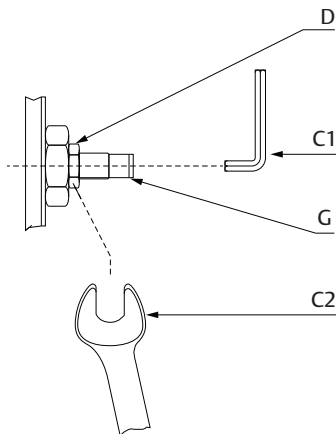
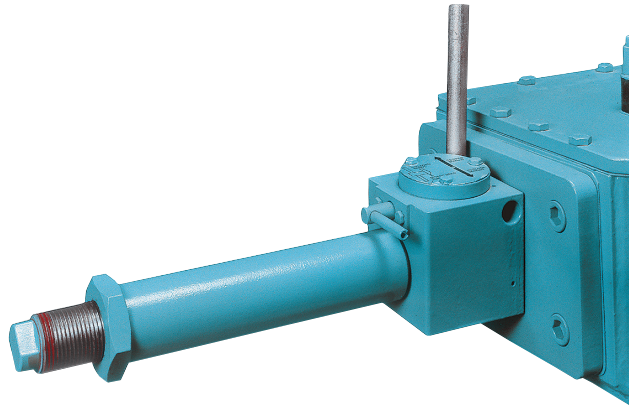


Tabela 14.

Modelo do atuador	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)
14	17	60
18	17	60
32	17	60
50	17	60

Figura 30. Opcional (se previsto)



Para ajuste do batente mecânico aparafusado no flange terminal de acionamento manual (ver Seção 7.2 Figura 51: desenho seccional para parafusos de nivelamento manuais MSJ - MHW).

Figura 31. Parada mecânica no flange terminal do controle manual

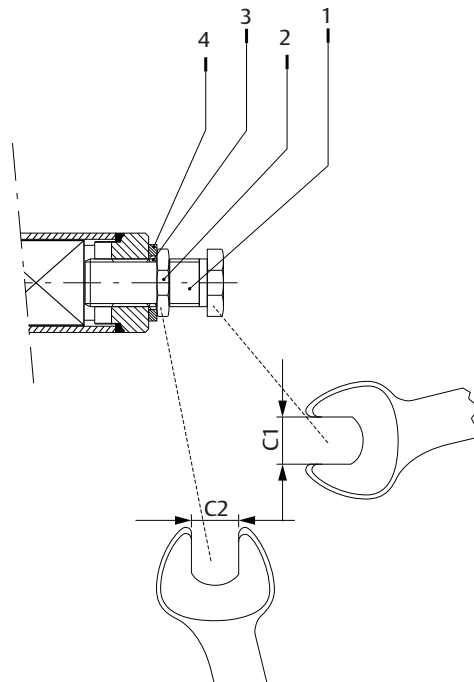


Tabela 15.

Modelo do atuador	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)
0.3	34	34
0.9	34	34

Figura 32. Parada mecânica no flange terminal do controle manual

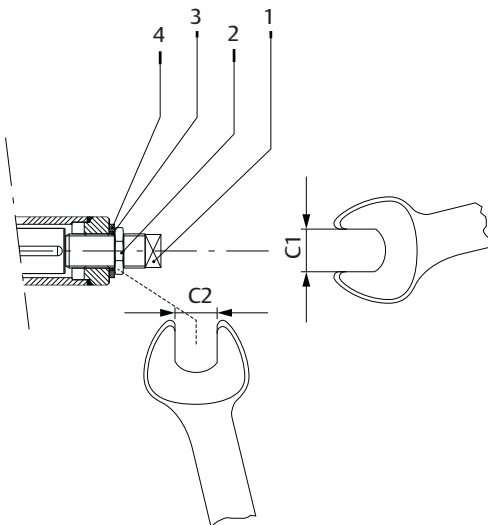
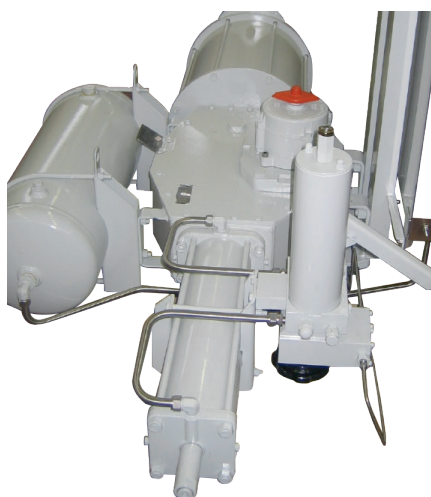


Tabela 16.

Modelo do atuador	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)
1.5	24	65
3	24	65

Figura 33. Opcional (se previsto)



Para o ajuste do batente mecânico no flange terminal do cilindro hidráulico do MHP, siga estas etapas (Figura 34):

- Remova o bujão (T) com a chave específica (C1).
- Insira uma chave Allen (C2) no orifício de passagem até chegar ao pino de ajuste (G).
- Mantenha a tampa de proteção bloqueada com a chave especial (C3).
- Gire no sentido anti-horário para aumentar o curso angular, gire no sentido horário para diminuí-lo.
- Quando o ajuste é superior a dezoito, aperte bujão (T).

Figura 34. Batente mecânico do cilindro MHP

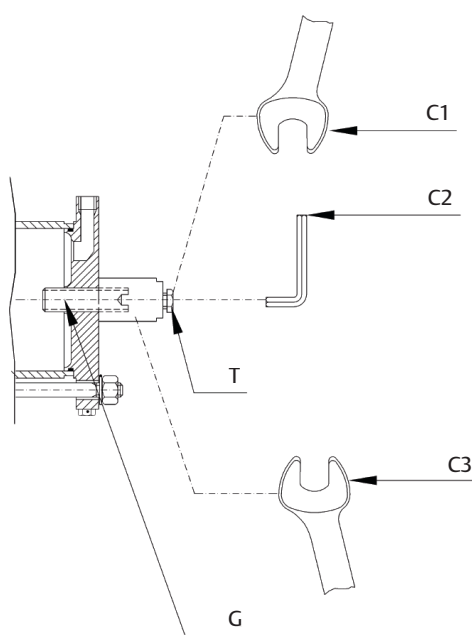


Tabela 17.

Tamanho do cilindro hidráulico	Chave C1 (mm)	Chave C2 (mm)	Chave C3 (mm)
075	22	10	36
100	22	10	36
135	22	10	36
175	22	14	46
200	27	14	46
235	27	17	65
280	27	17	65
300	36	17	110

3.4 Calibração de microcomutadores

(Consulte o Manual de Instruções de Segurança obter a caixa do comutador de limite).

AVISO

Consulte apenas a documentação técnica relacionada ao modelo da caixa do comutador instalada.

AVISO

Para montar a dimensão da interface da caixa do comutador de limite na tampa do atuador, consulte TN1163V (para dimensão métrica) ou TN1163VU (para dimensão imperial).

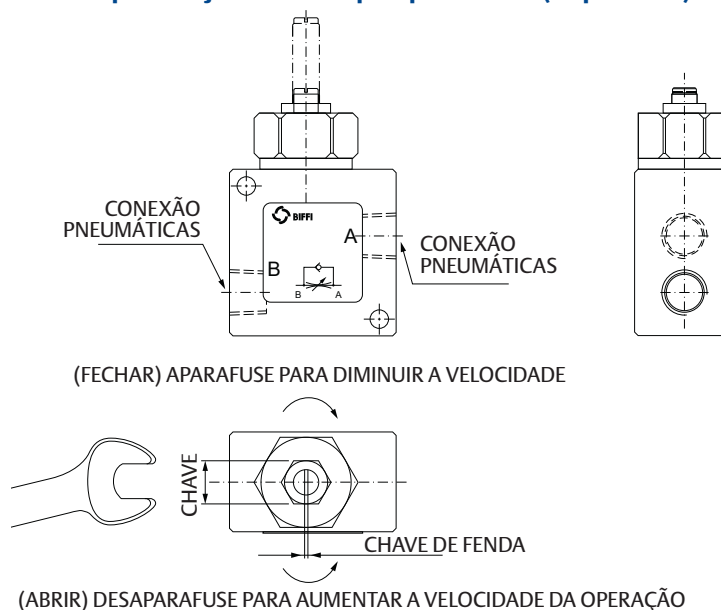
AVISO

Opere somente o microcomutador correspondente à direção da operação sendo realizada, conforme claramente informado no microcomutador. Os microcomutadores de final de curso devem ser operados antes da parada do curso do atuador, devido aos batentes mecânicos. Ajuste apropriadamente os cames relacionados.

3.5 Calibração do tempo operacional Caixa de comutador de limite (Biffi somente)

A calibração do tempo operacional é feita pela Biffi Italia s.r.l., de acordo com os requisitos do cliente e a folha de dados técnicos incluída na documentação técnica. Se necessário, é possível modificar ou redefinir o tempo operacional por duas válvulas reguladoras de fluxo colocadas entre o invólucro das válvulas de controle e o cilindro pneumático (Figura 35).

Figura 35. Exemplo de ajuste do tempo operacional (se previsto)



Para realizar o ajuste, use uma chave Allen adequada e siga essas etapas (Figura 35):

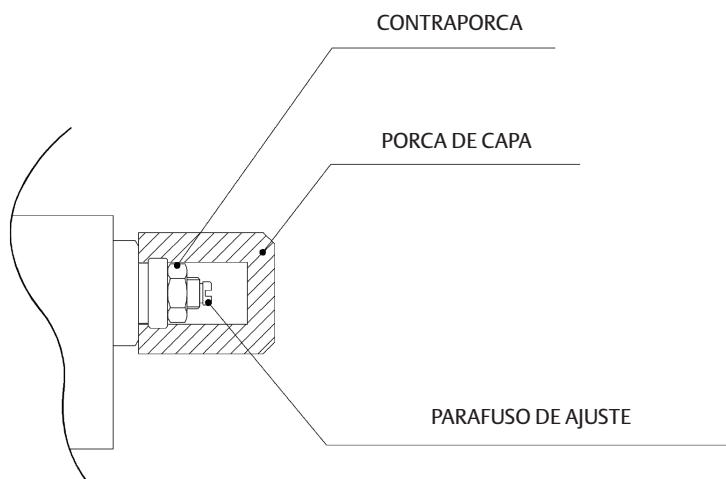
- Afrouxe a contraporca.
- Prenda com uma chave de fenda o parafuso de ajuste para aumentar o tempo operacional.
- Desaparafuse com uma chave de fenda o parafuso de ajuste para diminuir o tempo operacional.
- Após terminar o ajuste, aparafuse a contraporca.

Para modelos de atuador com bomba manual, o tempo de operação é ajustável por meio de duas válvulas de regulagem colocadas no corpo da bomba manual (consulte a Seção 7.2, Figura 49: desenho seccional para unidade de controle hidráulico MHP).

Para realizar o ajuste, use uma chave Allen adequada e siga essas etapas (Figura 29):

- Remova a porca com cabeça.
- Afrouxe a contraporca.
- Prenda com uma chave de fenda o parafuso de ajuste para aumentar o tempo operacional.
- Desaparafuse com uma chave de fenda o parafuso de ajuste para diminuir o tempo operacional.
- Após terminar o ajuste, aparafuse a contraporca e recoloque a porca com cabeça.

Figura 36. Reguladores de fluxo colocados na bomba manual (opcional - se previsto)



Seção 4: Testes e inspeções operacionais

AVISO

Para que haja o grau SIL garantido, de acordo com a IEC 61508, a funcionalidade do atuador deve ser verificada em intervalos regulares de tempo, conforme descrito no Manual de Segurança.

Seção 5: Manutenção

AVISO

Antes de realizar qualquer operação de manutenção, é necessário fechar a linha de alimentação pneumática e descarregar a pressão do cilindro do atuador e da unidade de controle (se previsto).

⚠ AVISO

Os trabalhos de instalação, comissionamento, manutenção e reparo devem ser realizados por uma equipe qualificada.

5.1 Manutenção periódica

Os atuadores ALGA são projetados para operar a longo prazo em condições operacionais de serviço pesado, sem necessidade de manutenção.

AVISO

A periodicidade e a regularidade das inspeções são especialmente influenciadas pelas condições específicas de meio ambiente e de trabalho. No início, elas podem ser determinadas experimentalmente e, em seguida, podem ser aprimoradas de acordo com as condições e necessidades reais de manutenção.

De qualquer maneira, a cada 2 anos de operação, os procedimentos a seguir são recomendados:

- Verifique se o atuador opera corretamente a válvula e com os tempos de operação necessários. Se a operação do atuador for muito irregular, realize algumas operações de abertura e fechamento com todos os controles existentes (controle remoto, controle local, controles de emergência, etc.), se isso for permitido pelas condições da planta (consulte o esquema operacional específico, na documentação técnica fornecida com os atuadores).
- Verifique se não há vazamentos hidráulicos ou pneumáticos.
- Verifique o nível de óleo (Figura 37) na unidade de controle hidráulico (consulte a Seção 5.1.1).
- Verifique se os atuadores não sofreram danos acidentais com vazamentos de óleo encontrados no local (Seção 5.1.1).
- Verifique se o fechamento incorreto da tampa do grupo de controle não gerou a presença de condensação nela.
- Verifique a integridade das peças gastas (juntas, almofadas etc.).
- Substitua, se houver, o filtro mecânico do gás de fornecimento (consulte a Seção 5.1.2).

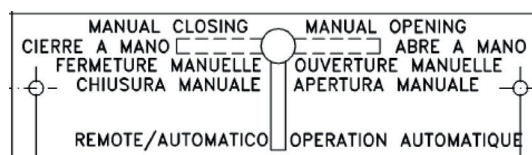
Figura 37. Vareta medidora de nível



5.1.1 Verificação e restauração do nível de óleo no comando manual hidráulico

Opere a alavanca do distribuidor para "fechar a operação manual".

Figura 38.



Mova o atuador para sua posição de "falha ao fechar".

Desparafuse a vareta medidora de nível (1).

Verifique se o nível de óleo no tanque (4) corresponde ao entalhe "MAX LEVEL" (NÍVEL MÁX.) da vareta medidora.

Aparafuse e aperte a vareta medidora.

Se necessário, substitua ou adicione o óleo, procedendo da seguinte forma:

- Remova a vareta medidora de nível (1) da tampa do tanque (22).
- Desparafuse o bujão (27) e a arruela (9) para drenar todo o óleo.
- Se alguma sujeira e/ou lama for encontrada no óleo drenado do tanque, antes de encher com óleo novo no tanque, desmonte o tubo do tanque de óleo, desparafusando as duas porcas de tampa (2), e limpe as superfícies internas do tanque. Se necessário, substitua as juntas (21) do tanque.
- Recoloque o bujão (27) e a arruela (9) na placa (11) e aperte.
- Despeje o óleo novo no tanque através do orifício da vareta medidora (1) na tampa (22).
- Recoloque a vareta medidora (1).
- Adicione óleo (consulte a Tabela 18) se no tanque o nível de óleo estiver BELOW THE MINIMUM (ABAIXO DO MÍNIMO) (Figura 37: o nível mínimo está em correspondência com a ponta da vareta medidora) até atingir o nível de óleo ideal (MÁXIMO).
- Opere a alavanca do distribuidor para a posição "Remota".

AVISO

Para reabastecimento, use óleo da mesma marca que o anterior, consulte a documentação técnica relacionada.

Tabela 18. Características do óleo hidráulico sugerido pela Biffi Italia s.r.l. para reabastecimento em condição de trabalho diferente:

Condições de temperatura padrão (-30 °C/+85 °C)	
Produtor	AGIP
Nome	ARNICA 22
Viscosidade 40 °C	20,9 mm ² /s
Viscosidade 100 °C	4,73 mm ² /s
Índice ASTM de viscosidade	153
Ponto de ignição	192 °C
Ponto de fluidez	-42 °C
Peso específico (a 15 °C)	0,857 kg/l
Óleos equivalentes	SHELL TELLUS PLUS 22 CHEVRON HYDRAULIC OIL AW ISO 22 MOBIL DTE22 EXXON UNIVIS N22 EQUIVIS ZS22 BP ENERGOL HLP-HM22 CASTROL DYSPIIN AWS22
Condições de baixa temperatura (-46 °C)	
Fabricante	SHELL
Nome	AEROSHELL FLUID 41
Viscosidade -54 °C	2300 cST
Viscosidade -40 °C	491 cST
Viscosidade 40 °C	14,1 cST
Viscosidade 100 °C	5,3 cST
Índice de viscosidade (ISO 2909)	> 200
Ponto de ignição	105 °C
Ponto de fluidez	< -60 °C
Peso específico	0.87 kg/dm ³
(ou equivalente)	
Condições de baixa temperatura (-60 °C)	
Fabricante	SYNTHESIS
Nome	SYNTRASS-CS 500
Viscosidade -60 °C	580 cST
Viscosidade -30 °C	39 cST
Viscosidade 20 °C	5,8 cST
Viscosidade 50 °C	2,1 cST
Ponto de ignição	152 °C
Ponto de fluidez	-68 °C
Peso específico	0,897 kg/dm ³
(ou equivalente)	

5.1.2 Manutenção do filtro de desidratação de fornecimento de gás (se previsto)

O filtro de fornecimento de gás é dotado de filtro mecânico e válvula de drenagem para descarregar periodicamente a água gerada pela condensação da umidade no interior do fornecimento de gás.

AVISO

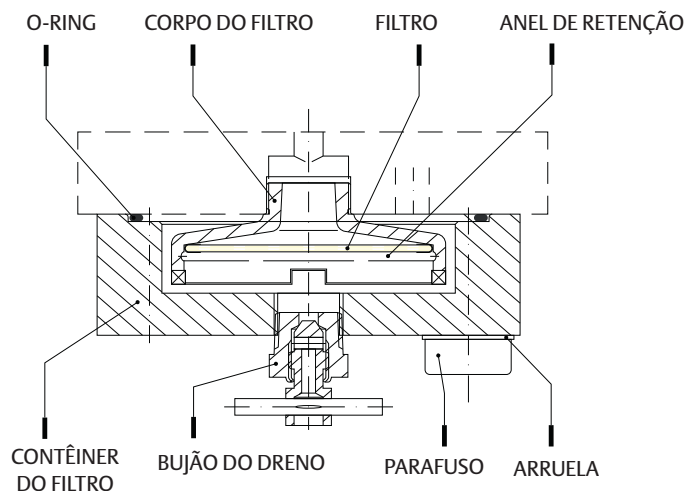
Durante a manutenção de rotina, é recomendável verificar e limpar o filtro mecânico e substituí-lo em caso de condições de muita sujeira.

Para desmontar o filtro proceda da seguinte forma:

- A. Feche a válvula de corte na entrada da linha de fornecimento de pressão;
- B. Descarregue a pressão da válvula de drenagem;
- C. Remova os parafusos do invólucro da alavanca;
- D. Remova o filtro mecânico;
- E. Limpe ou substitua o filtro;

Reinstale todas as peças com cuidado, prestando atenção para evitar danos ao O-ring.

Figura 39.



5.2 Manutenção extraordinária

Se houver vazamentos no cilindro hidráulico ou um defeito nos componentes mecânicos, ou em caso de manutenção preventiva programada, o atuador deve ser desmontado e os selos devem ser substituídos em relação ao desenho seccional geral e os procedimentos a seguir devem ser concluídos.

5.2.1 Substituição dos selos do cilindro

Figura 40.

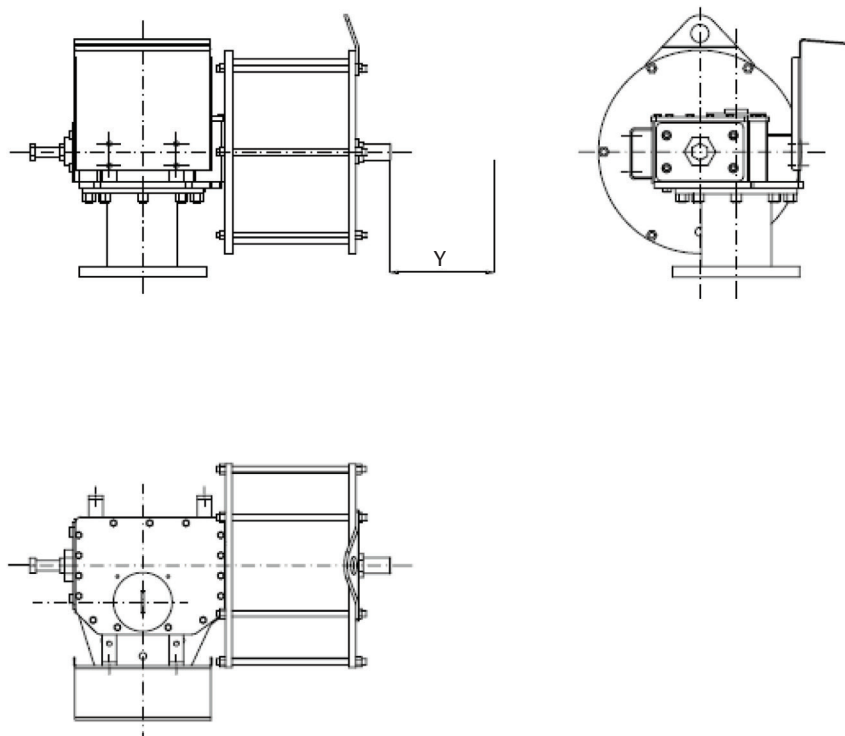


Tabela 19.

Tamanho do modelo	Dimensão "Y" (mm)
0.1	300
0.3	350
0.9	450
1.5	600
3	300
6	800
14	800
18	900
32-42	1000
50-60	1200
65-55	1200
80	1400

⚠️ AVISO

Antes de realizar qualquer operação de manutenção, é necessário interceptar a linha de alimentação e descarregar a pressão do cilindro do atuador.

Se o atuador puder ser operado, é essencial colocá-lo na posição de proteção contra falhas, caso contrário, o atuador deve ser desmontado da válvula e as etapas a seguir devem ser concluídas.

1. Remova as porcas (16) e as arruelas (24) dos tirantes (18) no lado do flange terminal (22).
2. Deslize e retire o flange terminal (22) e o tubo (19).
3. Remova o parafuso (2) e a tampa (1).
4. Desaparafuse a extremidade rosqueada da haste do pistão (20) da bucha do adaptador (30) do bloco-guia (14).
5. Deslize a haste do pistão (20) do flange da cabeça (17).
6. Desmonte o flange da cabeça (17) do invólucro do mecanismo (8) removendo os parafusos (15) somente se a junta (36) tiver que ser substituída por estar danificada.

Substituição dos selos

Antes da remontagem, verifique se os componentes do atuador estão em boas condições e limpos. Lubrifique todas as superfícies das peças, que se movem em contato com outros componentes, com a graxa recomendada (AGIP-ENI HTX-SIL se os selos forem em borracha NBR/Viton ou Neoprene, com Graxa Aeroshell 7 se os selos forem em borracha de fluorosilício) Se o O-ring tiver que ser substituído, remova cuidadosamente o existente da ranhura, limpe com cuidado a ranhura e lubrifique-o com a película protetora de graxa. Monte o novo O-ring na ranhura e lubrifique-o com uma película protetora de graxa.

1. Substitua os O-rings (39-40) do flange da cabeça (17).
2. Substitua o O-ring (42) e o anel deslizante do guia (41) do pistão (21). Substitua o O-ring (40) do flange terminal (22).

Se a arruela de vedação (43) tiver que ser substituída, meça a saliência do parafuso batente (26) com referência à superfície do flange terminal (22), de modo a ser capaz de restaurar facilmente o ajuste do batente mecânico do atuador na posição da válvula fechada, assim que os procedimentos de manutenção tenham sido concluídos.

1. Afrouxe a contraporca (25) e desaparafuse o parafuso batente (26) até que ele seja removido junto com a porca (25), a arruela (44) e a arruela de vedação (43).
2. Remova a arruela de vedação (43) do parafuso batente (26). Limpe e lubrifique cuidadosamente a rosca do parafuso batente e a superfície da área do flange terminal, na qual está a arruela de vedação.
3. Aparafuse a nova vedação no parafuso batente até que ela toque na porca (25).
4. Monte a arruela (44) na arruela de vedação (43).
5. Aparafuse o parafuso batente no orifício rosqueado do flange terminal, até que ele alcance a posição original (a mesma protusão relacionada à superfície do flange).
6. Verifique se a arruela de vedação (43) e a arruela (44) estão em contato com a superfície do flange.
7. Aperte a contraporca (25).

Remontagem:

1. Monte a nova junta (36) após limpar as superfícies do invólucro (8) e flange da cabeça (17) que estão em contato.
2. Monte o flange da cabeça (17), substitua as arruelas (37) se danificadas, aperte os parafusos (15) com o torque recomendado.
3. Lubrifique a superfície da haste do pistão (20), com uma película protetora de óleo e introduza no orifício do flange da cabeça, tomando cuidado para não danificar o O-ring (39). Limpe cuidadosamente a extremidade rosqueada da haste do pistão (20) e o orifício rosqueado da bucha adaptadora (30) do bloco-guia (14). Espalhe um pouco de selante LOCTITE 452, ou equivalente, na extremidade rosqueada da haste, aparafuse no orifício roscado da bucha do adaptador (30) e aperte.
4. Limpe cuidadosamente a parte interna do tubo (19) e verifique se toda a superfície, especialmente a das partes cônicas, não está danificada. Lubrifique a superfície interna do tubo e das partes cônicas nas extremidades. Deslize o tubo sobre o pistão, tendo cuidado para não danificar o O-ring do pistão (42) e o O-ring do flange da cabeça (40).
5. Monte o flange terminal ao centralizá-lo no diâmetro interno do tubo, tendo cuidado para não danificar o O-ring (40).
6. Monte as arruelas (24) e as porcas (16) nos tirantes (18). Aperte as portas até o torque recomendado, alternando entre os cantos opostos.
7. Restaure uma camada generosa de graxa nas superfícies de contato do garfo (11) e nas buchas (33), nas ranhuras do garfo, nos blocos deslizantes (5), na barra-guia (9).
8. Monte a nova junta (10) após limpar as superfícies do invólucro (8) e tampa (1).
9. Lubrifique o O-ring com óleo de proteção (32).
10. Monte a tampa (1) e o parafuso (2). Aperte os parafusos com o torque recomendado.
11. Realize algumas operações do atuador para verificar se a movimentação dele é regular e se não há vazamento de ar pelos selos.

AVISO

Após as operações de manutenção, faça algumas operações do atuador (5 - 10) para verificar se a movimentação dele é regular e se não há vazamento de ar pelos selos e eliminar eventuais resíduos de óleo no circuito de ar, decorrentes da lubrificação das vedações durante a fase de recolocação.

Figura 41. ALGA atuador pneumático de ação dupla

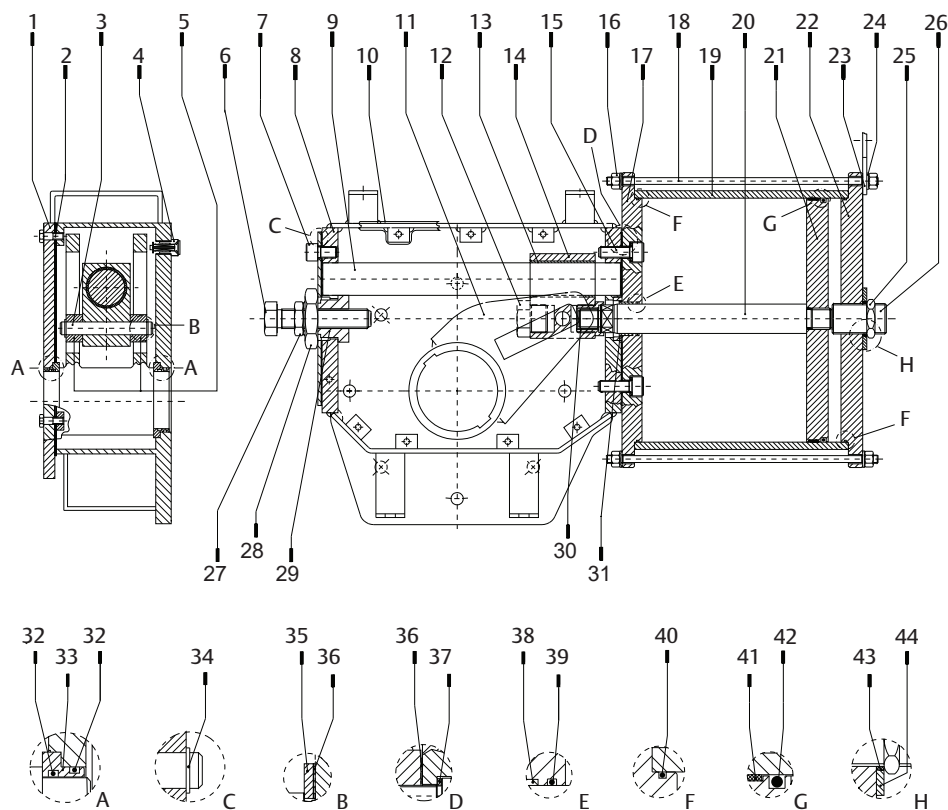


Tabela 20. Lista de peças

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Tampa	23	Olhal de elevação
2	Parafuso	24	Arruela de pressão
3	Pino do bloqueio da guia	25	Porca
4	Válvula de respiro	26	Parafuso batente de fixação
5	Bloco correção	27	Porca
6	Parafuso	28	Porca
7	Parafuso	29	Bucha batente
8	Invólucro	30	Bucha do adaptador
9	Barra-guia	31	Arruela
10	Junta da tampa	32	O-ring
11	Garfo	33	Bucha Yoke
12	Bujão	34	Anel de retenção
13	Bucha	35	Flange
14	Bloco-guia	36	Junta
15	Parafuso	37	Arruela
16	Porca	38	Bucha da haste do pistão
17	Flange da cabeça	39	O-ring
18	Tirante	40	O-ring
19	Tubo do cilindro	41	Anel deslizante do guia para pistão
20	Haste do pistão	42	O-ring
21	Pistão	43	Arruela de vedação
22	Flange terminal	44	Arruela

Substituição dos selos do cilindro hidráulico (consulte a Figura 41) apenas para MHP comando manual da bomba manual hidráulica

Se houver vazamentos no cilindro hidráulico ou mau funcionamento dos componentes mecânicos, ou em caso de manutenção preventiva programada, o atuador deve ser desmontado e os selos devem ser substituídas com referência ao desenho seccional e adotando os seguintes procedimentos:

1. Remova as porcas (item 16) e as arruelas (item 15) dos tirantes (item 10) no lado do flange terminal (item 13).
2. Deslize o flange terminal e o tubo (item 12).
3. Remova os parafusos (item 2-Figura 41) e a tampa (item 1-Figura 41).
4. Desaparafuse a extremidade rosqueada da haste do pistão (item 6) da bucha do adaptador (item 30-Figura 41) do bloco-guia (item 14-Figura 41).
5. Deslize a haste do pistão do flange da cabeça (item 2).
6. Desmonte o flange da cabeça do invólucro do mecanismo (item 8-Figura 41) removendo os parafusos (item 7-Figura 41) somente se a junta (item 36-Figura 41) tiver que ser substituída por estar danificada.

Substituição dos selos

Antes da remontagem, verifique se os componentes do atuador estão em boas condições e limpos. Lubrifique todas as superfícies das peças, que se movem em contato com outros componentes, com o óleo recomendado (SHELL OMALA S4 WE ou equivalente). Se o O-ring tiver que ser substituído, remova cuidadosamente o existente da ranhura, limpe com cuidado a ranhura e lubrifique-a com a película protetora de óleo. Monte o novo O-ring na ranhura e lubrifique-o com um filme de óleo protetor.

1. Substitua o O-rings (3) do flange da cabeça (2).
2. Substitua o O-rings (3) do flange terminal (13).

Para substituir o anel de vedação da haste do pistão (4) e o O-ring (5), proceda da seguinte forma:

1. Remova o anel de vedação de Teflon existente (4) e o O-ring (5) da ranhura.
2. Limpe a ranhura cuidadosamente e lubrifique-a com uma película protetora de óleo.
3. Monte o novo O-ring na ranhura e lubrifique-o com um filme de óleo protetor.
4. Monte o novo anel de vedação de Teflon (4) na ranhura do flange, no O-ring de borracha (5), dobrando-o: preste atenção para que o raio de curvatura seja o maior possível para evitar danos ao selo. Em seguida, alargue o anel de vedação com os dedos para restaurar sua forma arredondada: preste atenção para não utilizar ferramentas que possam danificar o anel de vedação.

Para substituir o anel de vedação do pistão (9) e o O-ring (19), proceda da seguinte forma:

1. Remova o anel de vedação de Teflon existente (9) e o O-ring (19) da ranhura.
2. Limpe a ranhura cuidadosamente e lubrifique-a com uma película protetora de óleo.
3. Monte o novo O-ring na ranhura e lubrifique-o com um filme de óleo protetor.
4. Monte o novo anel de vedação de Teflon (9) no O-ring de borracha (19), introduzindo um lado dele na ranhura e, em seguida, alargue-o com os dedos para que ele seja inserido: tome cuidado para aumentá-lo uniformemente, sem quaisquer ferramentas que possam danificá-lo. A memória elástica do material de Teflon do qual o anel de vedação é feito permite que o anel retraia de volta à dimensão anterior, após um curto período.

Se o O-ring (17) tiver que ser substituído, meça a saliência do parafuso batente (11) com referência à superfície do flange terminal (13), de modo a ser capaz de restaurar facilmente o ajuste do batente mecânico do atuador na posição da válvula aberta, assim que os procedimentos de manutenção tenham sido concluídos.

5. Afrouxe a tampa do parafuso batente de fixação (14) e desparafuse o parafuso batente (11).
6. Remova o O-ring (17) do parafuso batente (11). Limpe e lubrifique cuidadosamente a rosca do parafuso batente e a superfície da área do flange terminal, na qual está o O-ring.
7. Aparafuse o novo O-ring no parafuso batente até que ela toque na tampa (14).
8. Aparafuse o parafuso batente no orifício rosqueado do flange terminal, até que ele alcance a posição original (a mesma protusão relacionada à superfície do flange).
9. Verifique se o O-ring (17) está dentro da ranhura no flange terminal e em contato com a superfície inferior da ranhura.

Remontagem

1. Monte a nova junta (item 36-Figura 41) após limpar as superfícies do invólucro (item 8-Figura 41) e flange da cabeça (item 2) que estão em contato.
2. Monte o flange da cabeça e aperte os parafusos (item 7-Figura 41) com o torque recomendado.
3. Limpe e lubrifique a superfície da haste do pistão (item 6), principalmente a do chanfro, com um óleo protetor ou película de graxa e introduza-a no orifício do flange da cabeça, tomando cuidado para não danificar o anel de vedação de Teflon (item 4): o chanfro da haste do pistão deve alargar suavemente o anel de vedação.
4. Limpe cuidadosamente a extremidade rosqueada da haste do pistão e o orifício rosqueado da bucha adaptadora (item 30-Figura 41) do bloco-guia (item 14-Figura 41). Espalhe um pouco de selante LOCTITE 452, ou equivalente, na extremidade rosqueada da haste e aparafuse-a no orifício rosqueado da bucha do adaptador e aperte-a.
5. Limpe cuidadosamente o interior do tubo (item 12) e verifique se toda a superfície, principalmente dos chanfros, não está danificada. Lubrifique com película protetora de óleo a superfície interna do tubo e os chanfros nas extremidades. Deslize o tubo no pistão tomando cuidado para não danificar o anel de vedação de Teflon (item 9): o chanfro do tubo deve comprimir suavemente o anel de vedação.
6. Tome cuidado também para não danificar o O-ring do flange da cabeça (item 3).
7. Monte o flange de extremidade (item 13) centrando-o no diâmetro interno do tubo, tomando cuidado para não danificar o O-ring (item 3).
8. Monte as arruelas (item 15) e as porcas (item 16) nos tirantes (item 10). Aperte as portas até o torque recomendado, alternando entre os cantos opostos.
9. Restaure uma camada generosa de graxa nas superfícies de contato do garfo (item 11-Figura 41) e nas buchas (item 13-Figura 41), nas ranhuras do garfo, nos blocos deslizantes (item 5-Figura 41), na barra-guia (item 9-Figura 41).
10. Monte a nova junta (item 36-Figura 41) após limpar as superfícies do invólucro (item 8-Figura 41) e tampa (item 1-Figura 41).
11. Lubrifique o O-ring com óleo de proteção (item 32-Figura 41).
12. Monte a tampa (item 1-Figura 41) e os parafusos (item 2-Figura 41). Aperte os parafusos com o torque recomendado.

AVISO

Após as operações de manutenção, faça algumas operações do atuador (5 - 10) para verificar se a movimentação dele é regular e se não há vazamento de ar pelos selos e eliminar eventuais resíduos de óleo no circuito de ar, decorrentes da lubrificação das vedações durante a fase de recolocação.

Figura 42. Cilindro

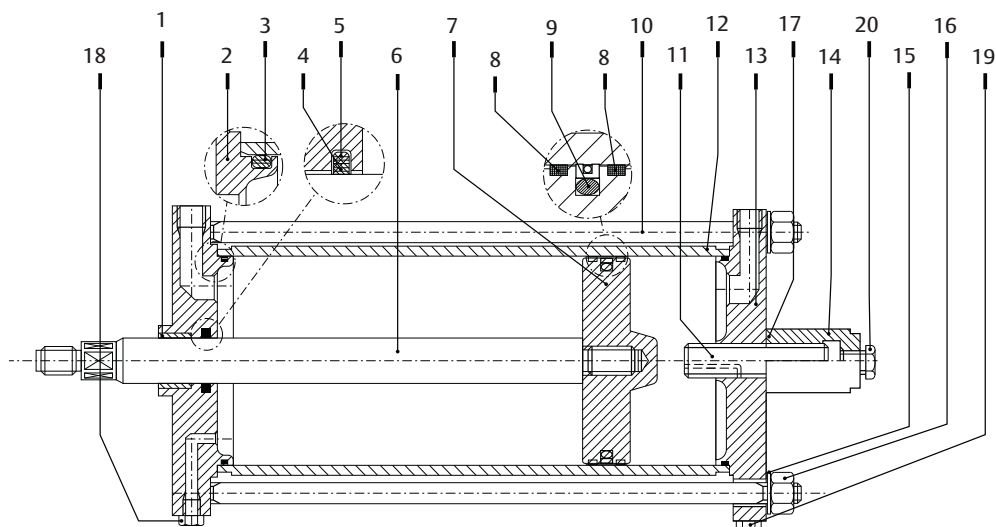


Tabela 21. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	1	Bucha da haste do pistão	Aço + Bronze + Teflon
2	1	Flange da cabeça	Aço-carbono
3	2	O-ring	* Borracha NBR
4	1	Anel de vedação da haste do pistão	* Teflon + Grafite
5	1	O-ring	* Borracha NBR
6	1	Haste do pistão	Aço-liga
7	1	Pistão	Aço-carbono de níquel quelado
8	2	Anel deslizante do guia para pistão	* Teflon + Grafite
9	1	Anel de vedação do pistão	* Teflon + borracha NBR
10	4	Tirante	Liga de aço - ASTM A320 gr. L7
11	1	Parafuso batente de fixação	Aço-liga
12	1	Tubo do cilindro	Aço-carbono de níquel quelado
13	1	Flange terminal	Aço-carbono
14	1	Tampa do parafuso batente de fixação	Aço-carbono
15	4	Arruela de pressão	Aço-carbono
16	4	Porca	Aço-carbono - ASTM A194 gr. 7
17	1	O-ring	* Borracha NBR
18	6	Bujão	Aço-carbono
19	1	Bujão	Aço-carbono
20	1	Bujão	Aço-carbono

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

5.3 Manutenção e solução de problemas de comando manual hidráulico MHP

5.3.1 Operação

(consulte o diagrama operacional anexado MAN 562-A)

O acionamento manual hidráulico "MHP" e a unidade de controle de velocidade são utilizados, em conexão com o cilindro hidráulico do atuador, para a operação manual e para o controle de velocidade durante a operação pneumática de atuadores pneumáticos de dupla ação.

5.3.2 Operação manual

Selecionada pela válvula de controle direcional operada manualmente (D) a operação (abertura ou fechamento) a ser realizada.

Acione a bomba manual (P).

A válvula de alívio (Rm) evita que a pressão do óleo fornecida pela bomba manual exceda o valor definido, para não danificar a válvula ou o atuador.

5.3.3 Operação remota

Para permitir a operação pneumática do atuador, a válvula de controle direcional operada manualmente (D) deve estar em sua posição de controle "REMOTE" (REMOTA): a alavanca da válvula na posição central conforme mostrado na placa de instruções.

Operação pneumática

O óleo flui da câmara do cilindro hidráulico, lado do flange traseiro, através do regulador de fluxo (Fa), da válvula (D) e do regulador de fluxo (FC), direção de fluxo livre, para a câmara do cilindro hidráulico, lado do flange da cabeça.

O volume de óleo excedente, correspondente à haste do pistão do cilindro hidráulico, flui através do regulador de fluxo (Fr) para o tanque de óleo (Ot).

A válvula de alívio (Ra) evita que a pressão do óleo, no cilindro hidráulico, ultrapasse um valor definido.

O regulador de fluxo (Fa) permite a configuração da velocidade de operação do atuador na abertura independentemente da velocidade do atuador no fechamento.

Operação de fechamento pneumático

O óleo flui da câmara do cilindro hidráulico, lado do flange da cabeça, através do regulador de fluxo (Fc), a válvula (D) e o regulador de fluxo (Fa), direção de fluxo livre, para a câmara do cilindro hidráulico, lado do flange traseiro.

O volume de óleo ausente, correspondente à haste do cilindro hidráulico, é sugado do tanque de óleo através da válvula de retenção (Cv).

O regulador de fluxo (Fc) permite o ajuste da velocidade de operação do atuador no fechamento, independente da velocidade do atuador na abertura.

5.3.4 Configuração

A) Definição dos tempos de operação do atuador (consulte os desenhos seccionais anexos)

A configuração dos tempos de operação dos atuadores na abertura e no fechamento é realizada ajustando os reguladores de fluxo unidirecionais (itens Fa e Fc do esquema operacional MAN 562-A) montados na placa (item 11): na placa esquerda do regulador de fluxo para a configuração do tempo de abertura do atuador; na placa do lado direito do regulador de fluxo para a configuração do tempo de fechamento do atuador.

Como os reguladores de fluxo são do tipo unidirecional, os tempos de operação do atuador podem ser configurados independentemente na abertura e no fechamento.

Para realizar a configuração dos reguladores de fluxo proceda da seguinte forma.

- Desaparafuse a porca com cabeça (item 2) do parafuso de fixação (item 28).
- Afrouxe a contra porca (item 30).
- Com uma chave hexagonal, gire no sentido horário o parafuso de fixação (item 28) para aumentar o tempo de operação; gire no sentido anti-horário para diminuir o tempo de operação.
- Verifique se o tempo de operação é o necessário.
- Aperte a contraporca (item 30). Durante esta operação, mantenha o parafuso de fixação (item 28) imóvel com uma chave hexagonal.
- Aparafuse a porca com cabeça (item 2) na extremidade do parafuso de fixação e aperte para garantir a estanqueidade.

B) Configurações de válvulas de alívio (consulte os desenhos seccionais anexos)

A válvula de alívio (item Ra do diagrama operacional MAN562-A) é configurada em Biffi na fábrica com um valor adequado e não há razão para alterar a configuração no campo.

A válvula de alívio (item Ra do diagrama operacional MAN562-A) é configurada na fábrica Biffi a um valor de pressão pelo menos 20% maior do que a pressão necessária no cilindro hidráulico, durante a operação manual pela bomba manual, para superar o torque exigido da válvula, na abertura e no fechamento, ao longo de todo o curso angular da válvula.

Ao mesmo tempo, o valor definido é pelo menos 10% menor do que a pressão necessária no cilindro hidráulico para executar o torque máximo permitido do atuador e da válvula.

Se uma configuração da válvula de alívio tiver que ser realizada, proceda da seguinte forma:

- Desaparafuse a porca com cabeça (item 2) do parafuso de fixação (item 44).
- Afrouxe a contra porca (item 30).
- Com uma chave hexagonal macho, gire no sentido horário o parafuso de fixação (item 44) para aumentar o valor de ajuste da pressão; gire no sentido anti-horário para diminuir o valor de ajuste da pressão.
- Verifique se o valor definido da pressão é o necessário.
- Aperte a contraporca (item 30). Durante esta operação, mantenha o parafuso de fixação (item 44) imóvel com uma chave hexagonal macho.
- Aparafuse a porca com cabeça (item 2) na extremidade do parafuso de fixação e aperte para garantir a estanqueidade.

Figura 43. Unidade de controle hidráulico

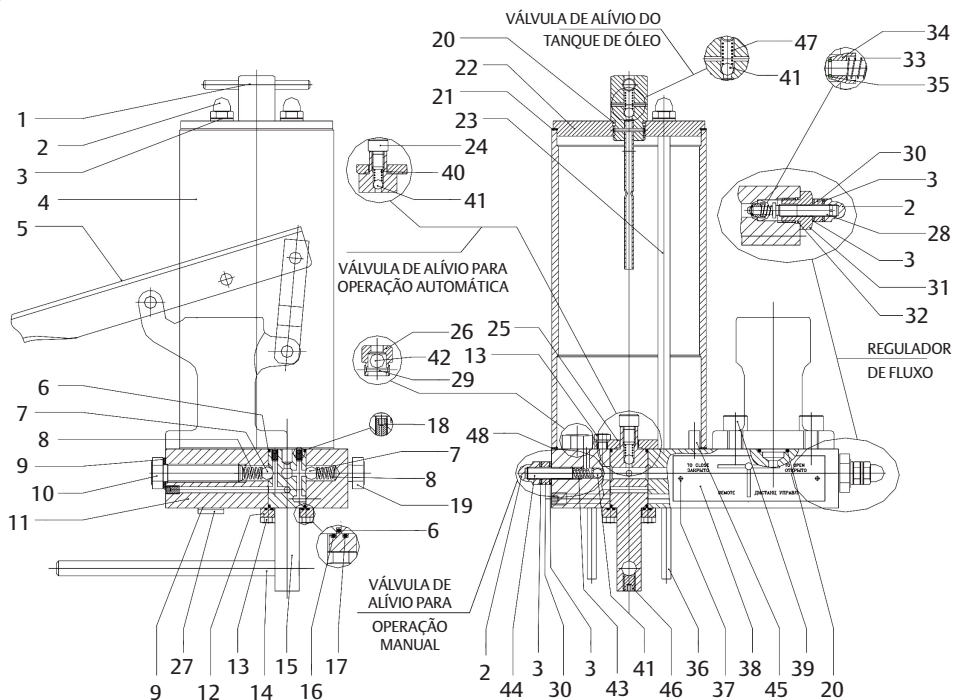


Tabela 22. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiales	Item	Qtd.	Descrição	Materiales
1	1	Vareta	Aço-carbono + alumínio	25	1	Flange	Alumínio
2	5	Porca do capuz	Aço-carbono	26	2	Corpo da válvula de retenção	Aço-carbono
3	8	Arruela	Aço-carbono + borracha	27	1	Bujão	Aço-carbono
4	1	Tanque hidráulico	Aço-carbono	28	2	Parafuso de fixação da válvula de controle de fluxo	Aço Inox
5	1	Bomba manual	Consulte a tabela em anexo	29	2	Pino da mola	Aço Inox
6	2	O-ring	*Borracha fluorossilicone	30	3	Porca	Aço-carbono
7	2	Esfera	Aço Inox	31	2	Flange	Aço-carbono
8	2	Mola	Aço da mola	32	2	O-ring	*Borracha fluorossilicone
9	2	Arruela	Aço-carbono + borracha	33	2	Mola	Aço da mola
10	1	Parafuso	Aço-carbono	34	2	Bujão	Aço Inox
11	1	Placa	Aço-carbono	35	2	Anel de retenção	Aço da mola
12	1	Flange	Alumínio	36	2	Pino da mola	Aço-carbono
13	8	Parafuso	Aço-carbono	37	2	Rebite	Alumínio
14	1	Alavanca	Aço-carbono	38	1	Placa de instruções de operação	Aço Inox
15	1	Distribuidor	Aço Inox	39	4	Parafuso	Aço-carbono
16	1	O-ring	*Borracha fluorossilicone	40	1	Mola	Aço Inox
17	1	O-ring	*Borracha fluorossilicone	41	3	Esfera	Aço Inox
18	1	Bocal	Aço-carbono	42	2	Esfera	Aço Inox
19	2	Parafuso	Aço-carbono	43	1	Mola	Aço da mola
20	3	O-ring	*Borracha fluorossilicone	44	1	Parafuso de fixação da válvula de alívio	Aço Inox
21	1	Junta do tanque	*Fibra	45	3	Pino da mola	Aço-carbono
22	1	Tampa do tanque	Aço-carbono	46	1	Parafuso	Aço-liga
23	2	Tirante	Aço-carbono	47	1	Mola	Aço Inox
24	1	Parafuso	Aço-carbono	48	1	Junta do tanque	*Poliuretano

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

5.4 Lubrificação do mecanismo

Para serviço normal, o mecanismo correção do atuador são lubrificadas uma única vez. Em caso de frequência e carga altas de operação, pode ser necessário reaplicar a lubrificação periodicamente: é aconselhável aplicar uma camada generosa de graxa nas superfícies de contato do garfo e das buchas, nos sulcos de ligação do garfo, nos blocos deslizantes, na barra guia.

Para esta operação, é necessário desmontar a tampa do mecanismo. Em atuadores maiores, a lubrificação pode ser realizada por meio de orifícios de inspeção da tampa, após remover os bujões.

A graxa a seguir é usada pela Biffi para temperatura de trabalho padrão e como sugestão para relubrificação:

Tabela 23.

AGIP MU/EP/2	AEROSHELL GREASE 7 ou equivalente
A ser usada em condições de temperatura padrão (-30 °C/+85 °C)	A ser usada em condições de temperatura baixa (-60 °C/+65 °C)
Inconsistência NLGI: 2	Cor: Bege-amarelada
Capacidade de penetração: 280 dmm	Estado físico: Semissólida em temperatura ambiente
Ponto de gota ASTM: 185 °C	Odor: Leve
Viscosidade do óleo base a 40°C: 160 mm ² /s	Densidade: 966 kg/m ³ a 15 °C
Classificação ISO: L-X-BCHB 2	Ponto de ignição: > 215 °C (COC) (com base em óleo sintético)
DIN 51 825: KP2K - 20	Ponto de gota: 260 °C (ASTM D-566)
Equivalente a: ESO BEACON EP2 BP GREASE LTX2 SHELL ALVANIA GREASE R2 ARAL ARALUB HL2 CHEVRON DURALITH GREASE EP2 CHEVRON SPHEEROL AP2 TEXACO MULTIFAK EP2 MOBILPLEX 47 PETROMIN GREASE EP2	Código do produto: 001A0065
	Número Infosafe: ACISO GB/eng/C

5.5 Desmontagem e demolição

Antes de começar a desmontagem, uma área grande ao redor do atuador deve ser criada, para permitir qualquer tipo de movimento sem problemas de criar mais riscos pelo local de trabalho.

AVISO

Antes de desmontar o atuador, é necessário fechar a linha de alimentação pneumática e a pressão de descarga do cilindro do atuador, na unidade de controle e no tanque acumulador, se houver.

Se o atuador ainda estiver montado na válvula, afrouxe as conexões rosqueadas entre ele e a válvula (parafusos, tirantes, porcas).

Eleve o atuador usando os pontos de elevação apropriados (consulte a Seção 2.2 e a Seção 2.3).

Se o atuador precisar de armazenamento, antes da demolição, consulte a Seção 2.2.

AVISO

A demolição do atuador relacionada a qualquer peça elétrica ou mecânica deve ser feita por equipe especializada.

Separe as peças que compõem o atuador de acordo com a sua natureza (por exemplo, metálicas, plásticas, fluidos etc.) e envie-as a instalações de coleta de lixo especializadas, conforme previsto em leis e disposições vigentes.

Seção 6: Solução de problemas

6.1 Pesquisa de falha ou quebra

Tabela 24.

Evento	Causa possível	Ação corretiva
O atuador não funciona	Falta de alimentação	Restaure-a
	Falta de fonte pneumática	Abra a válvula de interceptação de linha
	Válvula bloqueada	Repare ou substitua
	Posição errada do distribuidor do grupo hidráulico manual	Restaure a posição correta
	Falha do grupo de controle	Chame o Atendimento ao cliente da Biffi Italia s.r.l.
	Baixa pressão de fornecimento	Restaure (Seção 1.4)
Atuador muito lento	Baixa pressão de fornecimento	Restaure (Seção 1.4)
	Calibração errada das válvulas do regulador de fluxo	Restaure (Seção 3.6)
	Desgaste da válvula	Substitua
Atuador muito rápido	Alta pressão de fornecimento	Restaure (Seção 1.4)
	Calibração errada das válvulas do regulador de fluxo	Restaure (Seção 3.6)
Vazamentos nos circuitos hidráulicos ou pneumáticos	Deterioração e/ou danos às gaxetas	Chame o Atendimento ao cliente da Biffi Italia s.r.l.
Posição incorreta da válvula	Ajuste incorreto dos batentes mecânicos	Restaure (Seção 3.4)
	Aviso incorreto dos microcomutadores	Restaure (Seção 3.5)
Bomba manual hidráulica não funciona	Manipulador posicionado no controle remoto	Posicione o manipulador na indicação da operação para fazer
	Vazamentos na válvula de retenção do grupo de controle hidráulico	Chame o Atendimento ao cliente da Biffi Italia s.r.l.

Seção 7: Layouts

7.1 Pedido de peças sobressalentes

Para pedidos de peças sobressalentes ao escritório da Biffi relevante, consulte a confirmação de pedido da Biffi em relação a todos os suprimentos e número de série do atuador (Seção 1.2) para obter a peça sobressalente específica de um modelo de atuador específico.

Envie cada pedido de peça sobressalente para:

Biffi Italia s.r.l. - Servizio Assistenza Tecnica Clienti

Tel.: +39 0523-944523

Fax: +39 0523-941885

E-mail: Biffispares@Emerson.com

Especifique:

1. Modelo do atuador;
2. Confirmação da Biffi;
3. Código de peças sobressalentes;
4. Quantidade;
5. Condição de transporte;
6. Pessoas envolvidas.

7.2 Lista de peças do procedimento de manutenção e substituição

Figura 44. Versão de serviço padrão do mecanismo corredeço (mínimo de ciclos realizados* = 100.000)

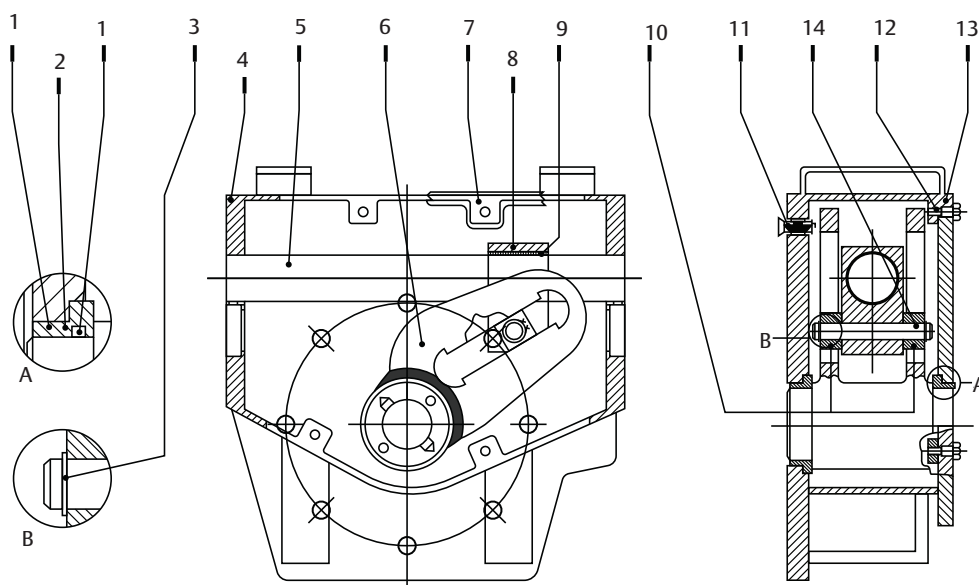


Tabela 25. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	4	O-ring	* Borracha NBR
2	2	Bucha Yoke	Bronze
3	2	Anel de retenção	Aço Inox
4	1	Invólucro	Aço-carbono
5	1	Barra-guia	Aço-liga
6	1	Garfo	Aço-carbono
7	1	Junta da tampa	*SBR + celulose + preenchedores
8	1	Bloco-guia	Aço-carbono
9	1	Bucha	Aço + Bronze + Teflon
10	2	Bloco corredeço	Bronze
11	1	Válvula de respiro	*Aço Inox
12	12	Parafuso	Aço-carbono
13	1	Tampa	Aço-carbono
14	1	Pino do bloqueio da guia	Aço-liga

OBSERVAÇÕES:

* Peças de reposição recomendadas

** Ciclos realizados pelo atuador em uma vida útil esperada de 25 anos - os ciclos mínimos realizados são garantidos por Biffi com base nas condições de serviço listadas:

- Todos os torques necessários para a válvula devem ser inferiores ao torque operacional máximo do atuador (MOT)
- A relação entre o torque de funcionamento necessário da válvula e o torque de operação máximo do atuador (MOT) deve ser de > 1,5
- O mecanismo do atuador deve ser lubrificado de acordo com as indicações fornecidas neste IOM

Figura 45. Versão de serviço pesado do mecanismo corredeço (mínimo de ciclos realizados* = 1.00.000)

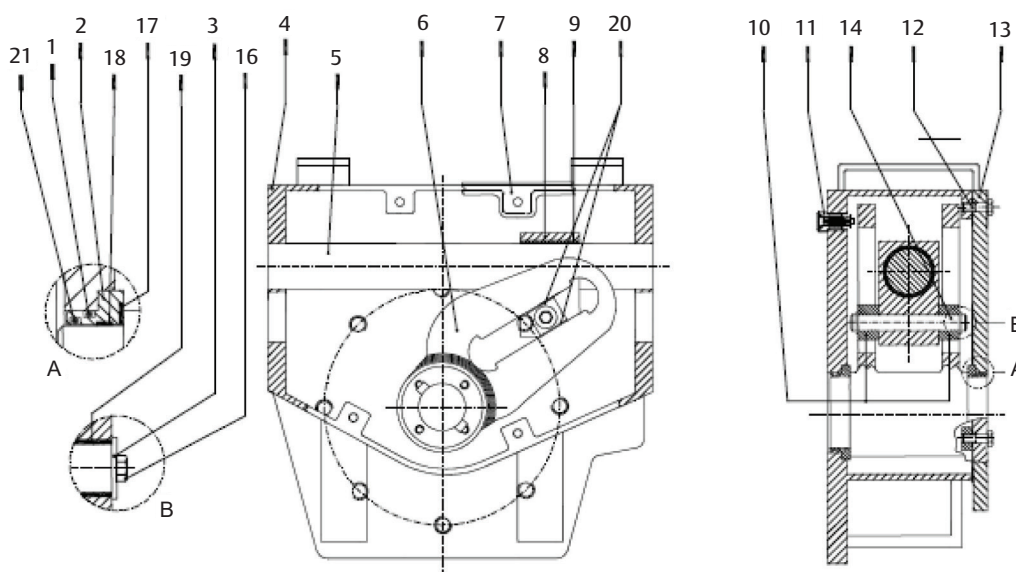


Tabela 26. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	2	O-ring	* Borracha NBR
2	2	Bucha Yoke	Aço-carbono
3	2	Arruela	Aço Inox
4	1	Invólucro	Aço-carbono
5	1	Barra-guia	Aço-liga
6	1	Garfo	Aço-carbono
7	1	Junta da tampa	* SBR + celulose + preenchedores
8	1	Bloco-guia	Aço-carbono
9	1	Bucha	Aço + Fiberglide
10	2	Bloco corredeço	Aço-carbono
11	1	Válvula de respiro	* Aço Inox + borracha de fluorossilicone
12	12	Parafuso	Aço-carbono
13	1	Tampa	Aço-carbono
14	1	Pino do bloqueio da guia	Aço-liga
15	-	-	-
16	2	Parafuso	Aço Inox
17	2	Arruela de suporte Yoke	Ertacetal
18	2	Sede de bucha Yoke	Aço + Fiberglide
19	2	Bucha do pino de bloco-guia	Aço + Fiberglide
20	4	Sede do bloco corredeço	Aço + Fiberglide
21	2	O-ring	Borracha NBR

OBSERVAÇÕES:

* Peças de reposição recomendadas

** Ciclos realizados pelo atuador em uma vida útil esperada de 25 anos - os ciclos mínimos realizados são garantidos por Biffi com base nas condições de serviço listadas:

- Todos os torques necessários para a válvula devem ser inferiores ao torque operacional máximo do atuador (MOT).
- A relação entre o torque de funcionamento necessário da válvula e o torque de operação máximo do atuador (MOT) deve ser de > 1,5.
- O mecanismo do atuador deve ser inspecionado, lubrificado, as vedações e juntas devem ser substituídas após cada 200.000 ciclos.

Figura 46. Cilindro pneumático

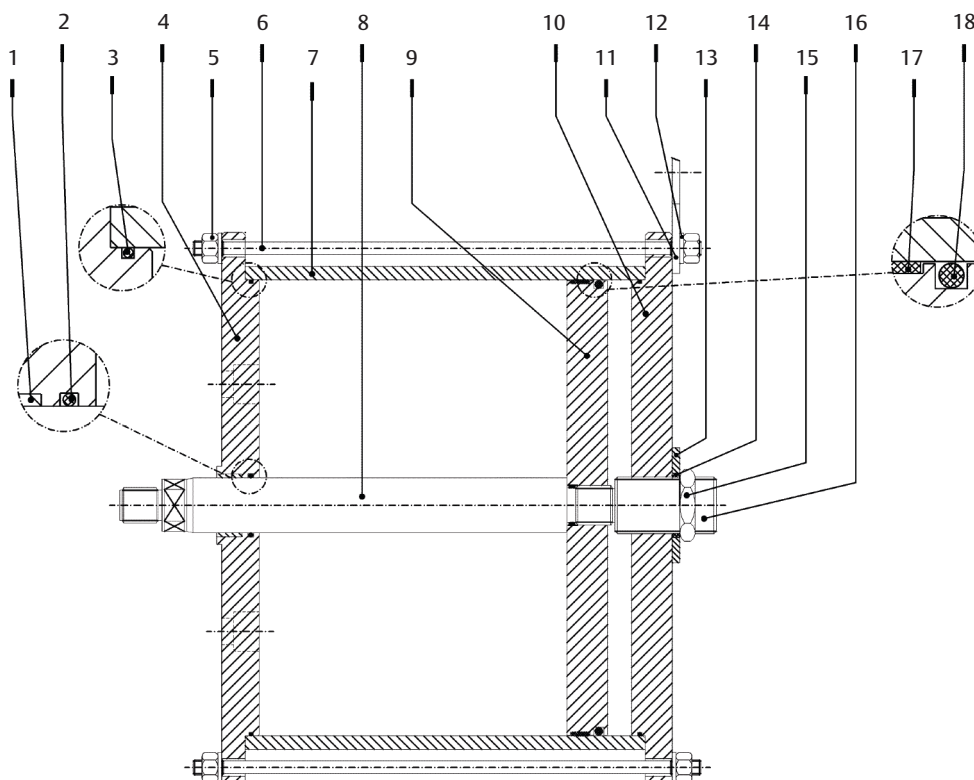


Tabela 27. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	1	Bucha da haste do pistão	Aço + Bronze + PTFE
2	1	O-ring	*NBR
3	2	O-ring	*NBR
4	1	Flange da cabeça	Aço-carbono
5	12	Porca	Aço-carbono
6	6	Tirante	Aço-liga
7	1	Tubo do cilindro	Aço-carbono
8	1	Haste do pistão	Aço-liga
9	1	Pistão	Aço-carbono
10	1	Flange terminal	Aço-carbono
11	1	Olhal de elevação	Aço-carbono
12	2	Arruela de pressão	Aço-carbono
13	1	Arruela	Aço-carbono
14	1	Arruela de vedação	*PVC
15	1	Porca	Aço-carbono
16	1	Parafuso batente de fixação	Aço-carbono
17	1	Anel deslizante do guia para pistão	*PTFE + grafite
18	1	O-ring	*NBR

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

Figura 47. Cilindro hidráulico (opcional: somente para - comando manual do volante hidráulico MHP)

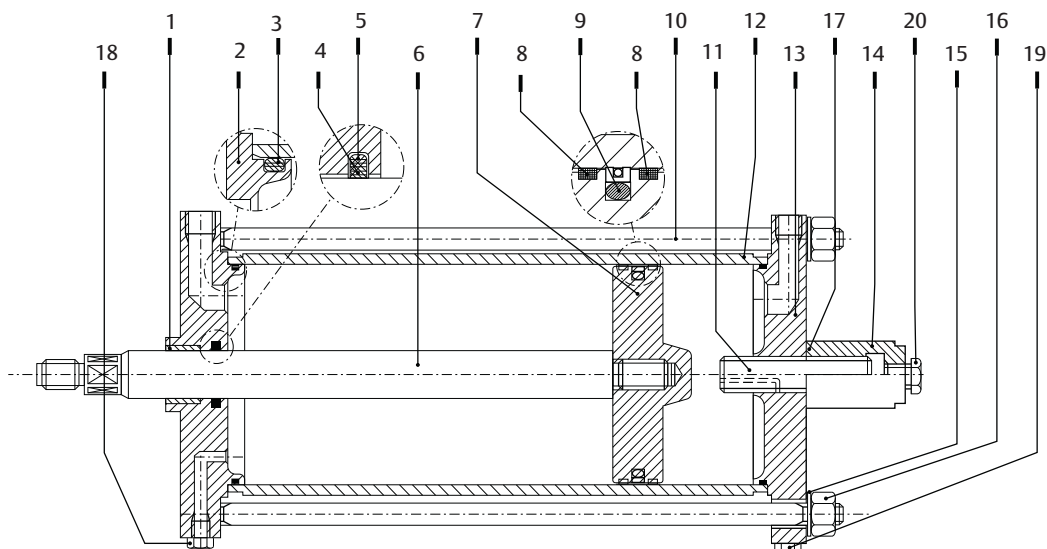


Tabela 28. Lista de peças

Item	Qty.	Descrição	Materiais
1	1	Bucha da haste do pistão	Aço + Bronze + PTFE
2	1	Flange da cabeça	Aço-carbono
3	2	O-ring	* Borracha NBR
4	1	Anel de vedação da haste do pistão	* Teflon + Grafite
5	1	O-ring	* Borracha NBR
6	1	Haste do pistão	Aço-liga
7	1	Pistão	Aço-carbono de níquel quelado
8	2	Anel deslizante do guia para pistão	* PTFE + grafite
9	1	Anel de vedação do pistão	* PTFE + borracha NBR
10	4	Tirante	Liga de aço - ASTM A320 gr. L7
11	1	Parafuso batente de fixação	Aço-liga
12	1	Tubo do cilindro	Aço-carbono de níquel quelado
13	1	Flange terminal	Aço-carbono
14	1	Tampa do parafuso batente de fixação	Aço-carbono
15	4	Arruela de pressão	Aço-carbono
16	4	Porca	Aço-carbono - ASTM A194 gr. 7
17	1	O-ring	* Borracha NBR
18	6	Bujão	Aço-carbono
19	1	Bujão	Aço-carbono
20	1	Bujão	Aço-carbono

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

Figura 48. Kit de montagem

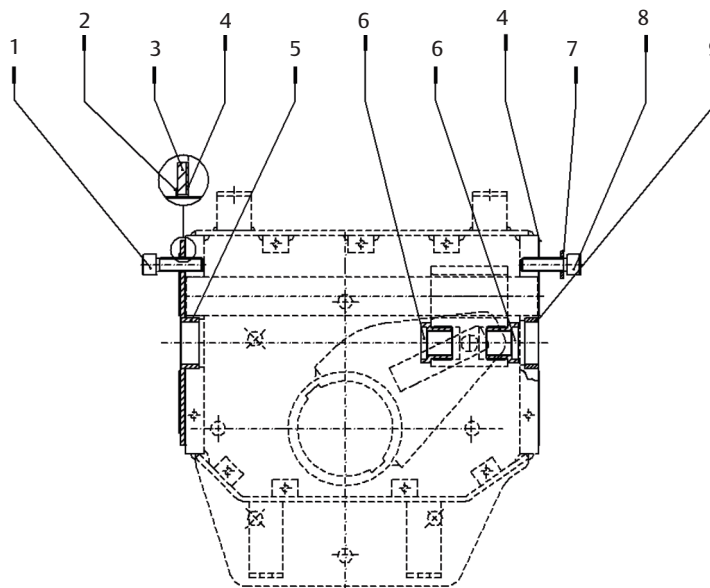


Tabela 29. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	4	Parafuso	Aço-liga
2	1	Junta	*Fibra
3	1	Placa lateral	Aço-carbono
4	2	Junta	*Fibra
5	1	Arruela	Aço-carbono
6	2	Bucha do adaptador	Aço-liga
7	4	Arruela	Cobre
8	4	Parafuso	Aço-liga
9	1	Arruela	Aço-carbono

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

Figura 49. Unidade de controle hidráulico MHP

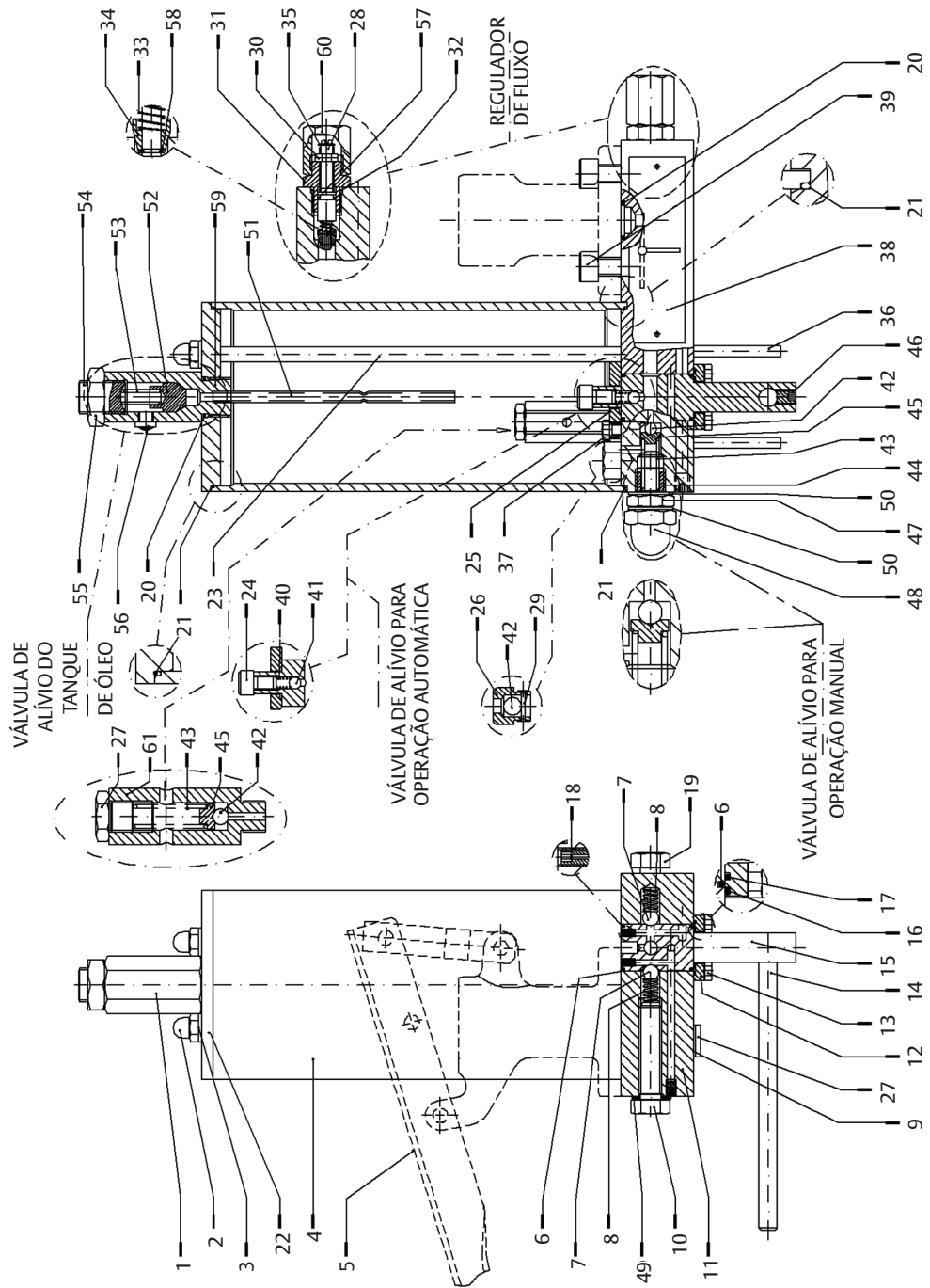


Tabela 30. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiales	Item	Qtd.	Descrição	Materiales
1	1	Vareta medidora	-	32	2	O-ring	*Borracha de fluorossilicone
2	2	Porca com cabeça	Aço-carbono	33	2	Mola	Aço da mola
3	2	Arruela	Aço-carbono + borracha	34	2	Bujão	Aço Inox
4	1	Tanque hidráulico	Aço-carbono	35	2	Anel de retenção	Aço da mola
5	1	Bomba manual	Consulte a tabela em anexo	36	2	Pino da mola	Aço-carbono
6	2	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	37	4	Parafuso	Aço-carbono
7	2	Esfera	Aço Inox	38	1	Placa de instruções de operação	Aço Inox
8	2	Mola	Aço da mola	39	4	Parafuso	Aço-carbono
9	1	Arruela	Aço-carbono + borracha	40	1	Mola	Aço Inox
10	1	Parafuso	Aço-carbono	41	1	Esfera	Aço Inox
11	1	Placa	Aço-carbono	42	4	Esfera	Aço Inox
12	1	Flange	Alumínio	43	2	Mola	Aço da mola
13	4	Parafuso	Aço-carbono	44	1	Parafuso de fixação da válvula de alívio	Aço Inox
14	1	Alavanca	Aço-carbono	45	2	Pino da mola	Aço-carbono
15	1	Distribuidor	Aço Inox	46	1	Parafuso	Aço-liga
16	1	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	47	1	Mola	Aço Inox
17	1	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	48	1	Porca	Aço-carbono
18	1	Bocal	Aço-carbono	49	1	Arruela	Aço-carbono + borracha
19	2	Parafuso	Aço-carbono	50	2	Arruela	Aço-carbono + borracha
20	3	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	51	1	Vareta medidora	Aço Inox
21	2	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	52	1	Bujão + O-ring	*
22	1	Tampa do tanque	Aço-carbono	53	1	Mola	Aço Inox
23	2	Tirante	Aço-carbono	54	1	Parafuso	Aço-liga
24	1	Parafuso	Aço-carbono	55	1	Porca	Aço-carbono
25	1	Flange	Alumínio	56	1	Silenciador	Latão
26	2	Corpo da válvula de retenção	Alumínio	57	2	O-ring	*Borracha de fluorossilicone
27	2	Bujão	Aço-carbono	58	2	Anel de retenção	Aço da mola
28	2	Parafuso de fixação da válvula de controle de fluxo	Aço Inox	59	1	Corpo da vareta medidora	Alumínio
29	2	Pino da mola	Aço Inox	60	2	Porca	Aço-carbono
30	2	Porca	Aço-carbono	61	1	Corpo da válvula de alívio	Alumínio
31	2	Flange	Aço-carbono				

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

Figura 50. Bomba manual

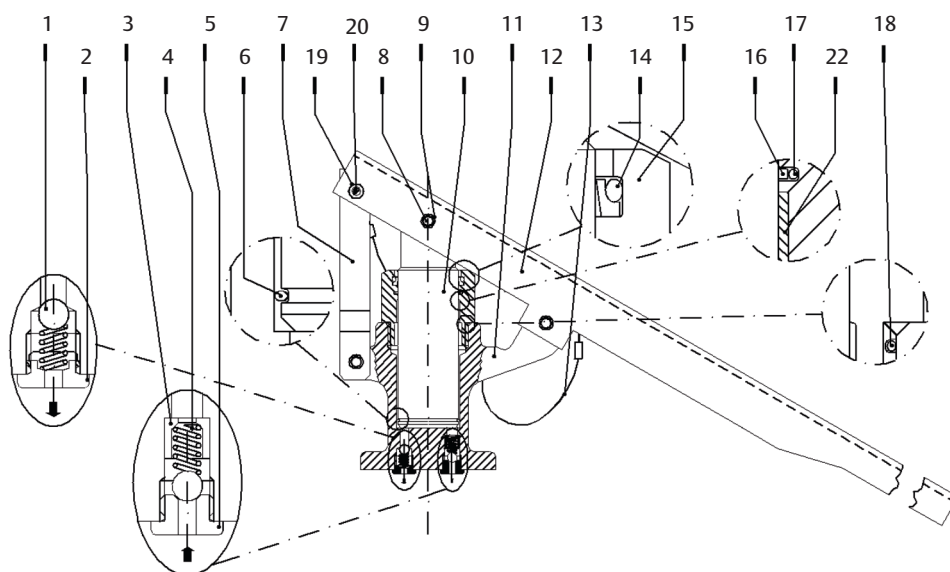


Tabela 31. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	2	Esfera	Aço Inox
2	1	Bucha da válvula de entrega	Aço-carbono
3	1	Bucha da válvula de sucção	Aço-carbono
4	2	Mola	Aço Inox
5	1	Anel da válvula de sucção	Aço-carbono
6	1	Anel de retenção de mola	Aço-carbono
7	1	Garfo	Aço-carbono
8	2	Pino	Aço Inox
9	4	Anel de retenção	Aço-carbono
10	1	Haste	Aço-liga
11	1	Corpo	Aço-carbono
12	1	Alavanca	Aço-carbono
13	1	Pino de divisão com corda	náilon + aço-carbono
14	1	Anel raspador	Borracha de *PTFE + fluorossilicone
15	1	Bucha rosqueada	Alumínio
16	2	Anel de vedação da haste	*PTFE + grafite
17	2	O-ring	*Borracha de fluorossilicone
18	1	O-ring	*Borracha de fluorossilicone
19	1	Porca	Aço-carbono
20	1	Parafuso	Aço-carbono
21	1	Garfo	Aço-carbono
22	1	Bucha da haste do pistão	Aço + Bronze + PTFE

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

Figura 51. Comando manual do parafuso de nivelamento MSJ ou MHW

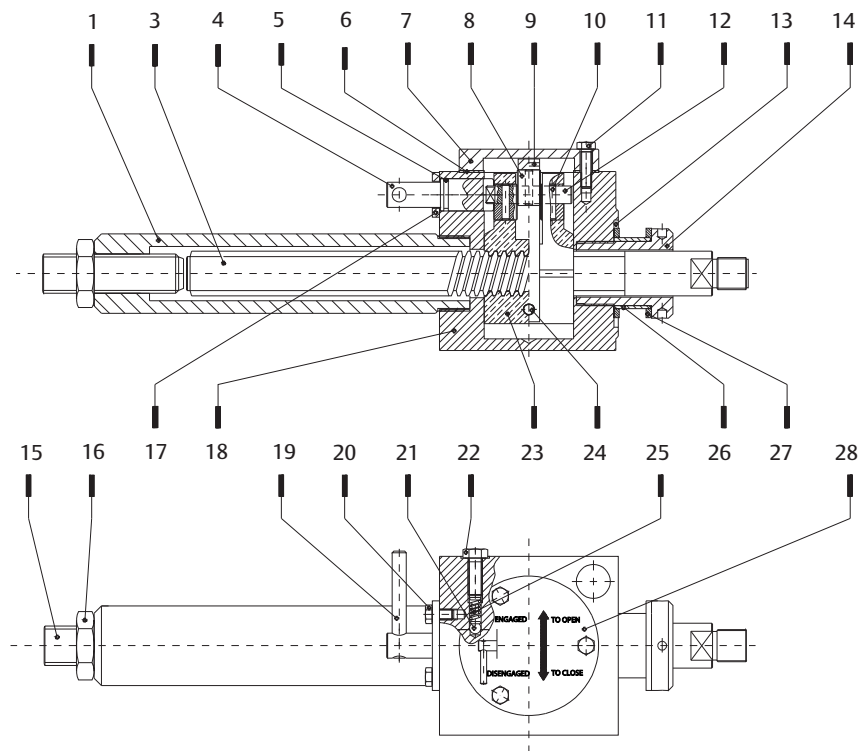


Tabela 32. Lista de peças

Item	Qtd.	Descrição	Materiais	Item	Qtd.	Descrição	Materiais
1	1	Tubo de proteção	Aço-carbono	15	1	Parafuso	Aço-carbono
2	-	-	-	16	1	Porca	Aço-carbono
3	1	Parafuso de nivelamento	Aço-carbono	17	1	Flange	Aço-carbono
4	1	Pino de alavanca de engate	Aço Inox	18	1	Corpo	Aço-carbono
5	1	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	19	1	Pino da mola	Aço da mola
6	1	Junta da tampa	*Fibra	20	2	Parafuso	Aço-carbono
7	1	Tampa	Aço-carbono	21	1	Esfera de 1/4 pol.	Aço Inox
8	3	Excêntrico	Aço-liga	22	1	Parafuso	Aço-carbono
9	1	Garfo	Aço-carbono	23	1	Porca parafuso	Bronze
10	3	Pino da mola	Aço Inox	24	1	Pino	Aço-carbono
11	3	Parafuso	Aço-carbono	25	1	Mola	Aço da mola
12	1	Came de operação da porca parafuso	Aço-liga	26	1	Bucha	Bronze
13	1	O-ring	*Borracha de fluorossilicone	27	2	Arruela de encosto axial	Bronze
14	1	Came de operação da porca axial	Aço-liga	28	1	Placa de de operação	Alumínio

NOTA:

* Peças de reposição recomendadas

Seção 8: Relatório de data para operações de manutenção

Data da última operação de manutenção: (na fábrica, na entrega):

..... exec. por:

..... exec. por:

..... exec. por:

Data da próxima operação de manutenção: exec. por:

..... exec. por:

..... exec. por:

Data de inicialização:

..... (na fábrica, na entrega):

..... (na planta).....

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Biffi Italia s.r.l.
Strada Biffi 165
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)
Itália
T +39 0523 944 411

Para obter a lista completa de locais de vendas e fabricação, acesse www.Biffi.it ou entre em contato conosco em Biffi_italia@Biffi.it

VCIOM-03129-BP © 2023 Biffi. Todos os direitos reservados.

O conteúdo desta publicação é apresentado apenas para fins informativos, e apesar do esforço feito para assegurar a sua precisão, este não deve ser considerado como um certificado ou garantia, expressa ou implícita, com relação aos produtos ou serviços descritos aqui, ou à sua utilização ou aplicabilidade. Todas as vendas são regulamentadas por nossos termos e condições, que estão disponíveis mediante solicitação. Reservamo-nos o direito de modificar ou melhorar os projetos ou especificações de tais produtos a qualquer momento sem aviso prévio.

