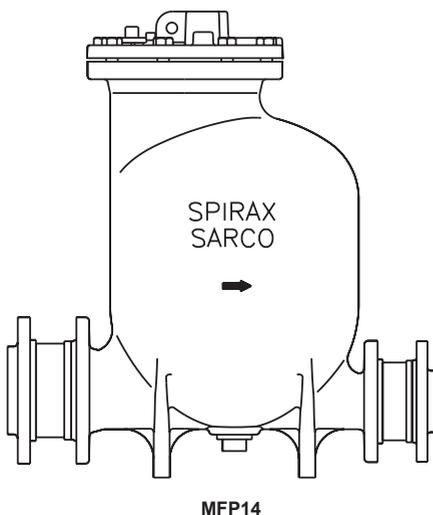


MFP14, MFP14S e MFP14SS

Bombas automáticas

Instruções de Manutenção e Instalação



1. Informação de segurança
2. Informação geral do produto
3. Instalação
4. Comissionamento
5. Operação
6. Manutenção
7. Sobressalentes
8. Detecção de falhas

1. Informação de segurança

A operação segura deste produto só pode ser garantida se for correctamente instalado, comissionado, usado e mantido por pessoal qualificado (ver Seção 1.11) de acordo com as instruções de operação. As boas regras de instalação e segurança para construção de tubagem, bem como uso de ferramentas e equipamento de segurança adequados devem ser também seguidas.

1.1 Uso recomendado

Consulte as Instruções de Instalação e Manutenção, a placa de identificação e a Ficha de Informação Técnica para verificar se o produto é adequado para a utilização / aplicação pretendida.

Os produtos listados abaixo cumprem integralmente os requisitos da Diretiva de Equipamentos de Pressão da UE/Regulamentos de Equipamentos de Pressão (Segurança) do Reino Unido, Diretiva ATEX 2014/34/UE

e ostentam as marcas  e  quando necessário.

Nota: aplicável apenas aos países da UE e ao Reino Unido.

Os produtos são abrangidos pelas seguintes categorias da diretiva relativa aos equipamentos sob pressão:

Produto		Grupo 1 Gases	Grupo 2 Gases	Grupo 1 Líquidos	Grupo 2 Líquidos
MFP14	Todos os tamanhos	-	2	-	SEP
MFP14S	Todos os tamanhos	-	2	-	SEP
MFP14SS	Todos os tamanhos	-	2	-	SEP

Marcação do produto de acordo com a Diretiva ATEX 2014/34/UE  II 2G CT3.

- i) Os produtos foram especificamente concebidos para utilização em vapor, ar e água/condensado, que se encontram no Grupo 2 da diretiva relativa aos equipamentos sob pressão acima referida. O uso em outros produtos pode ser possível mas, se isto for considerado, deve contactar a Spirax Sarco para confirmar a adequação do produto à aplicação pretendida.
- ii) Verifique se o material é adequado para a pressão e temperatura e o seu valor mínimo e máximo. Se o limite de operação máximo estiver abaixo do valor do sistema em que vai ser aplicado, ou se um mau funcionamento do produto pode causar excesso de temperatura ou pressão, assegure-se que coloca dispositivos de segurança que evitem estas situações limite.
- iii) Determine a melhor posição e a direcção do fluxo.
- iv) Os produtos Spirax Sarco/ Hiter não foram feitos para suportar esforços externos causados pela tubagem em que estão instalados. É responsabilidade do instalador considerar possíveis esforços e tomar medidas para os minimizar.
- v) Remover as tampas de protecção de todas as ligações e a película protectora de todas as placas de identificação, onde apropriado, antes da instalação em aplicações com vapor ou outras aplicações de alta temperatura.

1.2 Acesso

Assegure-se de que tem acesso seguro ao equipamento e, caso necessário, providencie uma plataforma de trabalho correctamente protegida e segura antes de iniciar o trabalho. Use dispositivos de elevação adequados se necessário.

1.3 Iluminação

Garanta uma iluminação adequada em especial se houver trabalhos minuciosos.

1.4 Líquidos ou gases perigosos na tubagem

Tenha em conta o que está ou pode ter estado dentro da tubagem. Considere: materiais inflamáveis, substâncias perigosas para a saúde, temperaturas extremas.

1.5 Ambiente perigoso em redor do produto

Preste atenção a áreas com risco de explosão, falta de Oxigénio (Ex: tanques ou fossas), gases perigosos, temperaturas extremas, superfícies quentes, perigo de incêndio (Ex: durante soldas), ruído excessivo ou máquinas em movimento.



**Cuidado
Ou
Aviso**

1.6 O sistema

Considere o efeito dos trabalhos em todo o sistema. Se alguma acção (Ex: fechar de válvulas, corte eléctrico) põe em perigo qualquer pessoa ou parte do sistema O perigo pode incluir isolamento de alívios ou dispositivos de protecção ou ineficiência dos dispositivos de controle ou alarmes. Garanta que a manobra de válvulas é feita de forma gradual para evitar choques no sistema.



1.7 Sistemas sob pressão

Garanta que qualquer fonte de pressão seja /isolada e aliviada para a pressão atmosférica. Considere o uso de duplo isolamento e drene bem como bloqueio e etiquetagem de válvulas fechadas. Não assuma que o sistema está despressurizado mesmo que os manómetros indiquem zero.



1.8 Temperatura

Dê tempo para que a temperatura normalize após o fechamento de válvulas para evitar perigo de queimaduras.

1.9 Ferramentas e consumíveis

Antes de iniciar o trabalho garanta que dispõe das ferramentas e consumíveis necessários. Use apenas sobressalentes Spirax Sarco / Hiter genuínos.

1.10 Vestuário de protecção

Considere se você ou alguém ao seu redor precisam de usar vestuário de protecção contra perigos, por exemplo químicos, temperatura alta/baixa, radiação, ruído, queda de objectos e perigo para os olhos e rosto.

1.11 Permissão para trabalhar

Todos os trabalhos devem ser feitos ou supervisionados por pessoa competente.

Instaladores e operadores devem ser treinados no uso correcto do produto de acordo com as Instruções de Manutenção e Instalação.

Se for requerida uma autorização de trabalho formal, cumpra com ela. Na ausência de um sistema deste tipo, recomenda-se que a pessoa responsável saiba que trabalhos estão a ser efectuados e, se necessário, providencie a presença de um assistente cuja responsabilidade principal seja a segurança e que tenha recebido formação específica sobre sistemas pressurizados.

Se necessário, afixar "avisos".

1.12 Manuseamento

O manuseamento de produtos de grandes dimensões ou pesados podem representar riscos de lesão. Elevar, empurrar, puxar, transportar ou suportar um peso com o corpo pode causar lesões, em especial nas costas. Recomendamos que avalie o risco tendo em conta a tarefa, o peso e o ambiente e use o método de manuseamento apropriado dependendo das circunstâncias do trabalho a executar.



1.13 Perigos residuais

Em uso normal, as superfícies do produto podem estar muito quentes. Se forem utilizados nas condições de funcionamento máximas permitidas, a temperatura da superfície destes produtos pode atingir temperaturas de 200 °C (392 °F).

Estes produtos não são de auto-drenagem. Tome cuidado ao desmontar ou remover o produto da instalação (veja as Instruções de Manutenção).

1.14 Congelação

Devem ser tomadas precauções em produtos que não são auto-drenantes contra danos por congelamento em ambientes em que o produto possa estar exposto a temperaturas abaixo da temperatura de congelamento.

1.15 Eliminação

Salvo instrução em contrário no manual de instruções de Manutenção e Instalação, este produto é reciclável e não se prevê qualquer perigo para o ambiente desde que descartado com o cuidado necessário.

1.16 Devolução de produtos

Relembramos aos clientes e armazenistas que, de acordo com as normas de Saúde, Segurança e Ambiente da UE, quando se retornam produtos deve ser fornecida informação sobre perigos e precauções a serem tomados face a resíduos contaminantes e danos mecânicos que possam causar riscos para a saúde ou para o ambiente. Esta informação deve ser prestada por escrito e incluídos manuais de segurança das substâncias identificadas como potencialmente perigosas.

2. Informação geral do produto

2.1 Descrição geral

A série de bombas automáticas MFP da Spirax Sarco são simplesmente receptores de deslocamento operados por vapor ou ar comprimido. São geralmente utilizados para elevar líquidos como o condensado para um nível superior. Desde que as condições sejam adequadas, a bomba também pode ser utilizada para drenar diretamente recipientes fechados sob vácuo ou pressão. Em conjunto com um purgador de boia, a bomba é utilizada para drenar eficazmente permutadores de calor com temperatura controlada em todas as condições de funcionamento.

A gama de bombas automáticas Spirax Sarco MFP está disponível da seguinte forma:

MFP14	Corpo e tampa em ferro fundido SG
MFP14S	Corpo e tampa em aço fundido
MFP14SS	Corpo e tampa em aço inoxidável

Normas

Estes produtos cumprem integralmente os requisitos da Diretiva relativa aos equipamentos sob pressão da UE/Regulamentos relativos aos equipamentos sob pressão (segurança) do Reino Unido, a Diretiva ATEX 2014/34/UE e ostentam as marcas  e  quando necessário.

Nota: Aplicável apenas aos países da UE e ao Reino Unido.

Certificação

MFP14 - Este produto está disponível com certificação de acordo com a norma EN 10204 3.1.

MFP14S e MFP14SS - Estes produtos estão disponíveis com certificação de acordo com a norma EN 10204 3.1 e foram concebidos de acordo com a norma ASME VIII Div 1.

Nota: Todos os pedidos de certificados / inspeções devem ser feitos junto com a encomenda.

Nota: Para mais informações, consultar a ficha de informações técnicas TI-P136-02.

2.2 Medidas e ligações

	1", 1½", 2" e 3" x 2" com parafusos BSP (paralelo BS 21).
MFP14	DN25, DN40, DN50 e DN80 x DN50; flangeado EN 1092 PN16, ANSI B 16.5 Classe 150 e JIS/KS B 2238 10.
	a rosca BSP/NPT de 2" está disponível para encomenda especial.
MFP14S	DN50; flangeado EN 1092 PN16, ANSI B 16.5 Classe 150 e JIS/KS B 2238 10.
	A entrada de fluido motriz de ½" e as ligações de escape de 1" podem ser fornecidas com ligações roscadas BSP/NPT ou SW.
	2" roscado BSP (as ligações NPT estão disponíveis por encomenda especial).
MFP14SS	DN50; flangeado EN 1092 PN16, ANSI B 16.5 Classe 150 e JIS/KS B 2238 10.
	A entrada de fluido motriz de ½" e as ligações de escape de 1" podem ser fornecidas com ligações roscadas BSP/NPT ou SW.

2.3 Limites de pressão/temperatura (Códigos ADM/ASME para recipientes sob pressão Versão 5.0)

Condições de desenho do corpo		PN16
Pressão máxima de entrada do motor (vapor, ar ou gás)	MFP14 e MFP14S	13.8 bar g (PN16)
	MFP14SS	10.96 bar g (PN16)
PMA Pressão Máxima Admissível	MFP14	16 bar g @ 120 °C
	MFP14S	16 bar g @ 120 °C
	MFP14SS	16 bar g @ 93 °C
TMA Temperatura Máxima Admissível	MFP14	300 °C @ 12,8 bar g
	MFP14S	300 °C @ 10,8 bar g
	MFP14SS	300 °C @ 9,3 bar g
Temperatura mínima admissível. Para temperaturas inferiores, consulte a Spirax Sarco		0 °C
PMO Pressão Máxima de Operação	MFP14	13.8 bar g @ 198 °C
	MFP14S	13.8 bar g @ 198 °C
	MFP14SS	10.96 bar g @ 188 °C
TMO Temperatura Máxima de Operação	MFP14	198 °C @ 13,8 bar g
	MFP14S	198 °C @ 13,8 bar g
	MFP14SS	188 °C @ 10,96 bar g
Temperatura mínima de funcionamento. Para temperaturas inferiores, consulte a Spirax Sarco		0 °C

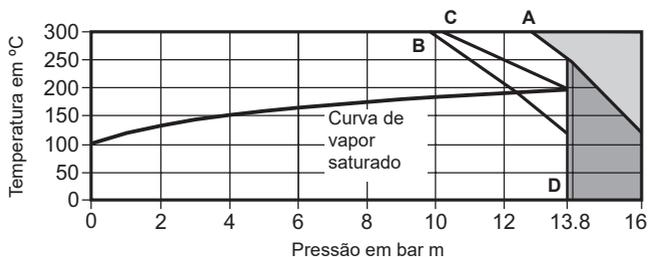
Elevação total ou contrapressão (cabeça estática mais pressão no sistema de retorno) que deve ser inferior à pressão de entrada do fluido motriz para permitir que a capacidade seja atingida

Altura (H) em metros x 0,0981 mais a pressão (bar g) na linha de retorno, mais a queda de pressão de fricção da tubagem a jusante em bar, calculada a um caudal igual ou inferior a seis vezes o caudal real de condensado ou 30 000 litros/h.

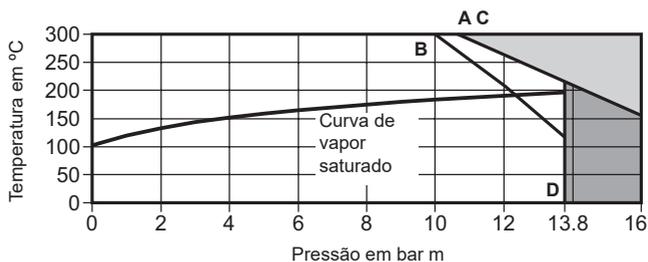
Altura de enchimento recomendada acima da bomba	0,3 m
Cabeça de enchimento mínima necessária	0.15 m (capacidade reduzida)
A bomba standard funciona com líquidos de gravidade específica:	1 para 0,8

	DN40 e DN25	DN50	DN80 x DN50
Descarga da bomba por ciclo	7 litros	12,8 litros	19,3 litros
Consumo de vapor	16 kg/h máximo	20 kg/h no máximo	20 kg/h no máximo
Consumo de ar (ar livre)	4.4 ^{dm³/s} máximo	5.6 ^{dm³/s} máximo	5.6 ^{dm³/s} máximo
Limites de temperatura (Ambiente $\left(\begin{matrix} \text{E} \\ \text{x} \end{matrix} \right)$)	-10 °C a 200 °C	-10 °C a 200 °C	-10 °C a 200 °C

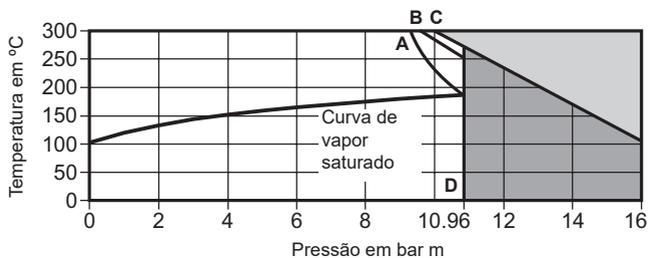
MFP14



MFP14S



MFP14SS



O produto **não deve** ser utilizado nesta região.

Para utilização nesta região, contactar Spirax Sarco - Por norma, este produto não deve ser utilizado nesta região ou para além da sua gama de funcionamento.

A - D Flangeado PN16

B - D Flangeado JIS/KS 10

C - D Flangeado ANSI 150

MFP14, MFP14S e MFP14SS Bombas automáticas

2.4 Materiais

Para as partes 12 a 28, ver página 10

No.	Peça	Material	
1	Tampa	MFP14	Ferro nodular (EN JS 1025) EN-GTS-400-18-LT
		MFP14S	Aço carbono DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Aço inoxidável fundido BS EN 10213-4/ASTM A351 CF3M
2	Junta da tampa	Fibra sintética	
3	Parafusos da tampa	Aço inoxidável	ISO 3506 Gr. A2-70
4	Corpo	MFP14	Ferro nodular (EN JS 1025) EN-GTS-400-18-LT
		MFP14S	Aço carbono DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Aço inoxidável fundido 1998 - 1.4409/ASTM A351 CF3M
5	Pilar	MFP14	Aço inoxidável BS 970, 431 S29
		MFP14S	Aço inoxidável BS 970, 303 S31
		MFP14SS	Aço inoxidável BS 970, 303 S31
6	Haste de ligação	Aço inoxidável	BS 1449, 304 S11
7	Boia e alavanca	Aço inoxidável	AISI 304
8	Parafuso de olhal (integral)	MFP14	Ferro nodular (EN JS 1025) EN-GTS-400-18-LT
		MFP14S	Aço carbono DIN GSC 25N/ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Aço inoxidável fundido 1998 - 1.4409/ASTM A351 CF3M
9	Alavanca do mecanismo	Aço inoxidável	BS 3146 pt. 2 ANC 2
10	Mola		DN50 e DN80 Inconel 718 ASTM 5962 / ASTM B367
			DN40 Aço inoxidável BS 2056 302 526 GRAU 2
11	Tampão de pressão	MFP14	Aço DIN 267 Parte III Classe 5.8
		MFP14S	Aço DIN 267 Parte III Classe 5.8
	Bujão de escoamento	MFP14SS	Aço inoxidável ASTM A182 - F316

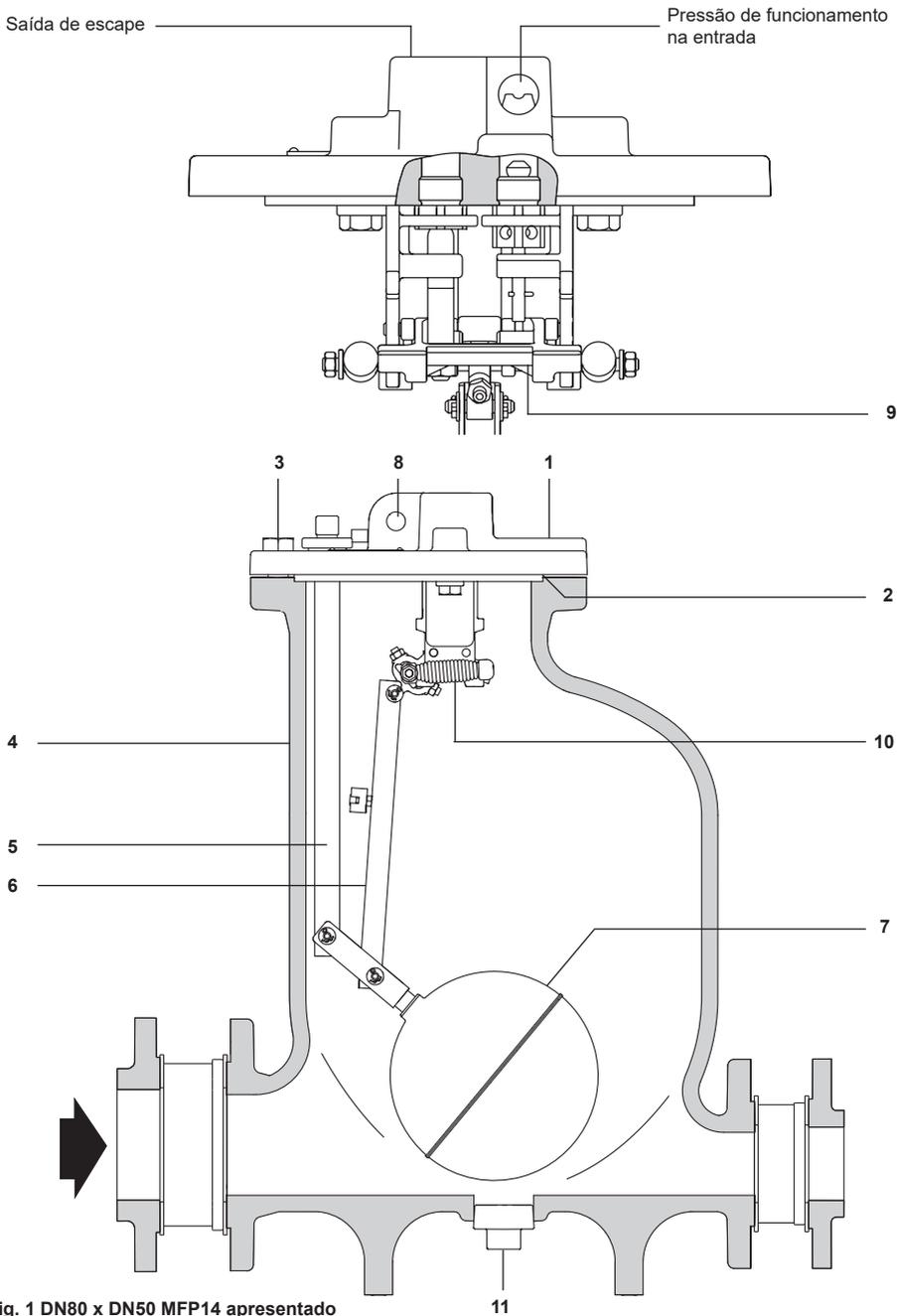


Fig. 1 DN80 x DN50 MFP14 apresentado

MFP14, MFP14S e MFP14SS Bombas automáticas

2.4 Materiais

Para as partes 1 a 11, ir para a página 9

No.	Peça	Material	
12/12a	Válvulas Retenção	Aço inoxidável	
13	Flanges de topo aparafusadas	MFP14	Aço
	Flanges de ligação	MFP14S	Aço
		MFP14SS	Aço inoxidável
14	Suporte do mecanismo	Aço inoxidável	BS 3146 pt. 2 ANC 4B
15	Parafusos de suporte	Aço inoxidável	BS 6105 Gr. A2-70
16	Sede da válvula de entrada	Aço inoxidável	BS 970, 431 S29
17	Haste da válvula de entrada	Aço inoxidável	ASTM A276 440 B
18	Junta da sede da válvula de entrada	Aço inoxidável	BS 1449 409 S19
19	Sede da válvula de escape	Aço inoxidável	BS 970 431 S29
20	Válvula de escape	Aço inoxidável	BS 3146 pt. 2 ANC 2
21	Junta da sede da válvula de escape	Aço inoxidável	BS 1449 409 S19
22	Atuador EPM	ALNICO	
23	anel de vedação "O	EPDM	
24 *	Eixo	Aço inoxidável	BS 970 431 S29
25 *	Parafuso de ajuste da chave	Aço inoxidável	BS 6105 Grau A2
26 *	Parafuso de ajuste da chave	Aço inoxidável	BS 970 431 S29
27 *	Porca de bloqueio	Aço inoxidável	Grau A2
28	Âncora de mola	Aço inoxidável	BS 970 431 S29

* Nota: Para os pontos 24, 25, 26 e 27, ver figura 10, página 23.

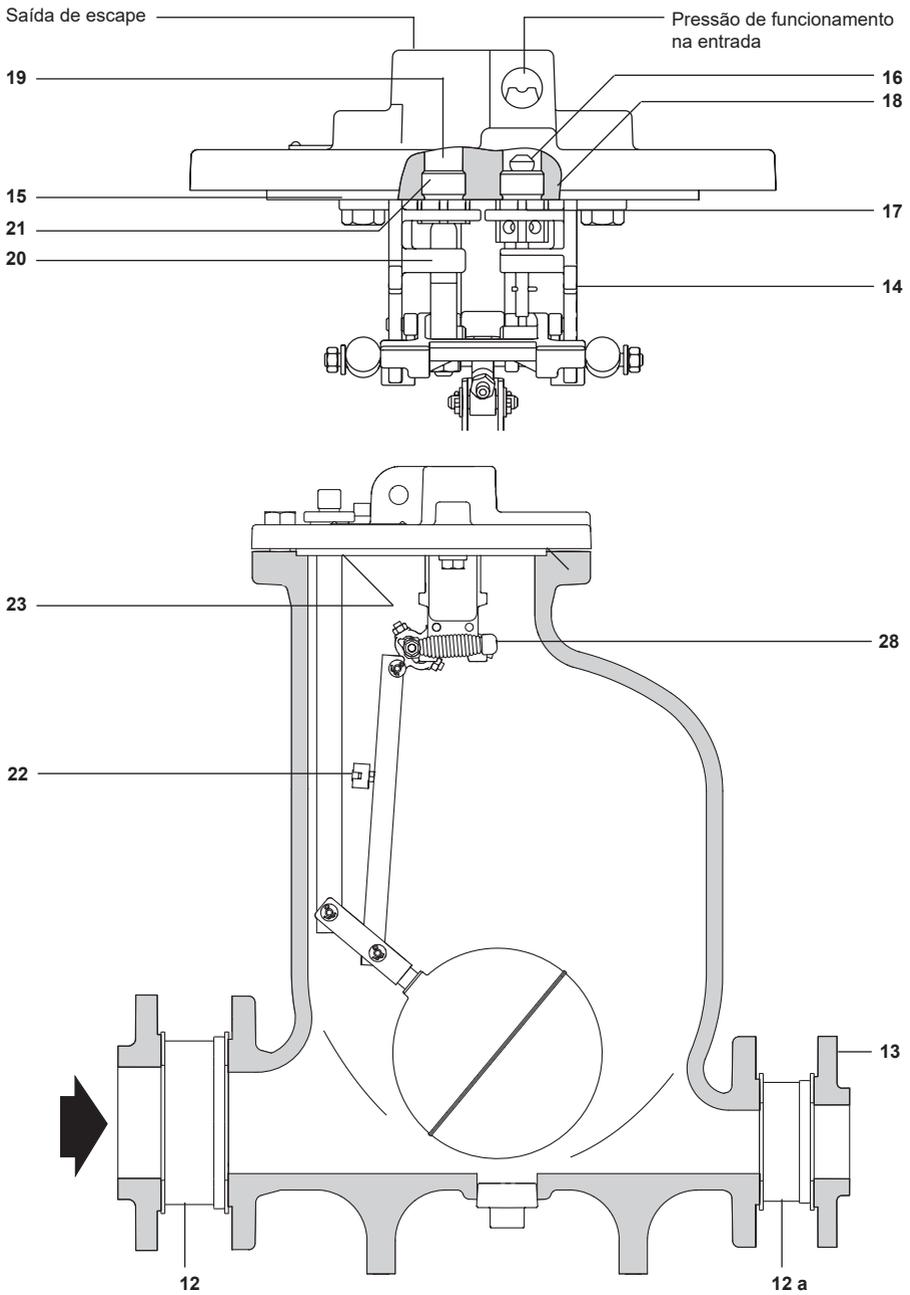


Fig. 2 DN80 x DN50 MFP14 mostrado

MFP14, MFP14S e MFP14SS Bombas automáticas



2.6 Dimensões/pesos (aproximados)

Métrico (mm/kg)

MFP14

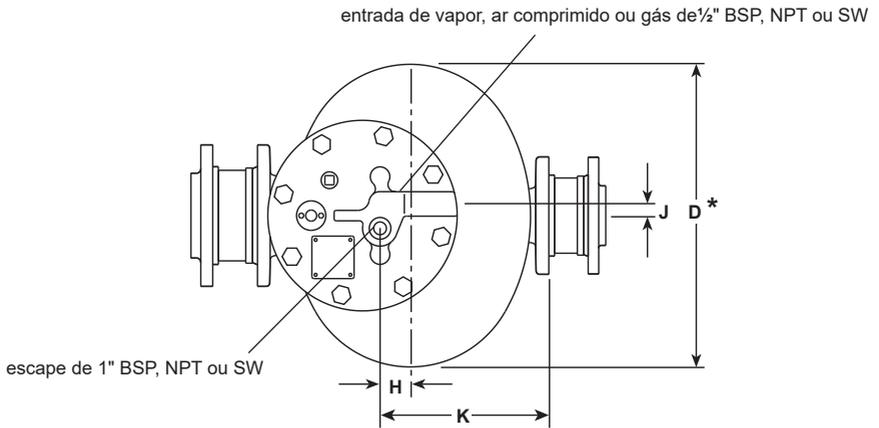
Medida	A		B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Pesos	
	JIS KS PN	ANSI											Apenas bomba	Incluindo válvulas de retenção e flanges
DN25	410	-	305	507	-	68	68	480	13	18	165	ø280	51	58
DN40	440	-	305	527	-	81	81	480	13	18	165	ø280	54	63
DN50	557	637,5	420	642	-	104	104	580	33	18	245	Ø321	72	82
DN80 x DN50	573	637,5	420	642	430	119	104	580	33	18	245	342	88	98

Imperial (ins/lbs)

MFP14

Medida	A		B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Pesos	
	JIS KS PN	ANSI											Apenas bomba	Incluindo válvulas de retenção e flanges
1"	16,1	-	12,0	19,9	-	2,7	2,7	18,9	0,5	0,7	6,5	Ø11.0	112,4	127,8
1½"	16,1	-	12,0	20,7	-	3,2	3,2	18,9	0,5	0,7	6,5	Ø11.0	119,0	138,9
2"	21,9	25,0	16,5	25,3	-	4,1	4,1	22,8	1,3	0,7	9,6	Ø12.6	158,7	180,8
3" x 2"	22,6	25,0	16,5	25,3	16,9	4,7	4,1	22,8	1,3	0,7	9,6	13,6	160,9	189,6

* **Atenção:** Dimensão **D** só se aplica à bomba DN80 x DN50 que tem um corpo oval.
Os DN25, DN40 e DN50 são de corpo redondo, pelo que a dimensão **L** é suficiente.



* **Atenção:** A dimensão **D** só se aplica à bomba DN80 x DN50 que tem um corpo oval. Os DN25, DN40 e DN50 são de corpo redondo, pelo que a dimensão **L** é suficiente.

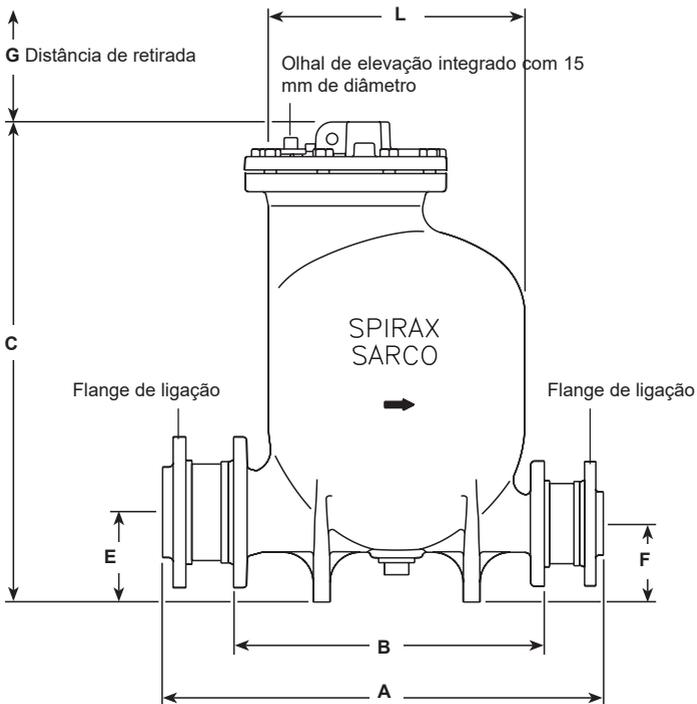


Fig. 3 DN80 x DN50 MFP14 mostrado

MFP14, MFP14S e MFP14SS Bombas automáticas

3. Instalação

Instalação com alimentação de vapor motriz (recomendada para sistemas de vapor)

Ventilação para a atmosfera.
Vapor de flash, ar e escape da bomba

Alimentação de vapor de serviço (recomendado para sistemas de vapor)*

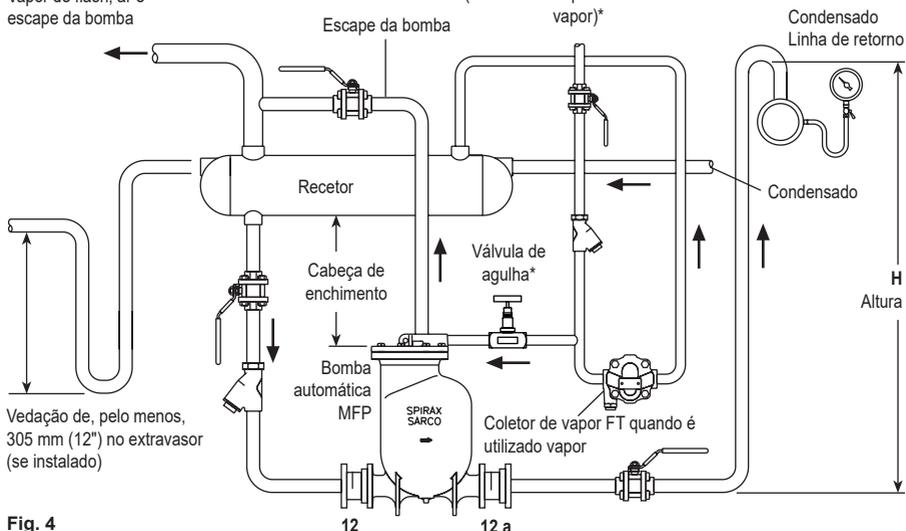


Fig. 4

Instalação com alimentação de ar motriz

Ventilação para a atmosfera.
Escape de ar e bomba

Alimentação de ar/gás motriz de serviço através de filtro/regulador* (ver ponto 4)

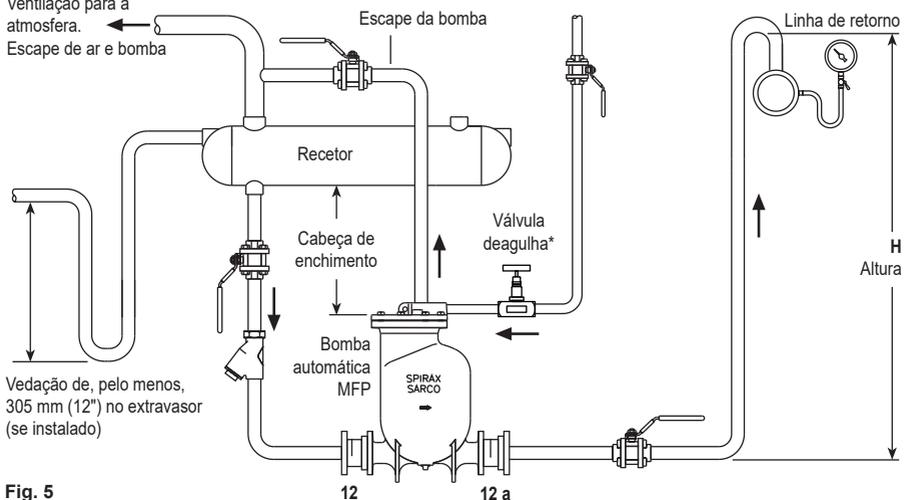


Fig. 5

MFP14, MFP14S e MFP14SS Bombas automáticas

spirax sarco

3.1 Instalação - sistemas ventilados



Cuidado. Antes de efetuar a instalação ou qualquer manutenção, certifique-se de que todas as linhas de vapor, ar ou gás estão isoladas para evitar lesões pessoais. Assegurar que qualquer pressão interna residual na bomba ou nas tubagens de ligação é cuidadosamente aliviada. Certifique-se também de que as peças quentes arrefeceram para evitar o risco de queimaduras.

Usar sempre vestuário de segurança adequado antes de efectuar qualquer trabalho de instalação ou manutenção.

A bomba está equipada com um olhal de elevação integrado para facilitar a elevação. Em caso algum deve ser utilizado para levantar algo mais do que a bomba. Utilizar sempre um equipamento de elevação adequado e garantir que a bomba está fixada em segurança.

1. Instalar a bomba por baixo do equipamento a drenar, com o tubo de escape verticalmente para cima. A bomba deve ser instalada com a cabeça de enchimento recomendada (a distância vertical entre o topo da bomba e o fundo do reservatório/recetor), ver Secção 3.2 e Fig. 5. Para outras variações da cabeça de enchimento, consultar a tabela de capacidade separada.
2. Para evitar o alagamento do equipamento durante o curso de descarga da bomba, deve ser instalado um recetor ventilado ou um tubo reservatório num plano horizontal à frente da bomba, como se mostra na Fig. 4. Para o dimensionamento correto do recetor/reservatório, consulte as Tabelas 1 e 2 nas páginas 16 e 17. Todos os acessórios da linha de entrada devem ser de diâmetro completo.
3. Ligar as válvulas de retenção(12) e(12a) à bomba, certificando-se de que o fluxo através das válvulas está na direção correcta. Para um melhor desempenho, as tubagens horizontais imediatamente antes da válvula de retenção de entrada e depois da válvula de retenção de descarga devem ser reduzidas ao mínimo. Ligar a descarga à conduta de retorno ou a outro ponto de retorno. Aperte os parafusos das flanges de entrada e de saída com um binário de 76 - 84 N m (56 - 62 lbf ft).
4. Ligar a alimentação do fluido de serviço (vapor, ar ou gás) à entrada de alimentação motriz na tampa (ver Fig. 4 e 5, página 14). A alimentação de vapor deve ter: Um filtro, uma válvula de agulha (para otimizar a pressão de alimentação motriz durante a colocação em funcionamento) e um purgador (que descarrega para a tubagem do recetor ou do reservatório) instalados a montante da entrada de alimentação. O fornecimento de ar comprimido motriz deve ter: Um filtro regulador e uma válvula de agulha instalados a montante da entrada de alimentação. Nota: As válvulas e o equipamento auxiliares devem ser classificados como Ex, se tal for um requisito da instalação.

* O operador deve ajustar a válvula de agulha (ou o regulador de pressão) enquanto a bomba está a funcionar para garantir que a pressão motriz é reduzida de modo a atingir uma pressão otimizada para o sistema. Este valor não deve exceder o limite máximo recomendado de diferencial de pressão de avanço/retorno de 4 bar g para maximizar a vida útil da bomba..
5. O tubo de escape da bomba deve ser canalizado para a atmosfera sem redução e sem restrições. A linha deve ser vertical, se possível. Se for necessário utilizar percursos horizontais, a tubagem deve ser inclinada de modo a escoar automaticamente para a bomba ou o recetor. Consulte a Tabela 3 para obter as dimensões recomendadas para o tubo de ventilação, página 18.

3.2 Cabeça de enchimento/cabeça de instalação

É frequente a confusão entre cabeça de enchimento e cabeça de instalação. O seu cálculo deve ser efectuado com cuidado. A altura de enchimento é medida a partir da parte superior da tampa da bomba até à parte inferior do recetor, a altura de instalação é medida a partir da parte inferior do recetor até ao solo.

Recomendado	Cabeça de enchimento	300 mm (12") Mínimo 150 mm (6") com capacidade reduzida
	Cabeça de instalação	Máximo 1 m (39")

Nota:

Para atingir a capacidade nominal, a bomba deve ser instalada com as válvulas de retenção fornecidas pela Spirax Sarco.

Quadro 1 Capacidades dos receptores de entrada

É necessário um volume de reservatório suficiente acima do nível da cabeça de enchimento para aceitar o condensado que chega à bomba durante o curso de descarga. O recetor pode ser um comprimento de tubo de grande diâmetro ou um tanque. Se desejado, a tubagem de extravasamento do recetor pode ser instalada como mostrado na Fig. 4 e Fig. 5 na Secção 3 e canalizada para um dreno adequado. A tubagem deve formar um selo de água do tipo U com pelo menos 305 mm (12") de profundidade imediatamente a seguir ao coletor.

Tamanho da bomba	Tamanho do recetor	
	Métrica	Imperial
DN25	0.60 m x DN200	24" x 8"
DN40	0.60 m x DN200	24" x 8"
DN50	0.65 m x DN250	26" x 10"
DN80 x DN50	1.10 m x DN250	44" x 10"

Tabela 2 Tubagem de entrada sem recetor instalado

Quando drenar uma única peça de equipamento e não for fornecido um recetor antes da bomba, instale com tubagem suficiente, conforme indicado na tabela abaixo, e utilize a cabeça de enchimento recomendada. Isto evitará qualquer inundação do equipamento enquanto a bomba estiver a descarregar. **Nota:** A tabela abaixo ilustra o comprimento da tubagem do reservatório acima do topo da bomba quando a bomba é instalada sem um recetor.

Métrica

Carga líquida kg/h	Tamanhos de bombas DN25, DN40, DN50, DN80 x DN50			
	Válvula de retenção de entrada e dimensão da tubagem			
	DN25 m	DN40 m	DN50 m	DN80 x 50 m
277 ou menos	1,2	-	-	-
454	2,0	1,2	-	-
681	3,0	1,5	1,2	-
908	4,0	1,8	1,5	-
1 362	-	3,0	2,1	-
1 816	-	3,6	3,0	-
2 270	-	-	3,6	1,2
2 724	-	-	-	1,5
3 178	-	-	-	1,8
3 632	-	-	-	2,1
4 086	-	-	-	2,4
4 540	-	-	-	2,7
9 994	-	-	-	3,0

Imperial**Tamanhos de bombas
1", 1½", 2", 3" x 2"**

Carga líquida lb/h	Válvula de retenção de entrada e dimensão da tubagem			
	1" pés	1½" pés	2" pés	3" x 2" pés
598 ou menos	3,9	-	-	-
546	6,6	3,9	-	-
1 500	9,8	4,9	4	-
2 000	13,1	5,9	5	-
3 000	-	9,8	7	-
4 000	-	11,8	10	-
5 000	-	-	12	4
6 000	-	-	-	5
7 000	-	-	-	6
8 000	-	-	-	7
9 000	-	-	-	8
10 000	-	-	-	9
11 000	-	-	-	10

MFP14, MFP14S e MFP14SS Bombas automáticas

Quadro 3 Dimensionamento do respiradouro do recetor

O diâmetro mínimo de ventilação do recetor deve ser o seguinte:

Tamanho da bomba		Diâmetro do respiradouro do recetor
DN25	1"	50 mm (2")
DN40	1½"	65 mm (2½")
DN50	2"	80 mm (3")
DN80 x DN50	3" x 2"	100 mm (4")

3.3 Instalação - sistemas de vapor em circuito fechado

Nota: Uma instalação de vapor em circuito fechado é aquela em que a linha de escape da bomba é canalizada de volta (pressão equalizada) para o espaço de vapor que está a ser drenado.

	<p>Cuidado</p> <p>Antes de efetuar a instalação ou qualquer manutenção, certifique-se de que todas as linhas de vapor, ar ou gás estão isoladas para evitar lesões pessoais. Assegurar que qualquer pressão interna residual na bomba ou nas tubagens de ligação é cuidadosamente aliviada. Certifique-se também de que as peças quentes arrefeceram para evitar o risco de queimaduras.</p> <p>Usar sempre vestuário de segurança adequado antes de efectuar qualquer trabalho de instalação ou manutenção.</p> <p>A bomba está equipada com um olhal de elevação integrado para facilitar a elevação (a bomba pesa 70 kg, 154 lbs). Em caso algum deve ser utilizado para levantar algo mais do que a bomba. Utilizar sempre um equipamento de elevação adequado e garantir que a bomba está fixada em segurança.</p>
---	--

Nota: Se bombear um meio potencialmente explosivo, o meio de alimentação motriz tem de ser um gás inerte sem oxigénio presente.

1. Instalar a bomba por baixo do equipamento a drenar, com o tubo de escape verticalmente para cima. A bomba deve ser instalada com a altura de enchimento recomendada (distância vertical entre o topo da bomba e o fundo do reservatório/recetor), ver Secção 3.2 e Figs. 6 e 7. Para outras variantes de cabeça de enchimento, consultar a tabela de capacidade separada.
2. Para evitar o alagamento do equipamento durante o curso de descarga da bomba, deve ser instalado um recetor ventilado ou um tubo reservatório num plano horizontal à frente da bomba, como se mostra na Fig. 6. Para o dimensionamento correto do recetor/reservatório, consulte as Tabelas 1 e 2 nas páginas 16 e 17. Todos os acessórios de entrada devem ser de furo completo.
3. Ligar as válvulas de retenção(12) e(12a) à bomba, certificando-se de que o fluxo através das válvulas está na direção correcta. Para um melhor desempenho, as tubagens horizontais imediatamente antes da válvula de retenção de entrada e depois da válvula de retenção de descarga devem ser reduzidas ao mínimo. Ligar a descarga à conduta de retorno ou a outro ponto de retorno.
Aperte os parafusos das flanges de entrada e de saída com um binário de 76 - 84 N m (56 - 62 lbf ft).

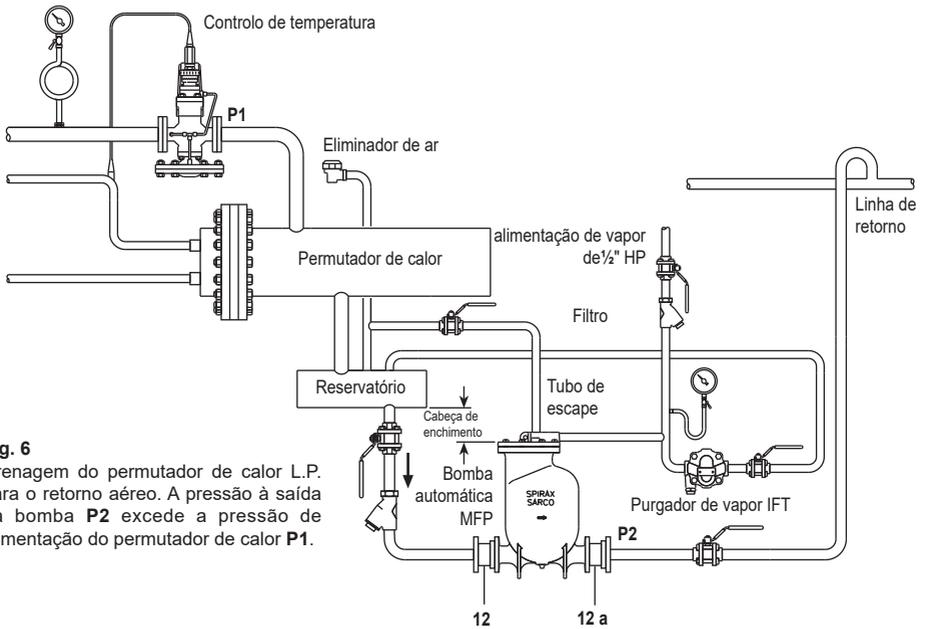


Fig. 6
Drenagem do permutador de calor L.P. para o retorno aéreo. A pressão à saída da bomba **P2** excede a pressão de alimentação do permutador de calor **P1**.

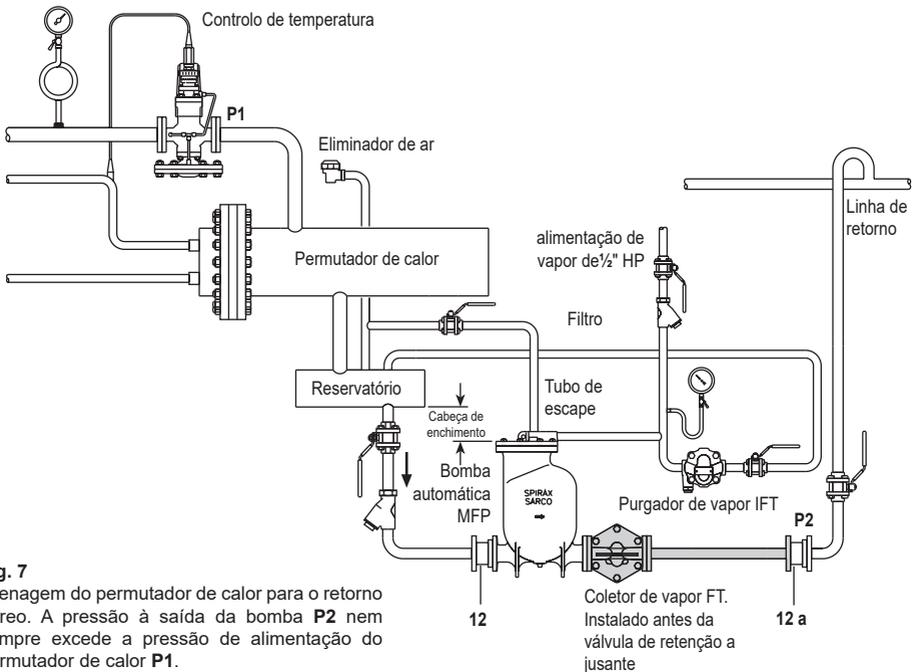


Fig. 7
Drenagem do permutador de calor para o retorno aéreo. A pressão à saída da bomba **P2** nem sempre excede a pressão de alimentação do permutador de calor **P1**.

4. Ligar a alimentação do fluido de serviço (apenas vapor) à entrada de alimentação motriz na tampa (ver Fig. 4 página 14).

A alimentação de vapor motriz deve ter um filtro, uma válvula de agulha (para otimizar a pressão de alimentação motriz durante a entrada em funcionamento) e um purgador (que descarrega para a tubagem do recetor ou do reservatório) instalados a montante da entrada de alimentação

Nota: As válvulas e o equipamento auxiliares devem ser classificados como Ex, se tal for um requisito da instalação.

* O operador deve ajustar a válvula de agulha (ou o regulador de pressão) enquanto a bomba está a funcionar para garantir que a pressão motriz é reduzida de modo a atingir uma pressão otimizada para o sistema. Esta não deve exceder o limite máximo recomendado de diferencial de pressão motriz/retrocesso de 4 bar g.

5. O tubo de escape deve ser canalizado, sem restrições, para o reservatório. (Em alguns casos específicos, pode ser ligado ao tubo de entrada entre a válvula de controlo e o equipamento ou diretamente ao topo (lado de entrada) do equipamento). Deve ser instalada uma saída de ar termostática no ponto mais alto do tubo de escape para ventilar todos os não condensáveis durante o arranque. Quaisquer passagens horizontais no tubo de escape devem ser inclinadas de modo a que o tubo seja auto-drenante.
6. Se, em qualquer altura, a contrapressão contra a bomba for inferior à pressão no equipamento que está a ser drenado, deve ser instalado um flutuador e um sifão termostático adequadamente dimensionados entre a bomba e a válvula de retenção de descarga, conforme ilustrado na Fig. 9.

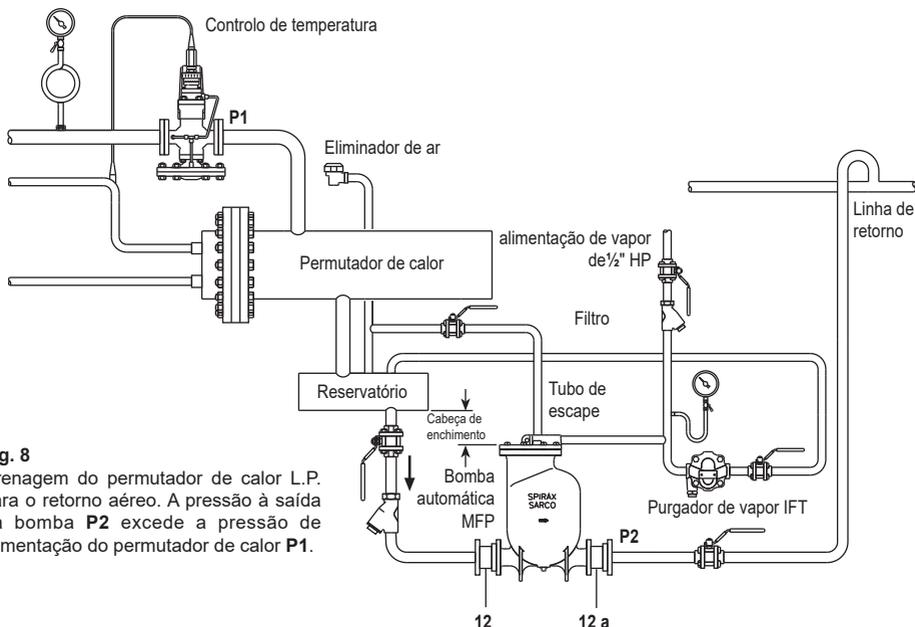


Fig. 8
Drenagem do permutador de calor L.P. para o retorno aéreo. A pressão à saída da bomba P2 excede a pressão de alimentação do permutador de calor P1.

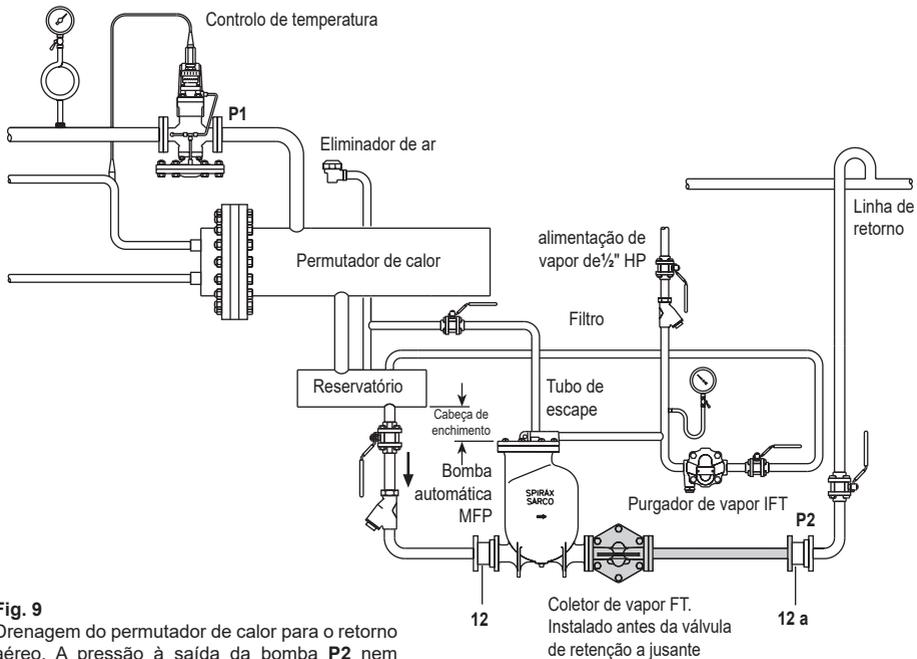


Fig. 9
Drenagem do permutador de calor para o retorno aéreo. A pressão à saída da bomba **P2** nem sempre excede a pressão de alimentação do permutador de calor **P1**.

4. Commissionamento

1. Abrir lentamente a alimentação (vapor, ar ou gás) para fornecer pressão à válvula de entrada da bomba MFP. Verificar se o sifão está operacional.
2. Abrir as válvulas de isolamento na entrada de condensado e na linha de descarga.
3. Abrir a(s) válvula(s) à frente da unidade, permitindo que o condensado entre no coletor e encha o corpo da bomba. A bomba descarrega-se quando está cheia.
4. Observar o funcionamento para detetar eventuais anomalias. A(s) bomba(s) de MFP deve(m) efetuar ciclos periódicos (o tempo mínimo de ciclo é de 8 segundos) com um escape audível no final do ciclo de bombagem. Se forem observadas quaisquer irregularidades, verifique novamente as instruções de instalação para uma disposição correcta - consulte também a Secção 8 - Detecção de avarias. Consultar a Spirax Sarco, se necessário.
5. Se tiver sido prevista uma tubagem de transbordo, verifique se foi estabelecido um selo de água para evitar a emissão de vapor em funcionamento normal. Preparar a tubagem, se necessário.

5. Operação

1. Antes do arranque, o flutuador(7) está na sua posição mais baixa, com a válvula de vapor(17) fechada e a válvula de escape(20) aberta (Fig. 11).
2. Quando o líquido flui por gravidade através da válvula de retenção de entrada(12) para o corpo da bomba, o flutuador(7) sobe.
3. Quando o flutuador(7) continua a subir, o elo do mecanismo(9) é engatado, o que aumenta a tensão nas molas(10). Quando o flutuador(7) tiver subido para a sua posição superior de disparo, o mecanismo de ligação encaixa-se no centro para cima. A energia nas molas é libertada quando o elo do mecanismo(9) acelera para cima, abrindo simultaneamente a válvula de entrada de vapor motriz e fechando a válvula de escape (Fig. 10).
4. O fluxo de vapor através da válvula de entrada(17) aumenta a pressão no interior do corpo. Isto fecha a válvula de retenção de entrada(12) e força o líquido para fora através da válvula de retenção de descarga(12a).
5. Quando o nível de líquido no corpo da bomba desce, a boia desce e o elo do mecanismo(9) é engatado, o que aumenta novamente a tensão nas molas(10). Quando o flutuador atinge a posição de disparo inferior, o mecanismo de ligação desloca-se para baixo sobre o centro. A energia da mola é libertada, acelerando assim o mecanismo para baixo, abrindo simultaneamente a válvula de escape e fechando a válvula de entrada de vapor.
6. Quando a pressão no corpo da bomba tiver atingido o mesmo nível que a pressão no tubo de entrada, a válvula de retenção de entrada abre-se. O líquido fluirá novamente através da válvula de retenção para encher o corpo e iniciar o ciclo seguinte.

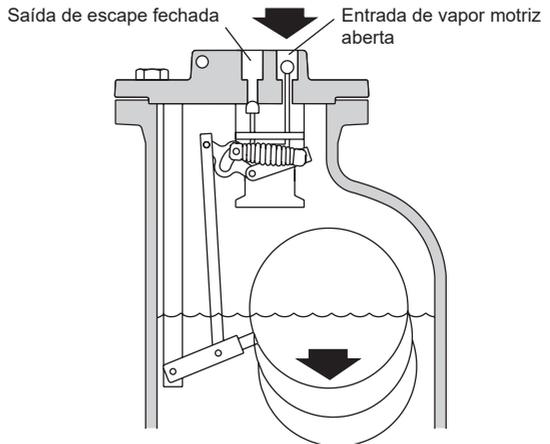


Fig. 10 Curso de descarga

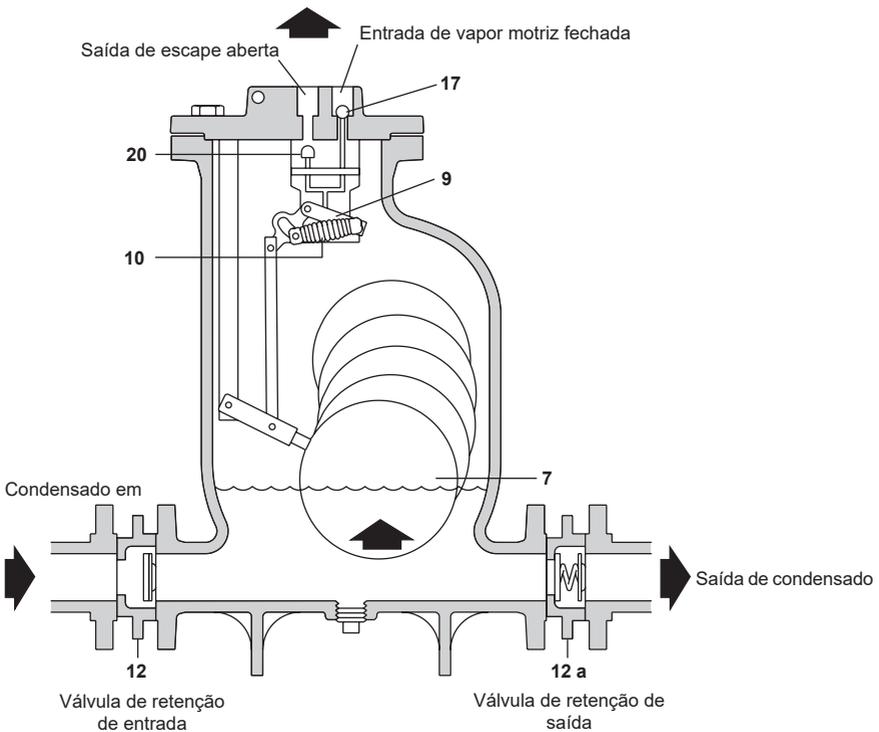


Fig. 11 Curso de enchimento

6. Manutenção

Inspeção e reparação do mecanismo



Cuidado. Antes de efetuar a instalação ou qualquer manutenção, certifique-se de que todas as linhas de condensado de vapor, ar ou gás estão isoladas para evitar ferimentos pessoais.

Considerar qual o meio ou substância que pode ter estado ou estar dentro da bomba e verificar quais os possíveis perigos ou lesões que podem ser causados pela abertura da bomba.

Assegurar que qualquer pressão interna residual na bomba ou nas tubagens de ligação é cuidadosamente aliviada. Certifique-se também de que as peças quentes arrefeceram para evitar o risco de queimaduras.

Usar sempre vestuário de segurança adequado antes de efectuar qualquer trabalho de instalação ou manutenção.

A bomba está equipada com um olhal de elevação integrado para facilitar a elevação. Em caso algum deve ser utilizado para levantar algo mais do que a bomba.

Utilizar sempre um equipamento de elevação adequado e garantir que a bomba está fixada em segurança.

Ao desmontar a bomba, deve ter-se o cuidado de evitar ferimentos pessoais devido ao forte mecanismo de ação rápida. Manusear sempre com cuidado.

1. Desligar todas as ligações à tampa. Retirar os parafusos da tampa e levantar o conjunto da tampa e do mecanismo do corpo, tendo em atenção a orientação da tampa.

2. Inspeccionar visualmente o mecanismo para verificar se está livre de sujidade e incrustações e se se move livremente.

Nota: Os parafusos de ajuste (Fig. 12, itens 25, 26) são ajustados na fábrica e não devem ser perturbados durante os procedimentos de manutenção seguintes.

3. Verificar visualmente as molas (ref. 10, fig. 13). Se estiver defeituoso, remover as porcas e anilhas e retirar os conjuntos de molas dos veios. Substituir por novos conjuntos de molas (ver Etapa 5e - ajuste da mola) e instalar novas porcas e anilhas, utilizando a cola Loctite 620 nas roscas do veio.

4. Verificar as válvulas de admissão e de escape

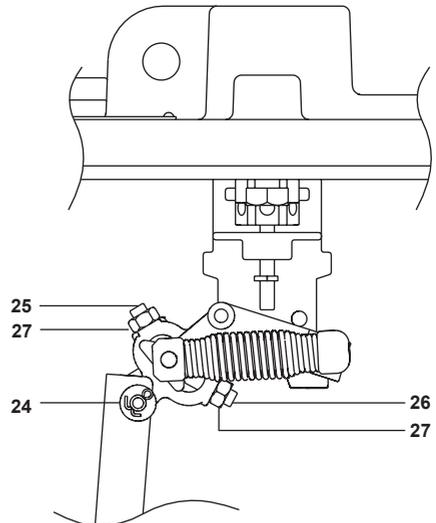


Fig. 12

- a. Retirar o veio (ref. **24**, fig. 12) da extremidade do mecanismo da haste de ligação e rodar o flutuador e a haste de ligação para o lado oposto do pilar.
- b. Retire os pinos/anelhas e porcas da mola e faça deslizar os conjuntos de molas dos veios de articulação.
- c. Retirar a porca de bloqueio da haste da válvula de admissão. **Nota:** esta fixação foi efectuada com o adesivo loctite 620.
- d. Retire os parafusos do suporte do mecanismo e levante o mecanismo da tampa.
- e. Para retirar a válvula de escape (se necessário), aliviar o suporte lateral do escape do veio principal e da válvula de escape (isto consegue-se levantando as alavancas, afastando-as dos pés do suporte, e inclinando o suporte para o lado e para cima). Retirar a válvula de escape da alavanca.
- f. Retirar as sedes (e a válvula de admissão) da tampa. Observar as respectivas posições na tampa. As sedes das válvulas DN25 e DN40 podem ser identificadas por uma fila dupla de ranhuras em diamante na sede de escape e uma fila única na sede de admissão. Os assentos das válvulas DN50 e DN50 x DN80 distinguem-se pelo facto de o assento da válvula de admissão conter uma série de orifícios à volta de cada plano, enquanto o assento da válvula de escape é vazio.
- g. Inspeccionar visualmente as superfícies de assento das válvulas de admissão e de escape quanto a sinais de desgaste (a válvula de admissão tem de ser retirada para verificar o assento). Limpar as zonas de assento e reinstalar ou substituir, se necessário.

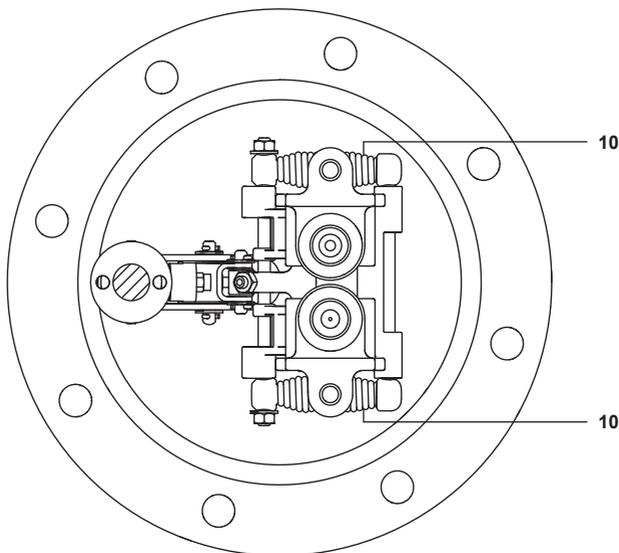


Fig. 13

- 5. Para voltar a montar, inverter o procedimento acima descrito, observando o seguinte:-**
- a. Certifique-se de que as sedes de escape e de admissão (com a válvula de admissão) estão colocadas nos locais correctos (passo 4f) e aperte com um binário de 129 - 143 N m (95 - 105 lbf ft).
 - b. Montagem da válvula de escape - Colocar a mola no corpo da válvula de escape. Deslizar a válvula para a alavanca, mantendo a mola no fundo do furo. Colocar o parafuso de ajuste e a porca de bloqueio na válvula.
 - c. Aperte os parafusos de fixação do mecanismo com um binário de 38 - 42 N m (28 - 31 lbf ft).
 - d. Substituir a cavilha na válvula de entrada.
 - e. **Reponha as válvulas de escape da seguinte forma** - Com a alavanca de funcionamento da válvula encostada ao batente mais próximo da tampa (ou seja, a válvula de escape na posição fechada) e a válvula firmemente apoiada na sua sede, aparafuse o parafuso de ajuste até tocar na cavilha de acionamento e, em seguida, desaparafuse-o $3\frac{3}{4}$ voltas para as bombas DN80 x DN50 e DN50 e $2\frac{3}{4}$ voltas para as bombas DN40 e DN25. Bloquear este parafuso nesta posição.
- 6. Substituição do flutuador** - Desaperte o flutuador do parafuso de fixação. Será necessário remover o eixo da alavanca da boia para aceder à chave hexagonal. Volte a montar o novo flutuador na alavanca utilizando um novo parafuso, anilhas e adesivo Loctite 620 nas roscas do parafuso. Se o eixo da alavanca tiver sido removido, colocar novos pinos e anilhas.
- 7.** Ao reinstalar o conjunto da tampa e do mecanismo, a tampa deve ser orientada conforme indicado (Passo 1) acima. Colocar sempre juntas novas. Aperte os parafusos da tampa com um binário de 121-134 N m (89 - 99 lbf ft). Siga o procedimento de arranque (Secção 4, Colocação em funcionamento) para colocar a bomba de novo em funcionamento.

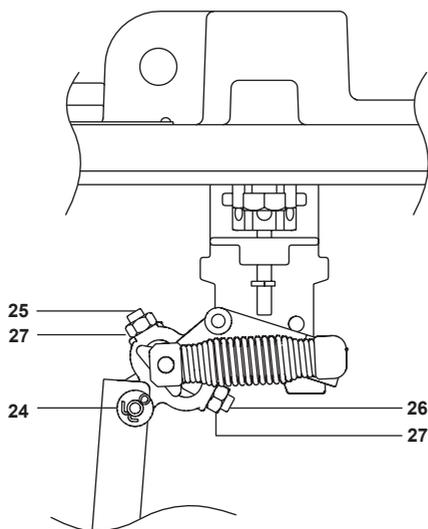


Fig. 14

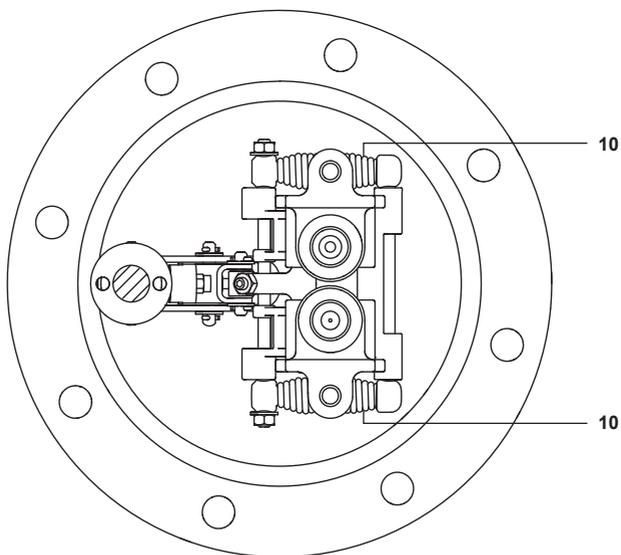


Fig. 15

7. Sobressalentes

As peças sobressalentes disponíveis são indicadas a seguir. Mais nenhuma peça é fornecida como sobressalente.

Sobressalentes disponíveis

Junta da tampa	2
Flutuador	7
Válvula de retenção de entrada/saída (cada)	12
Conjunto da tampa e do mecanismo interno (completo)	1, 2, 7
Conjunto de válvulas (válvula de admissão e de escape e sedes)	16, 17, 18, 19, 20, 21
Kit de molas e eixos	10
Kit do mecanismo (incluindo válvulas de admissão e de escape e parafusos de fixação)	

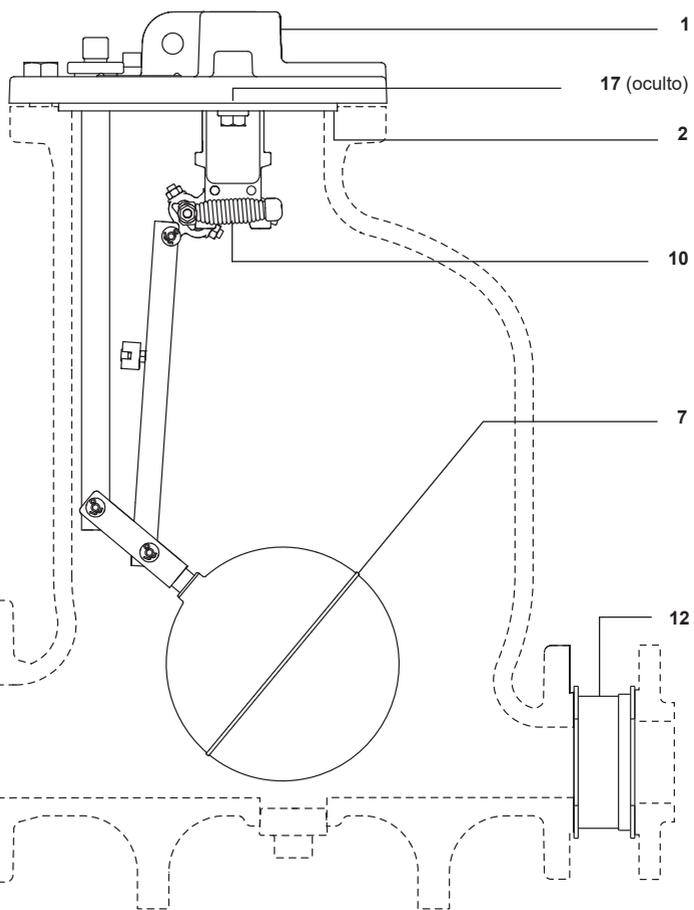
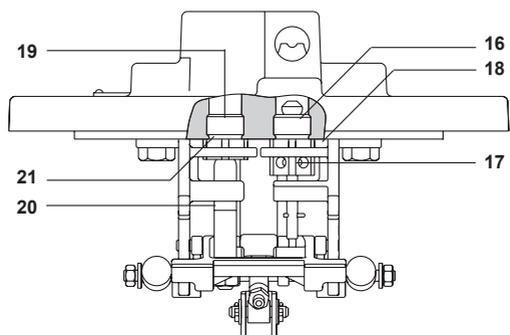


Fig. 16
Mostrado MFP14

8. Detecção de falhas

Se uma bomba automática MFP corretamente dimensionada não funcionar corretamente, quando montada numa nova instalação, pode suspeitar-se de uma disposição incorrecta. No caso de instalações existentes em que a bomba funciona ocasionalmente ou não funciona de todo, a causa é frequentemente uma alteração nas condições de alimentação ou contrapressão do sistema para além dos parâmetros de conceção originais. Com as condições do sistema e os sintomas do problema determinados, verificar sucessivamente o seguinte e corrigir se necessário.

	<p>Precauções: A instalação e a resolução de problemas devem ser efectuadas por pessoal qualificado. Antes de desligar quaisquer ligações à bomba ou ao sistema de tubagem, devem ser feitos todos os esforços para assegurar que a pressão interna foi aliviada e que a linha de alimentação motriz está isolada para evitar a descarga inadvertida da bomba. Considerar qual o meio ou substância que pode ter estado ou estar dentro da bomba e verificar quais os possíveis perigos ou ferimentos que podem ser causados pela abertura da bomba. Ao desligar qualquer ligação, os tubos/parafusos devem ser removidos lentamente, de modo a que, se a linha estiver sob pressão, esse facto seja visível antes de remover completamente o tubo ou componente.</p>
---	--

Aviso:

Aliviar sempre a pressão antes de desligar qualquer junta.

SINTOMA 1 A bomba não funciona no arranque.	
Causa 1a	Fornecimento de motivos encerrado.
Verificar e curar 1a	Abrir as válvulas para fornecer pressão motriz à bomba.
Causa 1b	Linha de entrada de condensado fechada.
Controlo e cura 1b	Abrir todas as válvulas para permitir que o condensado chegue à bomba.
Causa 1c	Linha de descarga de condensados fechada.
Controlo e cura 1c	Abrir todas as válvulas para permitir a descarga livre da bomba até ao destino.
Causa 1d	Pressão motriz insuficiente para superar a contrapressão.
Verificar e curar 1d	Verificar a pressão motriz e a contrapressão estática. Ajuste a pressão motriz para 0,6 a 1 bar (8,7 a 14,5 psi) ou mais acima da contrapressão estática. Recomenda-se vivamente que a pressão diferencial máxima não seja superior a 2 - 4 bar g.
Causa 1e	Verificar se a(s) válvula(s) não está(ão) instalada(s) na direção errada.
Verificar e curar 1e	Verificar a direção correcta do fluxo e corrigir, se necessário.
Causa 1f	Ventilação restrita.
Controlo e cura 1f	Em sistemas ventilados ou fechados, certifique-se de que a linha de ventilação não tem restrições e é auto-drenante para a bomba ou o recetor.

SINTOMA 2

Linha de abastecimento/equipamento inundado, mas a bomba parece funcionar normalmente (observam-se exaustões periódicas audíveis).

Causa 2a	Bomba subdimensionada.
Verificar e curar 2a	Verificar a tabela de capacidade nominal (TI-P136-02). Aumentar o tamanho da válvula de retenção ou instalar uma bomba adicional, conforme necessário.
Causa 2b	Cabeça de enchimento insuficiente.
Verificar e curar 2b	Verifique a altura de enchimento necessária de acordo com a Secção 3, página 12 - Baixe a bomba para obter a altura de enchimento necessária.
Causa 2c	Pressão motriz insuficiente para atingir a capacidade nominal.
Controlo e cura 2c	Verificar a regulação da pressão motriz e a contrapressão máxima durante o funcionamento. Comparar com o quadro de capacidade (TI-P136-02). Aumentar a pressão motriz conforme necessário para satisfazer as condições de carga. Recomenda-se vivamente que a pressão diferencial máxima não seja superior a 2 - 4 bar g.
Causa 2d	Restrição na linha de entrada de condensado.
Verificar e curar 2d	Verificar se são utilizados acessórios de furo completo. Limpar o filtro, se existir. Verificar se todas as válvulas estão completamente abertas.
Causa 2e	Válvula de retenção de entrada ou saída presa aberta (detritos).
Verificar e curar 2e	Isolar a válvula de retenção e aliviar a pressão da linha. Retire a válvula de retenção de disco e inspeccione visualmente o disco e a mola. Assegurar-se de que estes estão livres de detritos, limpar as superfícies de assento para reinstalar ou substituir, se necessário.

SINTOMA 3

A linha de abastecimento/equipamento foi inundada e a bomba parou de funcionar (escape periódico audível não observado).

Causa 3a

Linha de descarga fechada ou bloqueada.

Verificar e curar 3a

Verificar a pressão motriz e a contrapressão estática (na descarga da bomba). Se for igual, suspeita-se de um tubo de descarga fechado ou bloqueado. Verificar todas as válvulas a jusante da bomba para garantir uma descarga sem obstruções.

Causa 3b

A válvula de retenção de descarga está fechada.

Controlo e cura 3b

Depois de efetuar as verificações previstas na alínea a) do ponto 3, isolar a válvula de retenção de descarga e aliviar a pressão na linha. Retirar a válvula de retenção e inspecionar visualmente. Limpar as superfícies de assento e reinstalar ou substituir, se necessário.

Causa 3c

Pressão motriz insuficiente.

Controlo e cura 3c

Se a pressão motriz for inferior à contrapressão estática, aumente a definição da pressão motriz para 0,6 a 1 bar (8,7 a 14,5 psi) ou mais acima da contrapressão estática. Não exceder os limites de pressão nominal do equipamento. Recomenda-se vivamente que a pressão diferencial máxima não seja superior a 2 - 4 bar g.

Para os passos **3(d)** a **3(g)** - com a linha de escape/retorno isolada do equipamento a ser drenado (sistemas de circuito fechado), quebrar a ligação de escape/retorno na tampa da bomba e: -



Nota de segurança importante:

Para as etapas de d) a g). É necessário desligar a linha de escape/retorno na ligação de escape da bomba. Para evitar ferimentos no pessoal em sistemas de circuito fechado, deve ter-se o cuidado de assegurar que a bomba está isolada (alimentação motriz, entrada e descarga de condensados e linha de retorno de exaustão, todas fechadas) e que a pressão interna é aliviada antes de se quebrar esta ligação. Além disso, em condições de falha, é possível que o condensado quente saia da ligação de exaustão quando desligado, tanto para sistemas de circuito fechado como para sistemas ventilados. Esta possibilidade deve ser tida em consideração ao efetuar estes passos para evitar escalear o pessoal. Usar sempre vestuário/equipamento de proteção adequado. Ao desmontar a bomba, deve ter-se o cuidado de evitar ferimentos pessoais devido ao forte mecanismo de ação rápida. Manusear sempre com cuidado.

Causa 3d

Válvula de entrada do motor com fugas e/ou gasta.

Verificar e curar 3d

Abra lentamente a linha de alimentação motriz, deixando a entrada de condensado e as linhas de descarga fechadas. Verificar se a ligação de exaustão apresenta fugas significativas de vapor ou de ar. Se forem observadas fugas e não se considerar que se trata de vapor flash, é indicado um problema na válvula de admissão. Isolar a bomba, retirar a tampa e o conjunto do mecanismo e inspecionar visualmente. Substituir o conjunto da válvula de admissão e da sede.

SINTOMA 3 (continuação)

A linha de abastecimento/equipamento foi inundada e a bomba parou de funcionar (escape periódico audível não observado).

Causa 3e

Falhas do mecanismo:-

1. Molas/eixo partidos
2. Flutuador rompido
3. Mecanismo de ligação

Verificar e curar 3e

Com a linha motriz aberta, abra lentamente a linha de entrada de condensado para a bomba, permitindo que a bomba encha e observe a ligação de exaustão. Manter o pessoal afastado dos gases de escape! Se houver saída de condensado do tubo de escape sem que o mecanismo da bomba dispare, é claramente indicada uma falha do mecanismo.

Isolar a bomba desligando a alimentação eléctrica e a entrada de condensados, retire a tampa e o conjunto do mecanismo e inspecione visualmente. Examinar as molas/ mecanismo e o flutuador para detetar defeitos óbvios. Acionar manualmente o mecanismo e verificar se existe alguma fonte de bloqueio ou de atrito acrescido. Reparar e/ou substituir todas as peças defeituosas observadas.

Causa 3f

Exaustão/retorno que provoca bloqueio de vapor (ventilado ou em circuito fechado).

Controlo e cura 3f

Se se ouvir o disparo do mecanismo e não sair fluido do tubo de escape, abrir lentamente o tubo de descarga da bomba e observar o funcionamento. Manter o pessoal afastado do tubo de escape. Se a bomba efetuar ciclos normais, suspeita-se de uma avaria na linha de escape/retorno. Verifique novamente a disposição da tubagem de escape/ retorno para verificar a conformidade com as instruções de instalação. A conduta de escape/retorno deve ser autodrenante para evitar que o vapor bloqueie a bomba. Instalar uma saída de ar termostática na linha de equilíbrio em aplicações de circuito fechado.

Assegurar que é mais alto do que o possível nível de inundação do equipamento que está a drenar.

Causa 3g

A válvula de retenção de entrada está fechada.

Verificar e curar 3g

Se o mecanismo não disparar e não houver emissão de fluido, suspeita-se que a falha esteja na tubagem de entrada de condensado. Assegurar-se de que todas as válvulas que conduzem à bomba foram abertas. Em caso afirmativo, isso indica que a válvula de retenção de entrada está fechada ou que a altura de enchimento é insuficiente. Isolar a bomba e a válvula de retenção e aliviar a pressão da linha:

- Retirar a válvula de retenção e inspecionar visualmente.
- Limpar as superfícies de assento e reinstalar ou substituir, se necessário.
- Reinstalar a ligação de escape/retorno e abrir a linha.

Causa 3h

Filtro de entrada bloqueado.

Verificar e curar 3h

Fechar a válvula de isolamento antes do filtro. Retirar a tampa do filtro e o filtro. Limpar o ecrã ou substituí-lo se estiver danificado. Inserir o filtro na tampa e voltar a encaixar no filtro. Abrir a válvula de isolamento.

SINTOMA 4

Estrondo na conduta de retorno após as descargas.

Causa 4a	Vácuo criado na saída da bomba após a descarga devido à aceleração/desaceleração de uma grande quantidade de água na conduta de retorno (normalmente resulta de um longo percurso horizontal com várias subidas e descidas).
Verificar e curar 4a	Instale um disjuntor de vácuo na parte superior do elevador (no ponto mais alto da linha de retorno). Para sistemas de retorno pressurizado, pode ser necessário um eliminador de ar
Causa 4b	Bomba "blow-by".
Controlo e cura 4b	Verificar a pressão de entrada do condensado e a contrapressão estática na descarga da bomba. Se a pressão de entrada for igual ou superior à contrapressão estática, suspeita-se de um problema de "blow through". Nos sistemas ventilados, verifica-se se existem purgadores com fugas a descarregar para a linha de entrada de condensados, o que aumentaria a pressão na linha de entrada. Substituir os sifões defeituosos. Em sistemas de circuito fechado, se a pressão de entrada de condensado puder exceder a contrapressão estática em funcionamento normal (ou seja, aumento da pressão de funcionamento do equipamento através de uma válvula de controlo modulante ou diminuição significativa da pressão estática da rede de retorno), é necessária uma combinação de bomba/contrapressão. A combinação bomba/extração impedirá a passagem de vapor para o coletor de retorno e permitirá que a bomba funcione normalmente quando houver condensado (ver Fig. 7, página 19).
Causa 4c	Pressão diferencial demasiado elevada. Se a pressão motriz do vapor exceder largamente a pressão necessária para superar a contrapressão que actua contra a bomba, a temperatura do condensado bombeado estará a uma temperatura muito elevada em relação ao condensado na linha de retorno. O vapor flash causado pela temperatura mais elevada do condensado bombeado entrará em colapso quando entrar em contacto com o condensado mais frio na linha de retorno, causando um estrondo audível.
Controlo e cura 4c	Recomenda-se vivamente que a pressão de alimentação do vapor motriz não exceda a contrapressão total possível em mais de 2 - 4 bar g. Uma alimentação motriz proveniente de linhas de vapor de alta pressão deve ser reduzida por uma válvula redutora de pressão adequada.

SINTOMA 5**Linha de ventilação que descarrega vapor de flash excessivo****(apenas para aplicações ventiladas).**

Causa 5a	Sifões defeituosos que descarregam vapor vivo na linha de entrada de condensado (ver também 4.b), "blow-by" da bomba).
Verificar e curar 5a	Verificar se há fugas nos purgadores que descarregam no retorno de condensados. Reparar ou substituir os sifões defeituosos.
Causa 5b	Vapor de flash excessivo (mais de 20 kg/h ou 45 lb/h) a ser expelido pela bomba.
Controlo e cura 5b	Ventile a tubagem do recetor ou do reservatório antes da bomba.
Causa 5c	Válvula de escape presa ou gasta.
Controlo e cura 5c	Isolar a bomba e retirar a tampa e o conjunto do mecanismo. Retirar o conjunto da válvula de escape e da sede. Inspeccionar visualmente a superfície do assento. Limpar e reinstalar ou substituir, se estiver gasto.

