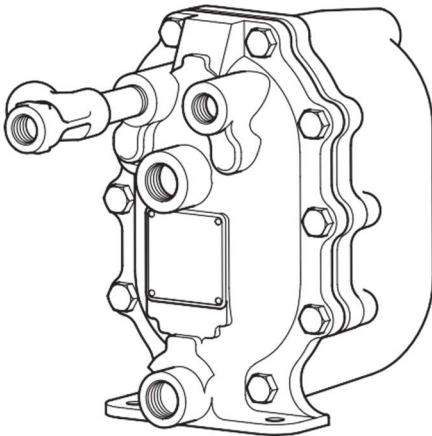


APT10 e APT10SS

Purgo-Bombas Automáticas

Manual de Instalação e Manutenção





1. Informações Gerais de Segurança
2. Informações do Produto
3. Instalação
 - Apenas em sistemas fechados
4. Comissionamento
5. Operação
6. Manutenção
7. Peças de reposição (1):
 - Junta da tampa
 - Válvula de retenção da entrada
 - Mola e alavanca do atuador
 - Boia
8. Peças de reposição (2):
 - Mecanismo e válvula de retenção da saída
 - Válvulas e sede de Admissão/Exaustão
9. Guia de identificação de falhas

1. Informações Gerais de Segurança

A operação segura deste produto Spirax Sarco só poderá ser garantida mediante a forma correta da instalação, comissionamento, uso e manutenção por pessoas qualificadas, de acordo com as instruções de operação (veja Seção 1.11). As instalações gerais e instruções de segurança para tubulações e construção da planta, assim como o uso apropriado de ferramentas e equipamentos de segurança, devem também ser observados.

1.1 Aplicação

De acordo com estas Instruções de Instalação e Manutenção, Placa de Identificação e Folha de Informação Técnica, verifique se o produto é compatível com o uso ao qual foi destinado e à sua aplicação. O produto atende aos requisitos aplicáveis da Diretiva Europeia de Equipamentos sob Pressão 2014/68/UE e da Diretiva ATEX 2014/34/UE, e é gravado com as marcações  e  correspondentes quando requerido. O produto se enquadra nas seguintes categorias:

Produto	Grupo 2 Gases	Grupo 2 Líquidos
APT10	SEP	SEP
APT10SS	1	SEP

Produto gravado conforme ATEX 2014/34/UE  II 2G CT3.

- i) O produto foi projetado especificamente para aplicações com vapor, ar e água/condensado, os quais estão no Grupo 2 da Diretiva de Equipamentos sob Pressão. Seu uso em outros tipos de fluido pode ser possível; no entanto, se esta for a sua intenção, a Spirax Sarco deverá ser contatada para confirmar se o produto é adequado à aplicação considerada.
- ii) Verifique a compatibilidade do material e os valores máximos e mínimos de pressão e temperatura. Se as condições máximas de operação do produto forem menores que as condições do sistema instalado, ou se falhas do produto puderem resultar em sobrepressão ou sobretemperatura, garanta que um dispositivo de segurança seja instalado no sistema para prevenir situações fora do limite.
- iii) Determine a situação correta de instalação e o sentido de fluxo do fluido.
- iv) Os produtos Spirax Sarco não são destinados a suportar tensões externas que possam ser causadas por qualquer sistema no qual estejam instalados. É responsabilidade do instalador levar em conta essas tensões e tomar os devidos cuidados para minimizá-las.
- v) Remova capas/tampas de proteção de todas as conexões antes da instalação.

1.2 Acesso

Garantir o acesso seguro e, se necessário, uma plataforma de segurança (devidamente cercada por grades), antes de tentar trabalhar no produto. Providenciar equipamento de elevação, se necessário.

1.3 Iluminação

Providenciar iluminação adequada, principalmente quando o trabalho for complexo ou muito detalhado.

1.4 Líquidos e gases perigosos na tubulação

Considerar: materiais inflamáveis, substâncias perigosas à saúde, temperaturas extremas.

1.5 Ambiente perigoso ao redor do produto

Considerar: áreas com risco de explosão, falta de oxigênio (ex.: tanques, fossas), gases perigosos, extremos de temperatura, superfícies quentes, perigo de incêndio (ex.: durante soldagem), barulho excessivo, maquinário em movimento.

1.6 O sistema

Considerar o efeito em todo o sistema do trabalho proposto. Verifique se ações como fechamento de válvulas de isolamento ou isolamento elétrico colocarão qualquer outra parte do sistema ou qualquer pessoa em risco. Perigos podem incluir bloqueio de sistemas de venteio ou dispositivos de segurança, ou desativação de controles e alarmes. Garanta que as válvulas de bloqueio sejam abertas/fechadas de maneira gradual para evitar choques no sistema.

1.7 Sistemas de pressão

Certificar-se de que qualquer pressão seja isolada e seguramente descarregada na atmosfera. Considerar isolamento duplo (bloqueio duplo e descarga), assim como travamento e identificação das válvulas fechadas. Não assumir que o sistema esteja despressurizado mesmo quando o manômetro indicar zero.

1.8 Temperatura

Disponibilizar tempo para que a temperatura se normalize após o isolamento, para evitar perigo de queimaduras.

1.9 Ferramentas e insumos

Verificar se você possui ferramentas apropriadas e/ou insumos disponíveis antes de começar o trabalho. Usar apenas peças de reposição genuínas da Spirax Sarco.

1.10 Vestuário de proteção

Considerar se será necessário o uso de roupas de proteção contra químicos, temperaturas baixas ou altas, radiação, barulho, queda de objetos, perigos para os olhos e face, para você e/ou outros nas imediações do trabalho.

1.11 Permissão para o trabalho

Todo o trabalho deve ser executado ou supervisionado por pessoa adequadamente competente. O profissional da instalação e operação deve receber treinamento para o uso correto do produto. Quando houver exigência formal de habilitação, esta deve ser observada. Quando não houver, é recomendável que a pessoa responsável conheça plenamente o que o trabalho envolve e, quando aplicável, contar com um assistente cuja principal responsabilidade seja a segurança. Coloque sinais de advertência, se necessário.

1.12 Manuseio

Manuseio de produtos grandes e/ou pesados pode apresentar risco de lesões. Levantar, empurrar, puxar, carregar ou suportar uma carga por força física pode causar danos principalmente nas costas. Avalie os riscos considerando as tarefas, o indivíduo, a carga e o ambiente de trabalho e use os métodos apropriados para o manuseio, dependendo das circunstâncias do trabalho a ser realizado.

1.13 Resíduos perigosos

Em uso normal, a superfície externa do produto pode ficar quente. Se usado na condição máxima permitida, a temperatura na superfície pode atingir 200°C (392°F). Estes produtos não são auto-drenantes. Tenha cuidado ao desmontar ou remover o produto da instalação (veja “Instruções de Manutenção”).

1.14 Congelamento

Medidas devem ser tomadas para proteger produtos que não sejam auto-drenantes contra danos por congelamento em ambientes onde possam ser expostos a temperaturas abaixo do ponto de congelamento.

1.15 Informações de segurança – específicas do produto

Veja a seção relevante nestas instruções para detalhes específicos relativos ao peso e aos mecanismos internos destes produtos.

1.16 Descarte

Exceto em casos contrários informados nestas instruções, este produto é reciclável e nenhum perigo ecológico é esperado com o seu descarte se tomado o devido cuidado.

Consulte as páginas de conformidade de produto da Spirax Sarco para informações atualizadas sobre substâncias de preocupação e sempre verifique as normas locais de descarte.

1.17 Devolução de produtos

Ao devolver produtos à Spirax Sarco, devem ser fornecidas informações por escrito sobre quaisquer riscos e precauções devido a resíduos de contaminação ou danos mecânicos que possam representar risco à saúde, segurança ou meio ambiente, incluindo fichas de dados de segurança quando aplicável.

2. Informações do Produto

2.1 Descrição geral


As Purgo-Bombas Automáticas Spirax Sarco APT10 e APT10SS são receptores de deslocamento positivo com conexões roscadas, classificados para PN10 e PN16, respectivamente. Ambas as unidades são capazes de realizar purga (drenagem) ou bombeamento automaticamente, dependendo das condições da tubulação. As unidades são operadas por vapor e são usadas para remover condensado de plantas de processo e de aquecimento em todas as condições de operação, incluindo vácuo.

A APT10 está disponível com acabamento padrão em pintura azul ou com revestimento ENP (Níquel Químico – Electroless Nickel Plate), enquanto a APT10SS é fornecida com eletropolimento como acabamento padrão.

2.2 Tamanhos e Conexões

Conexão		DN20 x DN20
Conexões do fluido		
Entrada	Saída	Admissão/Exaustão
DN20 (¾")	DN20 (¾")	DN15 (½")
BSP T Rp (ISO 7-1)		BSP
NPT		NPT

2.3 Condições limite

Condições de projeto do corpo	APT10	PN10	
	APT10SS	PN16	
Máxima Pressão de Alimentação de Vapor	4.5 bar g	65 psi g	
Pressão máxima de operação	4.5 bar g	65 psi g	
Contrapressão máxima	4.0 bar g	58 psi g	
Temperatura máxima de operação	155 °C	311 °F	
Temperatura mínima de operação	-10 °C	14 °F	
Limites de temperatura (Ambiente )	-10 °C to 200 °C	14 °F to 392 °F	
Projetado para uma pressão de teste hidráulico a frio máxima de:	APT10	15.0 bar g	217 psi g
	APT10SS	24.0 bar g	348 psi g
Altura mínima de instalação (da base da bomba)	0.2 m	7.8"	
Altura mínima de instalação recomendada (da base da bomba)	0.3 m	11.8"	

APT10 e APT10SS Purgo-Bombas Automáticas

2.4 Capacidades Nominais

Para maiores detalhes a respeito da capacidade da purgo-bomba em uma aplicação específica, consulte a Spirax Sarco.

Para o dimensionamento adequado do produto, as seguintes informações são necessárias:

1. Altura de instalação disponível, desde a base da purgo-bomba até a linha central do trocador de calor/saída de condensado do processo (m).
Altura de enchimento disponível, a partir da base da bomba até a linha de centro do trocador de calor/saída de condensado do processo.
2. Pressão motriz do vapor disponível para alimentar a purgo-bomba (bar g).
3. Contrapressão total no sistema de retorno de condensado (bar g)
4. Pressão de operação do trocador de calor em plena carga (bar g).
5. Carga máxima de vapor do trocador de calor (kg/h).
6. Temperatura mínima do fluido secundário (°C).
7. Temperatura controlada máxima do fluido secundário (°C)

Diâmetro	DN20 x DN20
Descarga de Bombeamento por ciclo	2.6 litros

2.5 Como solicitar

Exemplo: (1) Purgo-bomba automática da Spirax Sarco, modelo APT10-4,5, DN20 x DN20, completa com filtro e conexões da admissão roscados BSP.

2.6 Dimensões/peso (aproximados) em mm e kg

Diâmetro	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Peso
DN20 x DN20	187	23	223	398	273	209	57	135	171	14

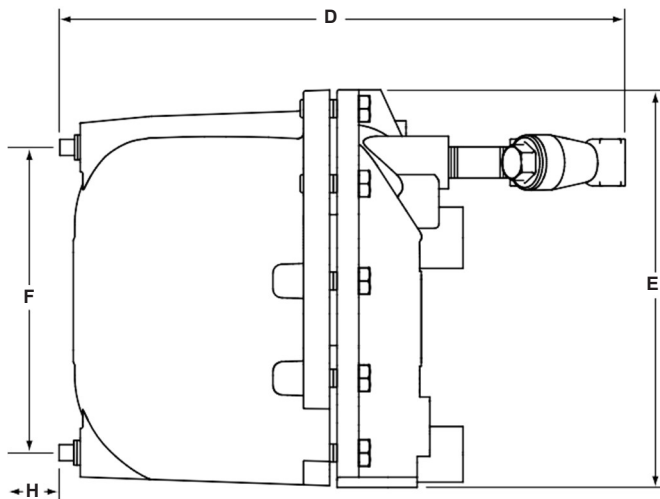


Fig. 1

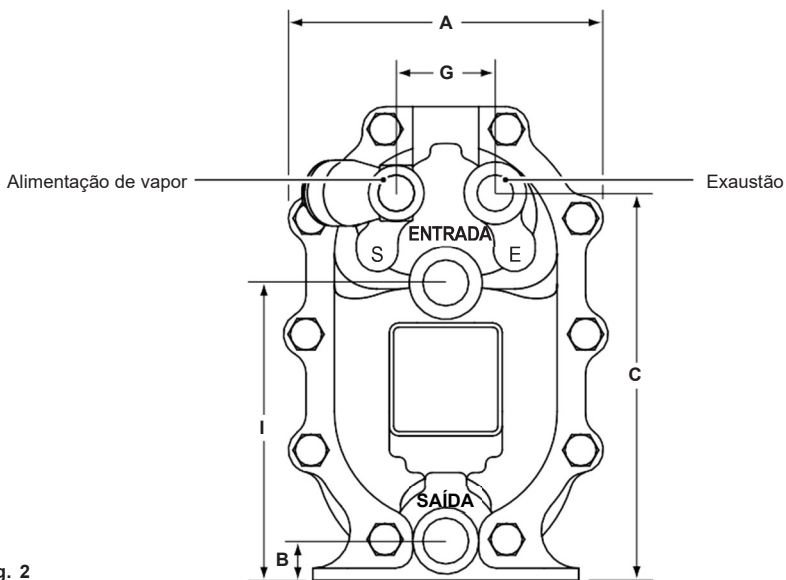
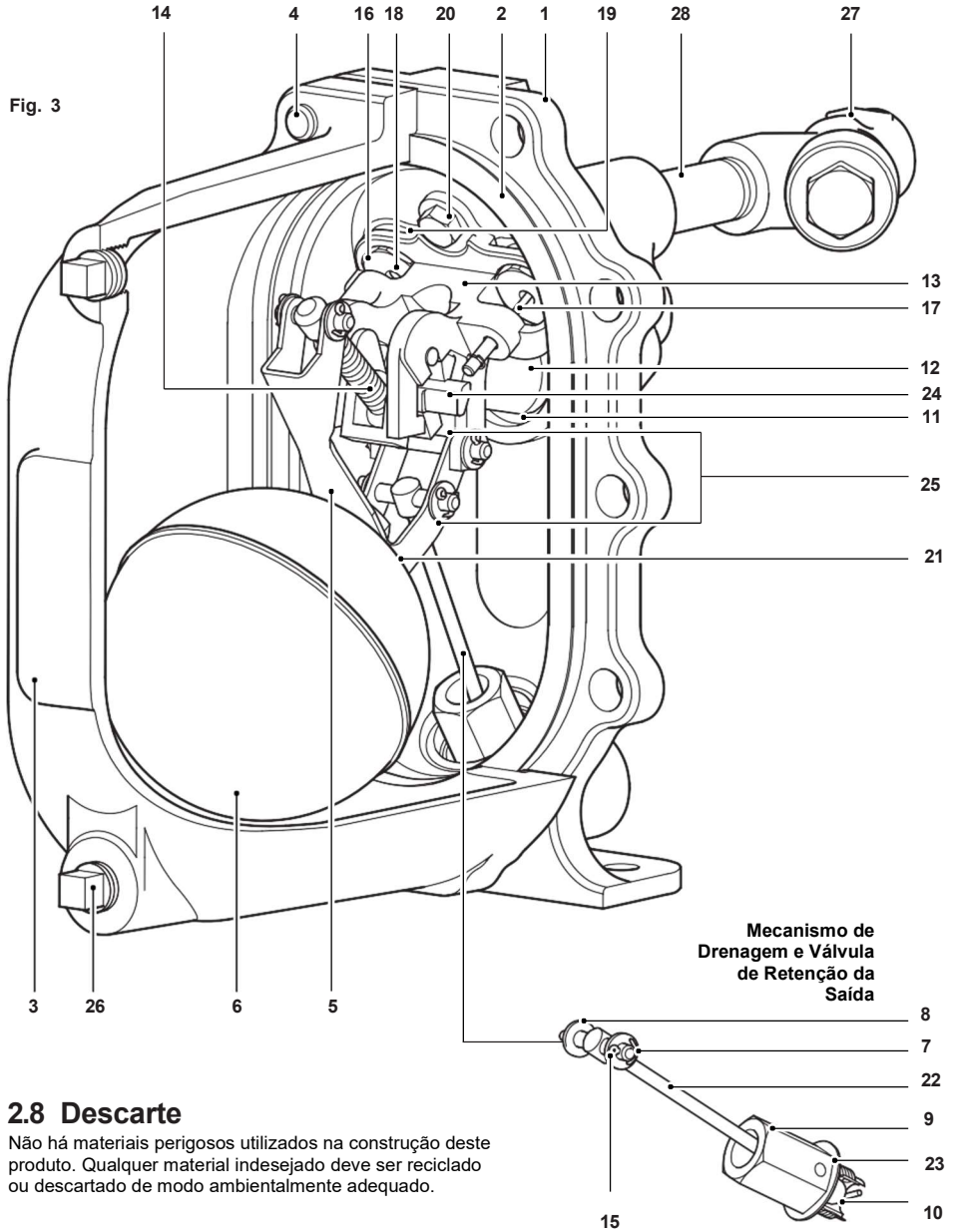


Fig. 2

2.7 Materiais

No.	Item	Material		
1	Tampa	APT10	Ferro Nodular	EN-GJS-40018-LT (5.3103)/ASTM A395
		APT10SS	Aço Inoxidável	GX5CrNi19-10 (1.4308)/A351 CF8
2	Junta da Tampa		Fibra sintética	
3	Corpo	APT10	Ferro Nodular	EN-GJS-40018-LT (5.3103)/ASTM A395
		APT10SS	Aço Inoxidável	GX5CrNi19-10 (1.4308)/A351 CF8
4	Parafusos da Tampa		Aço Inoxidável	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
5	Alavanca da Purgo-bomba		Aço Inoxidável	BS 1449 304 S15
6	Boia		Aço Inoxidável	BS 1449 304 S16
7	Eixo pivô		Aço Inoxidável	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
8	Arruela		Aço Inoxidável	BS 1449 316
9	Suporte do Mecanismo		Aço Inoxidável	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
10	Esfera		Aço Inoxidável	ASTM A276 440 B
11	Sede da válvula de retenção (entrada)		Aço Inoxidável	AISI 420
12	Portinhola da válvula de retenção (entrada)		Aço Inoxidável	BS 3146 ANC 4B
13	Suporte do Mecanismo da bomba		Aço Inoxidável	BS 3146 ANC 4B
14	Mola da Bomba		Aço Inoxidável	BS 2056 302 S26 Gr.2
No.	Item	Material		
15	Pino		Aço Inoxidável	BS 1574
16	Sede da Exaustão		Aço Inoxidável	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
17	Conj. Válvula Admissão e Junta		Aço Inoxidável	BS 970 431 S29
18	Válvula da Exaustão		Aço Inoxidável	BS 3146 ANC 2
19	Junta da Sede		Aço Inoxidável	BS 1449 409 S19
20	Parafuso do Mecanismo da Bomba		Aço Inoxidável	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
21	Parafuso da boia		Aço Inoxidável	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
22	1 ° estágio do purgador		Aço Inoxidável	BS 970 431 S29/ASTM A276 431
23	Junta do purgador		Aço Inoxidável	BS 1449 409 S19
24	Alavanca do Atuador		Aço Inoxidável	BS 3146 ANC 2
25	Plaqueta de identificação		Aço Inoxidável	BS 1449 304 S16
26	Bujão de dreno	APT10	Aço carbono	C22.8/A105
		APT10SS	Aço Inoxidável	1.4308/A351 CF8
27	Filtro da admissão	APT10	Ferro Nodular	EN-GJS- 400-15
		APT10SS	Aço Inoxidável	1.4409/A351 CF3M

Fig. 3



2.8 Descarte

Não há materiais perigosos utilizados na construção deste produto. Qualquer material indesejado deve ser reciclado ou descartado de modo ambientalmente adequado.

3. Instalação

Importante - nota de segurança

Antes de qualquer procedimento de instalação ou manutenção, sempre se assegure de que todas as linhas de vapor e condensado estão bloqueadas.

Certifique-se que qualquer resíduo de pressão interna no produto ou na linha de conexão seja cuidadosamente aliviado. Garanta, ainda, que quaisquer partes em alta temperatura tenham resfriado para prevenir queimaduras. Sempre use vestuários de segurança adequados antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou manutenção.

Nota: Se houver bombeamento em qualquer meio potencialmente explosivo, o fluido de alimentação do produto deve ser um gás inerte sem a presença de oxigênio.

3.1 Tubulação de entrada

Para prevenir o condensado de retornar ao equipamento sendo drenado, é recomendado que a tubulação de entrada seja suficientemente dimensionada para acumular condensado durante o ciclo de descarga da bomba. Geralmente, o comprimento e o diâmetro devem ser calculados de modo a acomodar 2,1 litros de condensado. Recomenda-se que este reservatório de condensado esteja situado a, no mínimo, um diâmetro abaixo da saída do processo, mas o mais alto possível acima da entrada do APT10. É essencial que um filtro Y Spirax Sarco com uma perfuração máxima de 0,8mm seja instalado na entrada do APT10, como mostrado na Fig.5.

3.2 Altura de instalação recomendada

Recomenda-se uma altura de instalação de, no mínimo, 0,3m da base da unidade.
Mínimo de 0,2m com capacidade reduzida.

Nota: Durante condições de start-up frio, é possível que ocorra pulsação hidráulica na válvula de entrada. É recomendada, neste caso, a instalação de uma válvula de bloqueio modulante para reduzir a pressão de enchimento

3.3 Conexões (veja diagrama de instalação, Fig.4)

O APT10 possui quatro conexões. A conexão de 3/4" (DN20), marcada com (ENTRADA), deve ser conectada à saída do equipamento sendo drenado. A conexão de 3/4" (DN20), marcada com (SAÍDA), deve ser conectada à linha de retorno de condensado. A seta indica a direção correta do fluxo. A conexão de 1/2" (DN15), marcada com (S) deve ser conectada à entrada de vapor.

* É importante garantir que a linha esteja sendo drenada de condensado, utilizando um purgador da Spirax Sarco com filtro Y de 100 mesh (veja Fig. 5, na página 11). A conexão roscada 1/2" (DN15), marcada com (E), deve ser balanceada o mais próximo possível à saída de condensado do equipamento. Este equilíbrio deve estar conectado ao topo do tubo de condensado, como mostrado na Fig. 5.

Nota: O APT10 pode ser fixado a uma superfície nivelada e estável usando 2 furos Ø12 mm perfurados na base da tampa.

3.4 Tubulação de saída

É importante que a tubulação de saída esteja dimensionada corretamente para prevenir contrapressão excessiva no APT10. A tubulação deve ser dimensionada levando em consideração os efeitos do vapor flash nos trocadores de calor operando em condições de carga máxima e qualquer outro equipamento sendo descarregado na linha de retorno.

Garanta que esta linha de vapor esteja corretamente drenada, utilizando um purgador da Spirax Sarco junto a um filtro 100 mesh como instalado à bomba para prevenir a entrada de detritos no mecanismo.

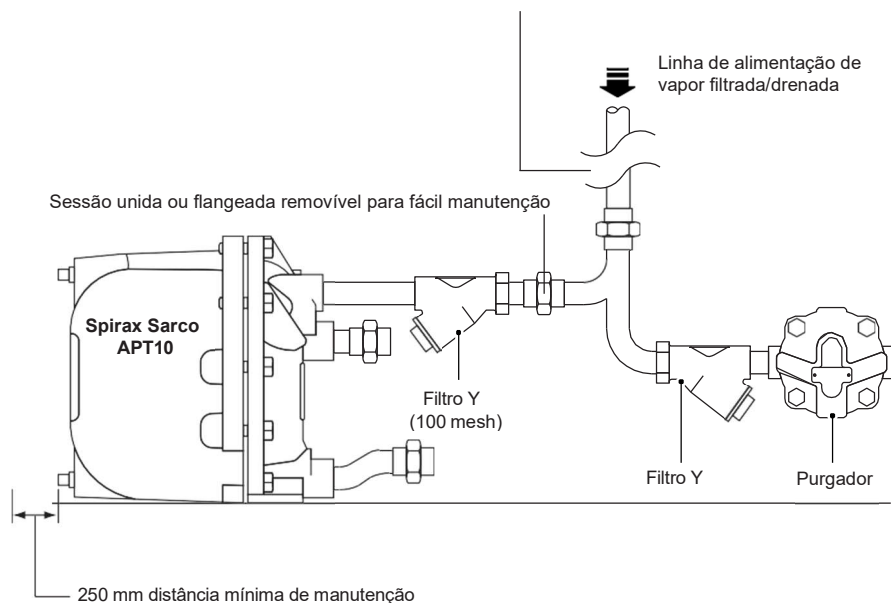


Fig. 4 Sugestão de acoplamento de alimentação de vapor e linhas de exaustão

* Alimentação de vapor (ver sessão 3.3)

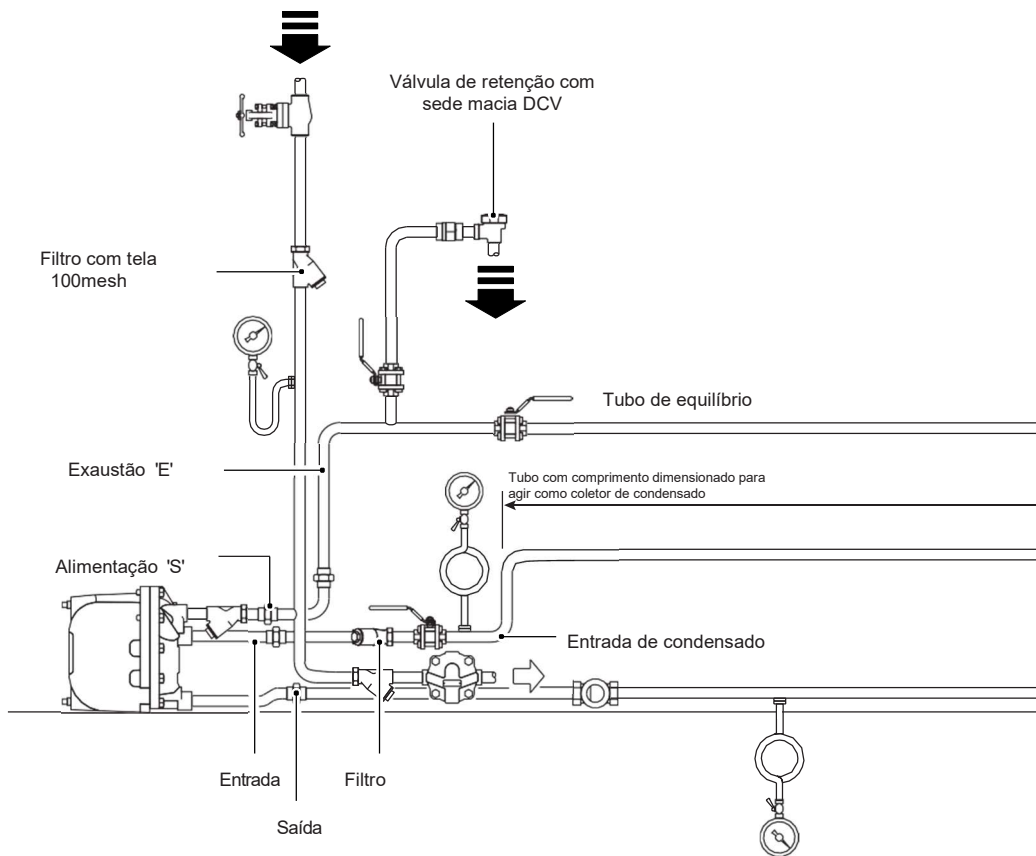
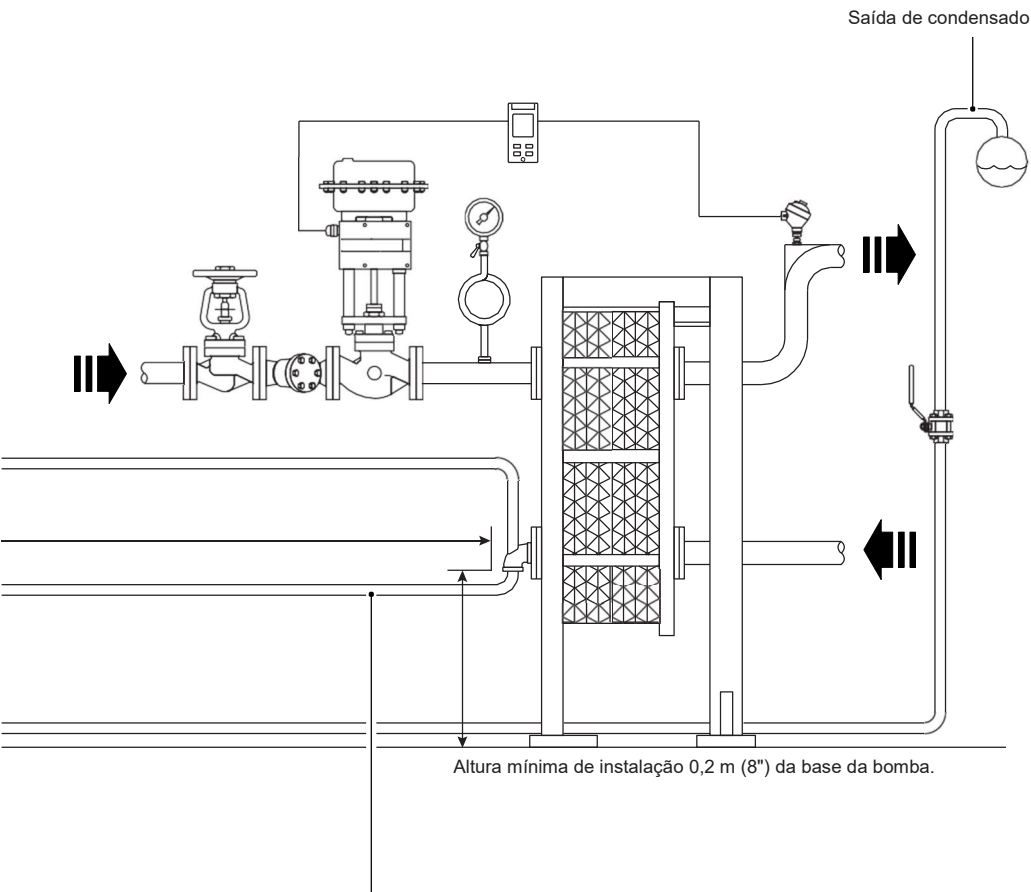


Fig. 5

Para fins de clareza, o manômetro está sendo mostrado fora de posição



Altura mínima de instalação 0,2 m (8") da base da bomba.

É recomendado que o coletor seja instalado a pelo menos um diâmetro abaixo da saída do processo, mas o mais alto possível acima da entrada do APT10.

4. Comissionamento

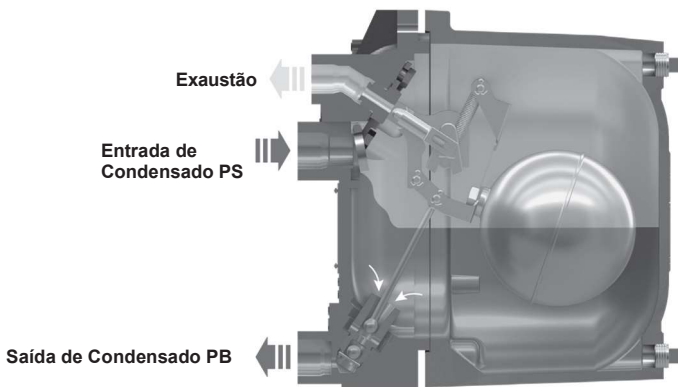
- 4.1** Após assegurar que as conexões de entrada e saída da tubulação e as conexões de admissão/exaustão estão acopladas de acordo com as Fig.4 e 5, abra lentamente a linha de entrada da alimentação de vapor para fornecer pressão à APT10. Garanta que a linha de exaustão/equilíbrio esteja aberta e livre de qualquer restrição.
- 4.2** Lentamente abra as válvulas de bloqueio nas linhas de entrada e descarga de condensado, permitindo que este preencha o corpo da APT10.
- 4.3** A APT10 está pronta para operar.
- 4.4** Quando o processo da planta estiver operando, a APT10 irá descarregar condensado na linha de retorno sob todas as condições de pressão.
- 4.4** Se for observada qualquer irregularidade, verifique a instalação de acordo com as recomendações. Se a unidade falhar, consulte o guia de identificação de falhas na Seção 9.

5. Operação

1º Passo (Fig. 6)

A purgo-bomba APT10 opera em um princípio de deslocamento positivo. O condensado entra no corpo através da válvula de retenção de entrada, fazendo com que a boia se eleve. A boia está conectada a um mecanismo de dreno via um pivô multi-link. Se o sistema de pressão à montante PS for suficiente para superar a contrapressão PB (Fig.6), o condensado será drenado através do mecanismo de purga de 2 estágios.

Desta maneira, a bóia irá automaticamente modular-se de acordo com a vazão de condensado entrando na unidade, controlando a vazão de abertura e fechamento do purgador.



APT14 em tamanho maior mostrado para fins ilustrativos

Fig. 6

2º Passo (Fig. 7)

Com um equipamento de controle de temperatura, é possível que a pressão do sistema PS seja menor que a contrapressão PB. (Fig. 7).

Se isto ocorrer, um purgador normal entrará em "stall point" permitindo que o condensado alague o equipamento sendo drenado.

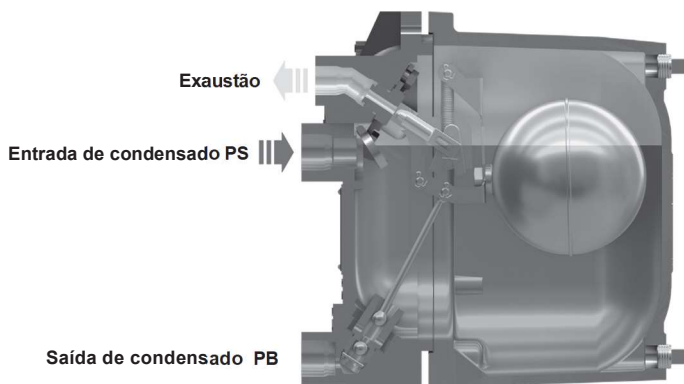


Fig. 7

3º Passo (Fig. 8)

Entretanto, com o APT10, o condensado simplesmente preenche a câmara principal - elevando a boia até que o mecanismo da bomba seja acionado, abrindo a válvula de admissão e fechando a válvula de exaustão.

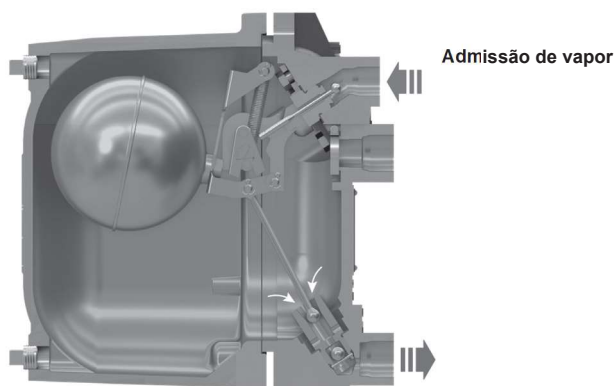


Fig. 8

4º Passo (Fig. 9)

O sistema de mecanismos da bomba garante uma troca rápida do modo de drenagem para o modo de bombeamento ativo. Com a válvula de admissão aberta, a pressão no APT10 aumenta acima da contrapressão total e o condensado é forçado para fora do APT, para o retorno de condensado da planta.

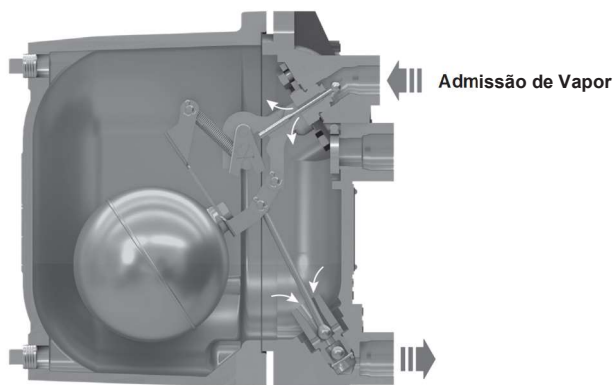


Fig. 9

5º Passo (Fig. 10)

Enquanto o nível do condensado diminui na câmara principal, a boia desarma o mecanismo de bomba, fazendo com que a admissão feche e a válvula de exaustão abra.

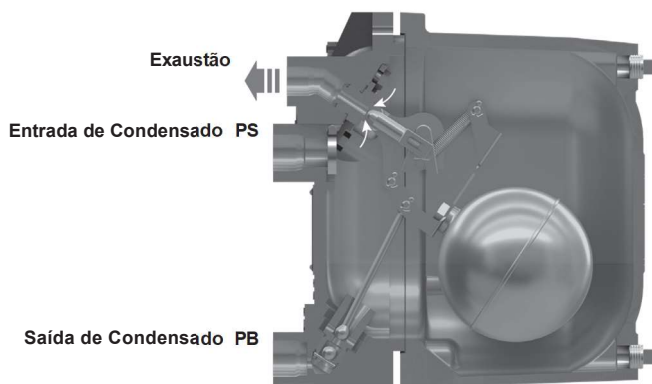


Fig. 10

6º Passo (Fig. 11)

Enquanto a pressão dentro do APT10 se equilibra com a pressão de entrada do condensado através da válvula de exaustão aberta, o condensado entra novamente através da válvula de retenção de entrada. Ao mesmo tempo, a válvula de retenção de saída garante que o condensado não retorne a câmara principal e que o ciclo de drenagem ou bombeamento começa novamente.

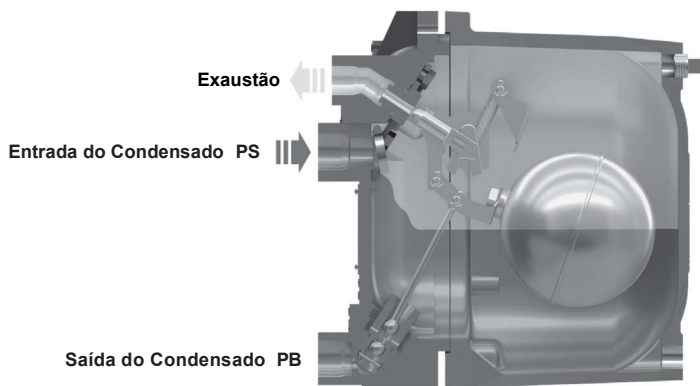


Fig. 11

Retorne ao 1º Passo

6. Manutenção

6.1 Mecanismos de inspeção e reparos (Importante - nota de segurança)

Antes de qualquer procedimento de instalação ou manutenção, assegure-se de que todas as linhas de vapor ou condensado estejam isoladas.

Garanta que qualquer resíduo de pressão interna no produto ou nas linhas de conexão seja aliviada. Assegure-se, também, de que todas as partes aquecidas tenham resfriado para prevenir queimaduras.

Sempre use vestuário de segurança apropriado antes de iniciar um trabalho de manutenção ou instalação.

Seja cauteloso ao desmontar este produto para prevenir lesões do mecanismo de ação rápida. Sempre manuseie com cuidado.

6.2 Remoção e instalação do conjunto da tampa

Garanta que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer manutenção a este produto.

Ferramentas necessárias: soquete 19 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro.

6.3 Para remover o conjunto da tampa

1. Desconecte todas as conexões da tampa. Remova os parafusos da tampa usando uma chave do tamanho correto, então cuidadosamente deslize o conjunto da tampa afastando-o do corpo (necessário distância mínima de manutenção de 135 mm). Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou outra superfície de trabalho adequada de fixação segura, evitando o contato com a face de vedação.
2. Inspeção visualmente o mecanismo para identificação de danos claros. Verifique se está livre de sujeiras e resíduos e se está operando livremente quando a boia se move para cima e para baixo.
3. Inspeção o conjunto de molas para identificar danos. Certifique-se de que a válvula desliza livremente e de que a mola da válvula de exaustão se move em seu eixo.
4. Inspeção a boia para assegurar-se de que não foi danificada. Verifique seus pivôs nas alavancas da bomba e do purgador e se eles não estão encharcados.
5. Garanta que a válvula de retenção de entrada esteja livre para mover-se e que as faces de vedação estejam limpas e sem danos. (Se a sede estiver mal apoiada ou danificada, é necessário um novo conjunto da tampa).
6. Verifique o módulo de purga para garantir que a válvula esteja livre de sujeira e detritos.
7. Não é possível checar visualmente a válvula de saída sem remover o módulo de purga (veja Seção 8 para remoção correta e instalação desta parte).
8. Se qualquer parte parecer danificada ou falhar na operação, veja as Seções 7 e 8 para instruções de remoção e instalação.

6.4 Para instalar um novo conjunto de tampa

1. Certifique-se de que a face de vedação no corpo está limpa e livre de detritos. Cuidadosamente deslize o novo conjunto no corpo existente, enquanto se assegura de que a nova junta (item 2) esteja cuidadosamente alinhada com as faces de vedação e nenhuma parte está presa ou comprimida fora das áreas de vedação.
2. Recoloque os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até 63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft).

Tamanho do Parafuso	Tamanho do Soquete	Torque de Aperto
M12 x 40	19 mm A/F	63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft)

3. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões marcadas (S) e (E), e a entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). Em seguida, siga o procedimento de start-up na **Seção 4 “Comissionamento”** para trazer o APT10 de volta à operação.

6.5 Peças de Reposição

Peças disponíveis

A	Junta da Tampa	
B	Válvula de Entrada	
C	Mola e Alavanca do Atuador	
D	Boia	Ver Seção 6.6
E	Mecanismo e Válvula de Saída	
F	Válvula de admissão/exaustão e conjunto de vedação	
G	Filtro da alimentação	Ver literatura separada

Nota:

Veja Fig.3 para detalhes dos componentes.

Para maior comodidade do cliente, peças de reposição são fornecidas em conjuntos para garantir que a reposição apropriada de todas as partes esteja disponível.

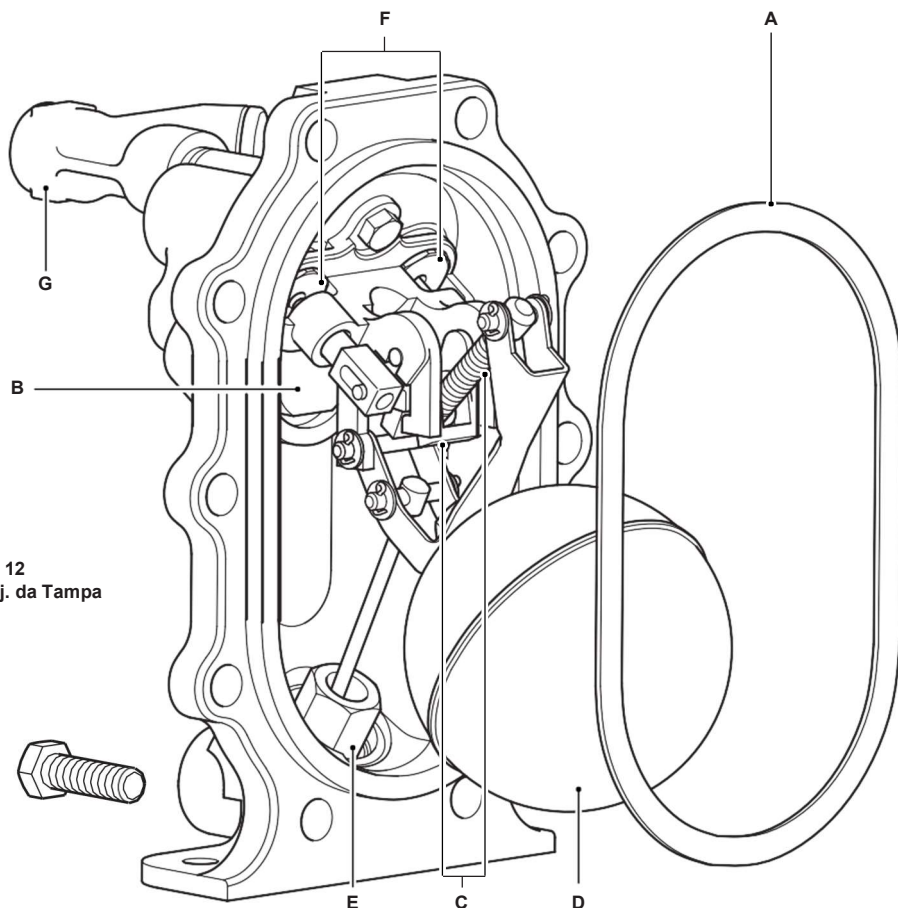


Fig. 12
Conj. da Tampa

APT10 e APT10SS Purgo-Bombas Automáticas

6.6 Peças de Reposição

Peças disponíveis

A	Junta da Tampa	2
B	Válvula de Entrada	2, 12
C	Mola e Alavanca do Atuador	2, 14, 24
D	Boia	2, 5, 6, 21
E	Mecanismo e Válvula de Entrada e Saída	2, 7, 8, 9, 10, 22, 23
F	Válvula de admissão/exaustão e conjunto de vedação	2, 16, 17, 18, 19

Nota:

Veja Fig.3 para detalhes dos componentes.

Para maior comodidade do cliente, peças de reposição são fornecidas em conjuntos para garantir que a reposição apropriada de todas as partes esteja disponível.

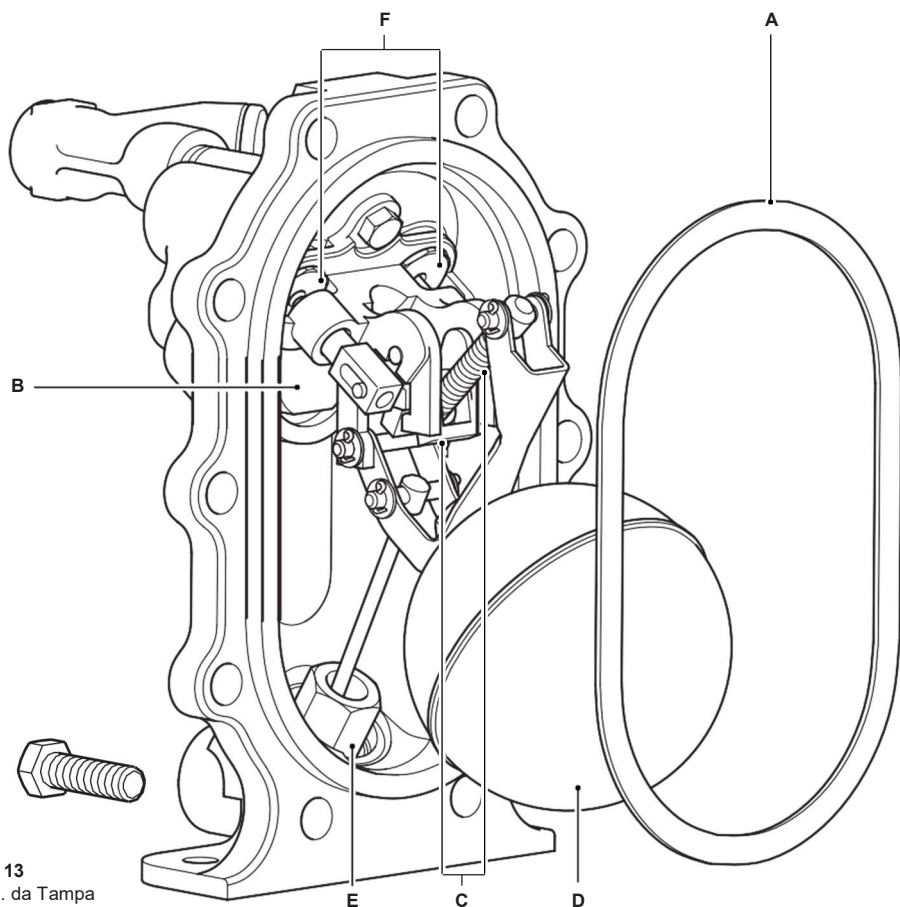


Fig. 13
Conj. da Tampa

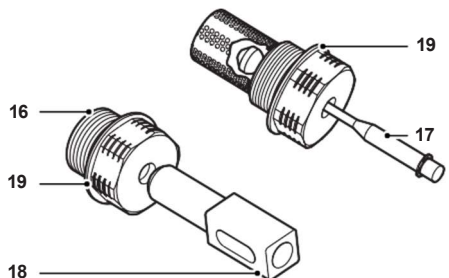
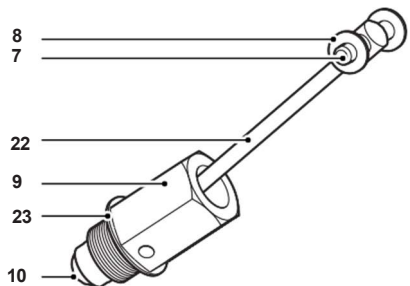
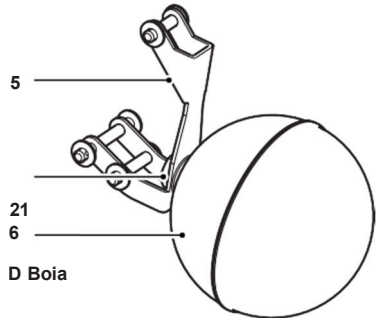
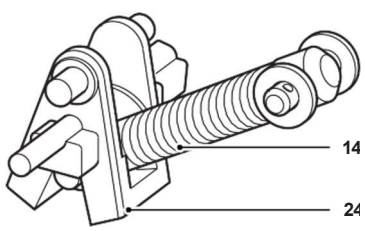
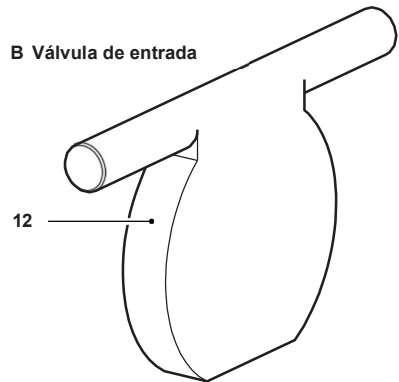
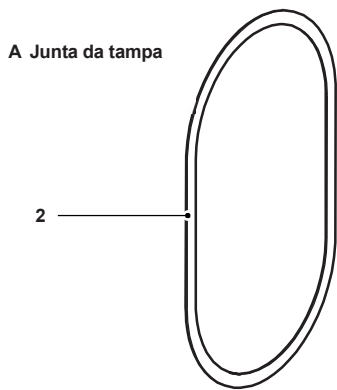


Fig. 14 A - F Conjuntos de reparo

7. Peças de Reposição (1)

**A Seção 7 cobre a reposição das seguintes peças:
Junta da tampa, válvula de entrada, mola e alavanca do atuador e boias.**

Importante - nota de segurança

Antes de qualquer procedimento de instalação ou manutenção, sempre se assegure de que todas as linhas de vapor e condensado estão bloqueadas.

Certifique-se que qualquer resíduo de pressão interna no produto ou na linha de conexão seja cuidadosamente aliviado. Garanta, ainda, que quaisquer partes em alta temperatura tenham resfriado para prevenir queimaduras. Sempre use vestuários de segurança adequados antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou manutenção. Seja cauteloso ao desmontar este produto para prevenir lesões do mecanismo de ação rápida. Sempre manuseie com cuidado.

7.1 Substituição da junta da tampa

Certifique-se de que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer processo de instalação ou manutenção do produto.

Ferramentas necessárias

Soquete 19 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro.

Para instalar a nova junta da tampa

1. Desconecte todas as conexões da tampa. Remova os parafusos da tampa usando uma chave de tamanho adequado, então cuidadosamente deslize o conjunto da tampa afastando-o do corpo (necessária distância mínima de manutenção de 135 mm). Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou superfície adequada para trabalho com fixação segura, evitando contato com a face de vedação. (Veja Fig. 15).
2. Remova o material de vedação usado do corpo e da tampa, tomando o cuidado de não danificar as faces de vedação.
3. Cuidadosamente instale a junta nova (item 2) no corpo existente (Veja Fig. 16).
4. **Recoloque o conjunto da tampa no corpo**, certificando-se de que as faces de vedação estão alinhadas e nenhuma parte da junta está presa ou comprimida para fora da área de vedação.
5. Recoloque os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até 63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft).

Tamanho do parafuso	Tamanho do soquete	Torque de aperto
M12 x 40	19 mm A/F	63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft)

6. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões (S) e (E), e as linhas de entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). O APT está pronto para recomissionamento.

Fig. 15

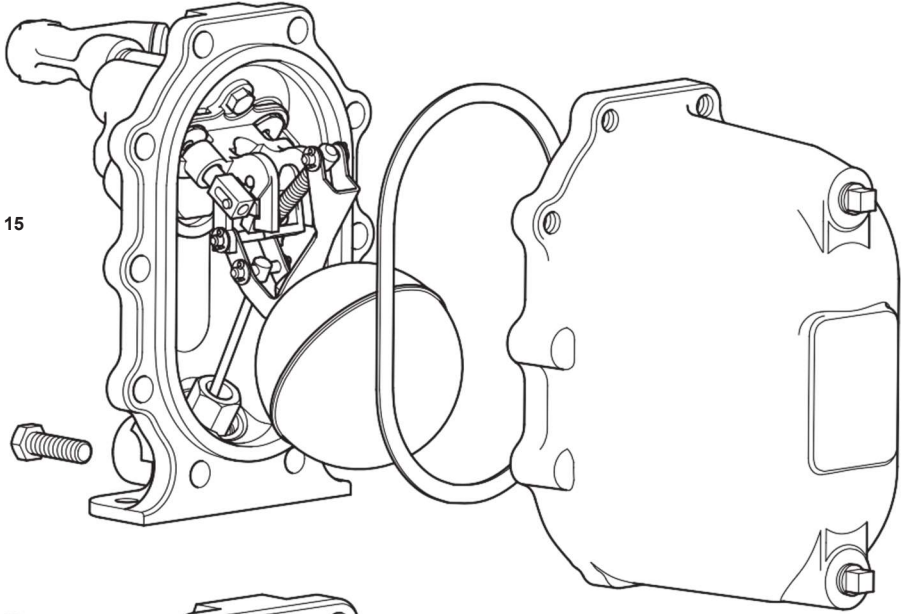
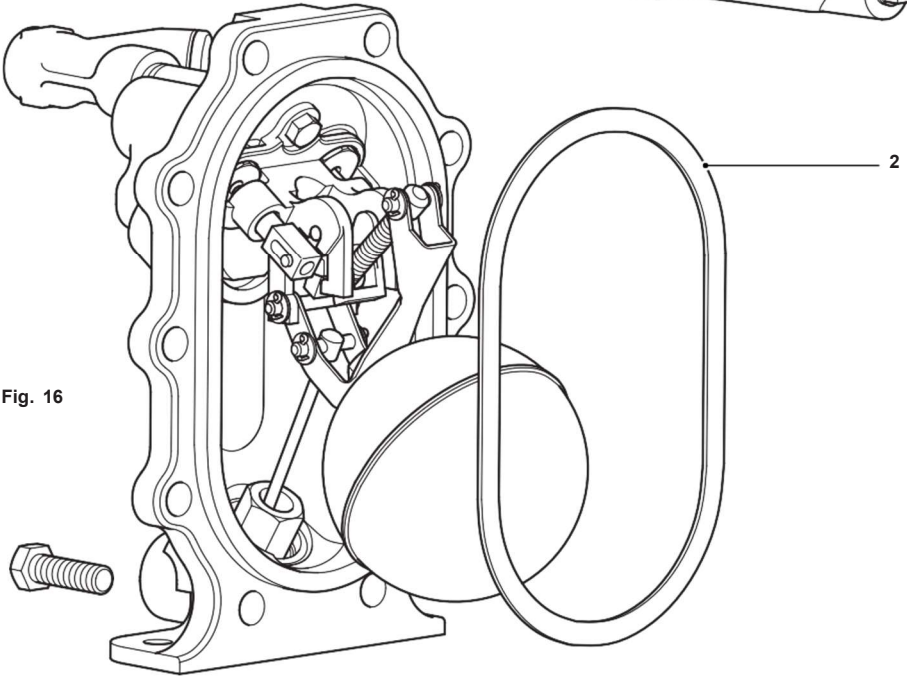


Fig. 16



7.2 Substituição da válvula de retenção de entrada

Certifique-se de que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer processo de instalação ou manutenção do produto.

Ferramentas necessárias

Soquete 19 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro, alicate de bico longo.

Para substituir a válvula de retenção de entrada

1. Remova a tampa e a antiga junta (Veja procedimento da Seção 7.1).
2. Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou outra superfície de trabalho adequada com fixação segura, evitando contato com a face de vedação.
3. Retire cuidadosamente o anel de retenção do final da válvula de entrada de vapor (item 17).
4. Remova os três parafusos M8 que fixam o suporte da bomba utilizando um soquete de 13 mm A/F.
5. Afaste o conjunto de suportes da bomba (Veja Fig.17). Isto vai permitir o acesso à válvula de entrada (item 12).

Nota: Não permita que a mola do mecanismo dobre sobre si mesma.

6. A manutenção da portinhola da válvula de entrada pode ser feita facilmente neste momento.
7. Coloque uma nova portinhola, garantindo que a face da portinhola da válvula de retenção de entrada e sede estão limpos e sem danos.
8. **O processo de remontagem é o oposto da remoção.**
9. Aperte os três parafusos M8 utilizando um soquete de 13 mm A/F a 18 ± 2 N m (13 ± 1.5 lbf ft).
10. É importante garantir a recolocação de um novo anel de retenção à válvula de entrada de vapor.
11. Com o mecanismo completamente instalado, recoloque o conjunto da tampa no corpo, garantindo que as faces de vedação estejam alinhadas e nenhuma parte da junta está presa ou comprimida fora da área de vedação.
12. Recoloque os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até 63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft).
13. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões (S) e (E), e as linhas de entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). O APT está pronto para recomissionamento.

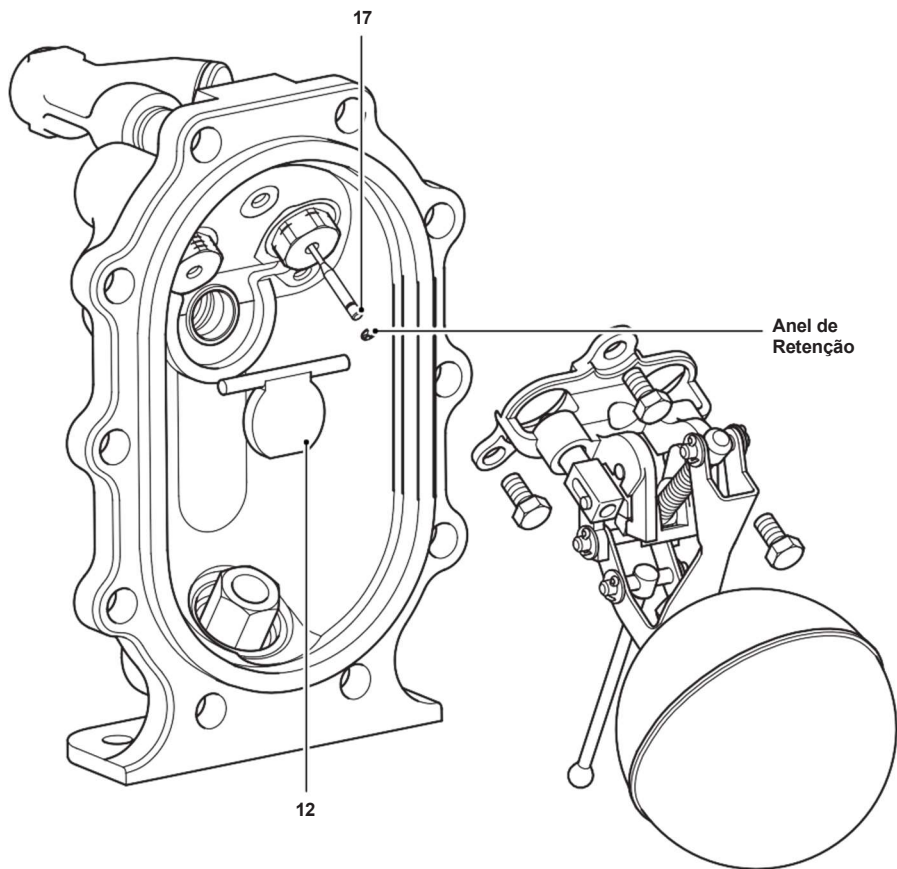


Fig. 17

7.3 Reposição da mola e alavanca do atuador

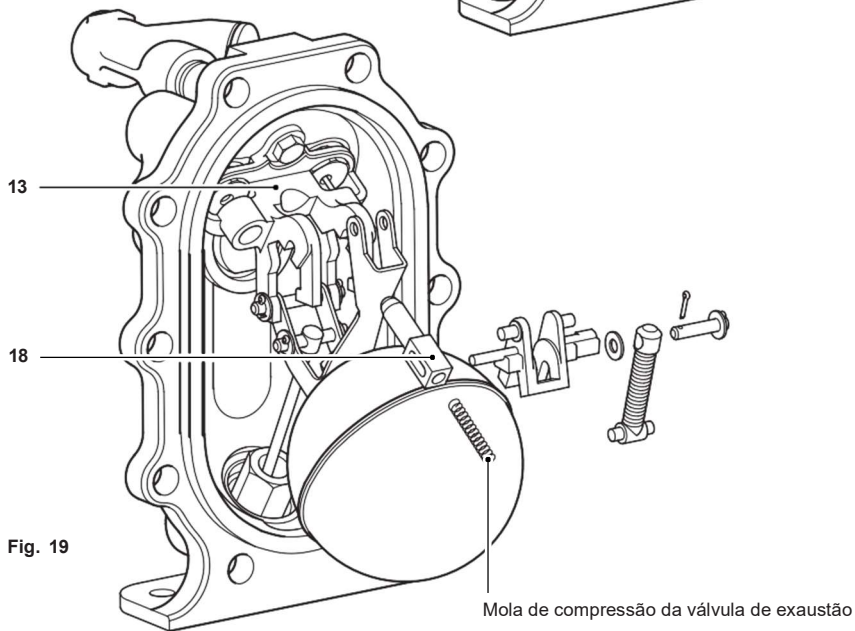
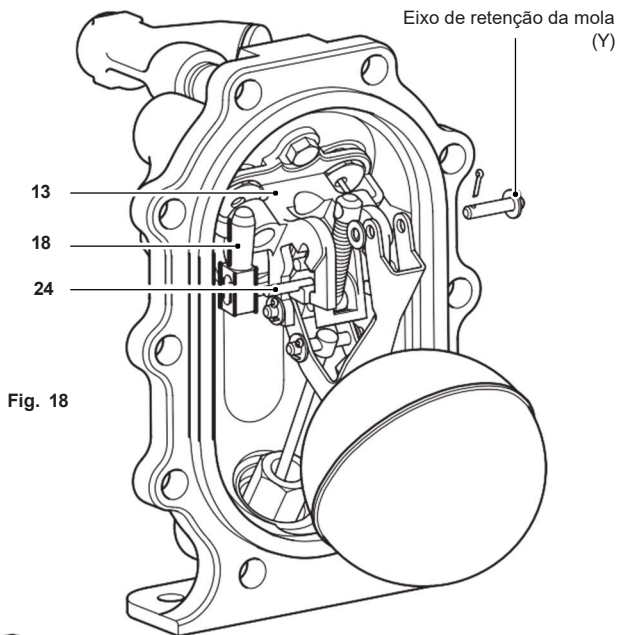
Certifique-se de que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer processo de instalação ou manutenção do produto.

Ferramentas necessárias

Soquete 19 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro, alicate de bico longo.

Para substituir a mola e alavanca do atuador

1. Remova a tampa e a antiga junta (Veja procedimento da Seção 7.1).
2. Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou outra superfície de trabalho adequada com fixação segura, evitando contato com a face de vedação.
3. Certifique-se de que a boia está no momento mais baixo de seu movimento.
4. Remova o pino e arruela do eixo de retenção da mola (Y). (Veja Fig. 18).
5. Remova o eixo e permita que o conjunto da mola fique livre.
6. Movimente a alavanca do atuador com a válvula de exaustão até que este fique livre. Pode ser necessário deslizar a válvula de exaustão (item 18) para trás de sua mola interna para livrá-la da guia de suporte da bomba (item 13).
7. Retire a válvula de exaustão da alavanca do atuador (item 24, mostrado na Fig.18) com cuidado para não danificar ou perder a pequena mola de compressão da válvula de exaustão.
8. O conjunto de molas e a alavanca do atuador podem ser trocados.
9. **Colocar o novo conjunto de molas e a alavanca do atuador é contrário à remoção.**
Lembre-se de comprimir a pequena mola dentro da válvula de exaustão (item 18) antes de colocar o eixo da nova alavanca do atuador.
10. Certifique-se de que a alavanca esteja corretamente alinhada e localizada dentro da posição do suporte da bomba (item 13).
11. Uma vez que estiver corretamente localizada, certifique-se que a válvula de exaustão pode deslizar facilmente em seu eixo.
12. Sempre utilize pinos e arruelas novos ao remontar o eixo (Y).
13. Com o mecanismo completamente instalado, recoloca o conjunto da tampa no corpo, garantindo que as faces de vedação estejam alinhadas e nenhuma parte da junta está presa ou comprimida fora da área de vedação.
14. Recoloca os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até 63 ± 5 N m ($46,5 \pm 4$ lbf ft).
15. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões (S) e (E), e as linhas de entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). O APT está pronto para recomissionamento.



7.4 Reposição da boia

Certifique-se de que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer processo de instalação ou manutenção do produto.

Ferramentas necessárias

Soquete 19 mm A/F e 13 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro, alicate de bico longo.

Para substituir a boia e alavanca

1. Remova a tampa e a antiga junta (Veja procedimento da Seção 7.1).
2. Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou outra superfície de trabalho adequada com fixação segura, evitando contato com a face de vedação.
3. Remova o pino e arruela de um lado da mola de retenção do eixo (Y) (Veja Fig. 20).

Nota: é extremamente importante fazer isso primeiro para evitar sobrecarregar a mola durante o Passo 4.

4. Remova o pino e arruela de um lado do eixo do pivô da purga (Z) e remova cuidadosamente.
5. Deslize cuidadosamente os eixos para fora de suas posições respectivas, observando a orientação da mola e da alavanca do atuador (itens 14 e 24) dentro do suporte da bomba (item 13), pois serão reinstalados posteriormente.
6. Remova o pino e arruela de um lado do eixo do pivô da bomba (X).
7. Para remover o eixo (X), separe o suporte da bomba (13) da tampa. Isso é feito removendo os três parafusos M8 de fixação e **removendo o anel de retenção (circlip) da válvula de admissão de vapor (17)**. Em seguida, remova o eixo do pivô da bomba (X).
8. O conjunto boia e alavanca pode agora ser removido. A boia de reposição é fornecida montada no kit de reposição.
9. **A montagem é contrária à remoção.** Sempre utilize pinos e arruelas novos.
10. Reinstale os eixos na sequência:- (Veja Fig. 21).

X. Pivô da bomba (comprimento do eixo 52 mm)

Reinstale o suporte (13) e aperte os três parafusos M8 a 18 ±2 N m (13 ±1.5 lbf ft). Reinstale um novo anel de retenção (circlip) na válvula de admissão de vapor.

Z. Pivô da purga (comprimento do eixo 40 mm)

Y. Mola de retenção (comprimento do eixo 30 mm)

Deixe a mola de retenção (Y) por último, após alinhar a mola e a alavanca do atuador no suporte (13).

Garanta o engate do pino do atuador na válvula de exaustão.

Relembre de comprimir a pequena mola da válvula (item 18) antes de reinstalar.

11. Quando todos os eixos estiverem seguros utilizando novos pinos e arruelas, mova a boia até seu limite superior e inferior para garantir que o mecanismo esteja operando suavemente e que a mola e alavanca do atuador mova livremente para operar a entrada de vapor e as válvulas de exaustão (itens 17, 18).
Nota: O mecanismo foi projetado para ser livremente ajustável, simplificando a instalação de peças novas. Se após a instalação o mecanismo não operar corretamente, verifique se todas as partes estão instaladas e alinhadas de acordo com o diagrama.

12. Com o mecanismo completamente instalado, recoloque o conjunto da tampa no corpo, garantindo que as faces de vedação estejam alinhadas e nenhuma parte da junta está presa ou comprimida fora da área de vedação.
13. Recoloque os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até 63 ± 5 N m (46.5 ± 4 lbf ft).
14. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões (S) e (E), e as linhas de entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). O APT está pronto para recomissionamento.

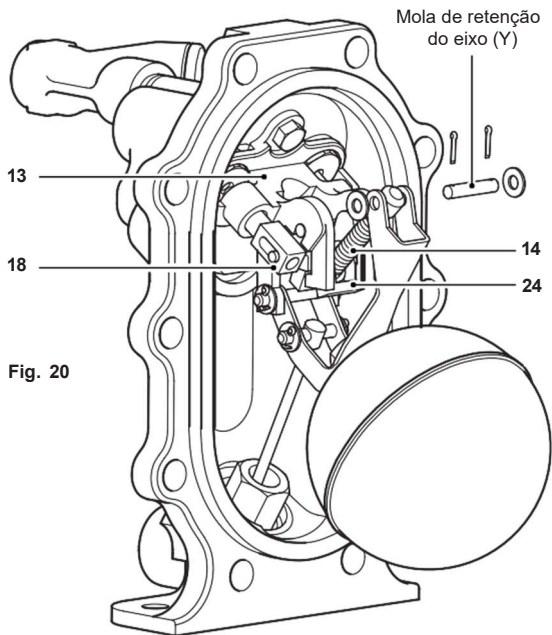


Fig. 20

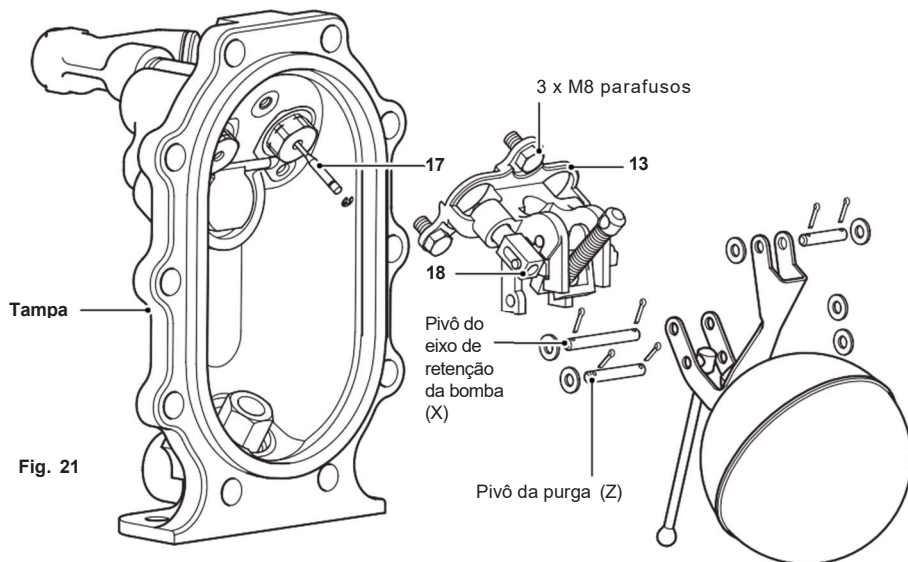


Fig. 21

8. Peças de reposição (2)

A Seção 8 cobre a reposição das seguintes peças: mecanismo de purga e válvulas de admissão/exaustão de vapor e sedes.

Importante - nota de segurança

Antes de qualquer procedimento de instalação ou manutenção, sempre se assegure de que todas as linhas de vapor e condensado estão bloqueadas.

Certifique-se que qualquer resíduo de pressão interna no produto ou na linha de conexão seja cuidadosamente aliviado. Garanta, ainda, que quaisquer partes em alta temperatura tenham resfriado para prevenir queimaduras. Sempre use vestuários de segurança adequados antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou manutenção. Seja cauteloso ao desmontar este produto para prevenir lesões do mecanismo de ação rápida. Sempre manuseie com cuidado.

8.1 Reposição do mecanismo de purga e válvula de saída

Certifique-se de que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer processo de instalação ou manutenção do produto.

Ferramentas necessárias

Soquete 19 mm A/F e 24 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro, alicate de bico longo.

Para instalar o novo mecanismo de purga e válvula de saída

1. Desconecte todas as conexões da tampa. Remova os parafusos da tampa usando um soquete de 19 mm A/F, então cuidadosamente deslize o conjunto da tampa afastando-o do corpo (necessária distância mínima de manutenção de 135 mm). Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou superfície adequada para trabalho com fixação segura, evitando contato com a face de vedação.
2. Remova o material de vedação usado do corpo e da tampa, tomando o cuidado de não danificar as faces de vedação.
3. Cuidadosamente instale a junta nova (item 2) no corpo existente.
4. Remova o pino, arruela e eixo do mecanismo do purgador (Z) (Veja Fig. 22).
5. Remova a haste da válvula da purga (item 22) do mecanismo.
6. A boia e alavanca (itens 5 e 6) podem ser afastadas deixando o acesso livre ao conjunto de purga e válvula.
7. Usando um soquete 24 mm A/F, desrosqueie a carcaça do conjunto da purga e válvula de retenção (item 9).
8. Retire cuidadosamente todo o conjunto da purga e válvula de retenção da tampa.
9. Não existem peças reparáveis neste conjunto; o kit de reposição contém todas as peças novas.
10. Antes de instalar o novo mecanismo, limpe o alojamento no interior da tampa, removendo lodo e incrustações. Lembre-se de instalar uma junta nova (item 23).
11. **A instalação é contrária à remoção.**
12. Aperte a carcaça (soquete 24 mm A/F) a 125 ± 7 N m (92 ± 5 lbf ft).
13. Reinstale a haste da válvula e o eixo (Z) (comprimento 40 mm), usando pinos e arruelas novos – na haste do mecanismo de purga (item 5).

14. Movimente a boia aos limites superior e inferior para garantir operação suave e deslizamento da haste (item 22).
15. Com o mecanismo completamente instalado, recoloque o conjunto da tampa no corpo, certificando-se de que as faces de vedação estão alinhadas e nenhuma parte da junta está presa ou comprimida para fora da área de vedação.
16. Recoloque os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$)

Tamanho do parafuso	Tamanho do soquete	Torque de aperto
M12 x 45	19 mm A/F	$63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$).

17. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões (S) e (E), e as linhas de entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). O APT está pronto para recomissionamento.

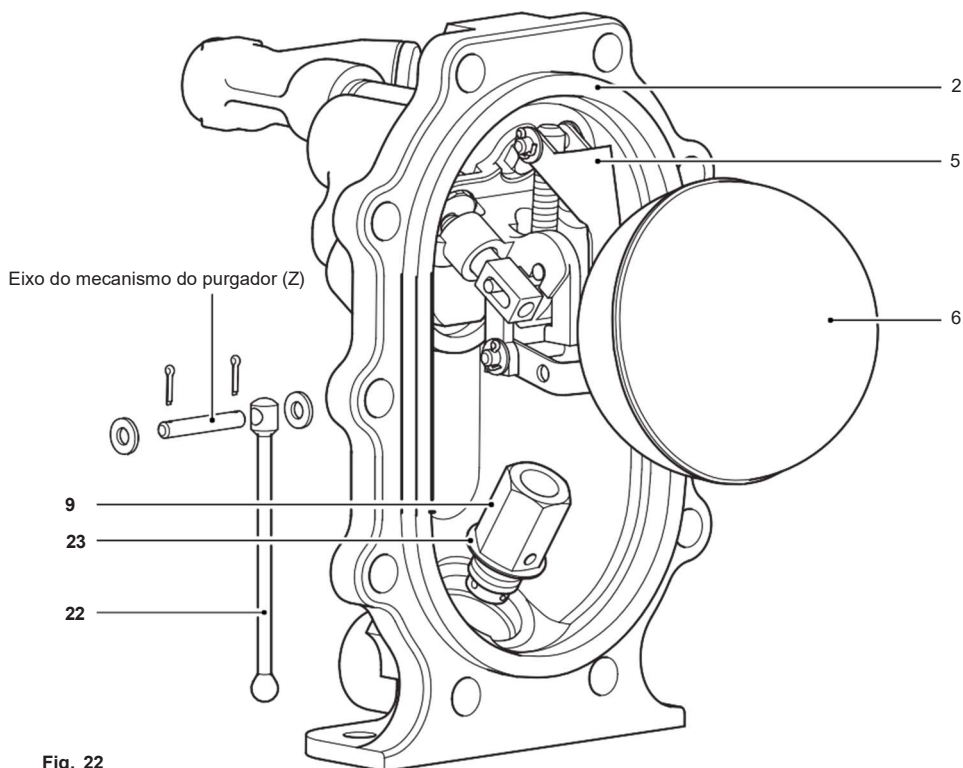


Fig. 22

8.2 Reposição das válvulas de admissão/exaustão e sedes

Certifique-se de que as recomendações de segurança sejam observadas antes de iniciar qualquer processo de instalação ou manutenção do produto.

Ferramentas necessárias

Soquete 13 mm A/F, 19 mm A/F e 24 mm A/F, chave de fenda de lâmina reta, torquímetro, alicate de bico longo.

Para substituir as válvulas de admissão/exaustão e sedes

1. Remova a tampa e a antiga junta (Veja procedimento da Seção 7.1).
2. Leve o conjunto da tampa à uma bancada ou outra superfície de trabalho adequada com fixação segura, evitando contato com a face de vedação.
3. Remova o anel de retenção do final da válvula de admissão de vapor (item 17).
4. Remova os três parafusos M8 (itens 20) utilizando um soquete de 13 mm A/F.
5. Afaste o conjunto de suporte da bomba. Isto irá permitir o acesso às sedes da válvula.

Nota: não permita que a mola do mecanismo da bomba dobre sobre si mesma.

6. Utilizando soquete de 24 mm retire as sedes de admissão de vapor e exaustão.
7. As sedes, juntas metálicas e a válvula de admissão podem ser removidas.
8. Limpe as roscas e a face de vedação com cuidado no interior do conjunto da tampa garantindo que todos os resíduos sejam removidos.
9. Insira o conjunto de reposição da válvula (itens 16 e 17) de acordo com a Figura 23.
10. Coloque uma nova junta metálica (item 19) sobre as roscas da sede antes de realizar o aperto da tampa.
11. Aperte a sede utilizando um soquete de 24 mm a 125 ± 7 N m (92 ± 5 lbf ft).
12. A sede de exaustão pode ser substituída de maneira similar.
13. Recoloque o suporte da tampa e aperte os três parafusos M8 utilizando um soquete de 13 mm A/F a 18 ± 2 N m (13 ± 1.5 lbf ft).
14. É importante garantir a instalação de um novo anel de retenção na válvula de admissão de vapor depois que o suporte tiver sido colocado em seu lugar.
15. Para remover a válvula de exaustão (item 18), remova pinos, arruelas e eixos (Y) do topo dos pivôs da mola e da bomba (veja Fig. 24).
16. Remova o conjunto da mola e de ancoragem.
17. Movimente a alavanca do atuador com a válvula de exaustão para baixo até que este fique livre. Pode ser necessário deslizar a válvula de exaustão para trás contra sua mola interna para liberá-la do eixo do suporte da bomba (item 13).
18. Remova a válvula de exaustão da alavanca do atuador.
19. **A instalação da válvula de exaustão é contrária à remoção**, lembre-se de comprimir a pequena mola dentro da nova válvula antes de recolocar o eixo da alavanca do atuador.

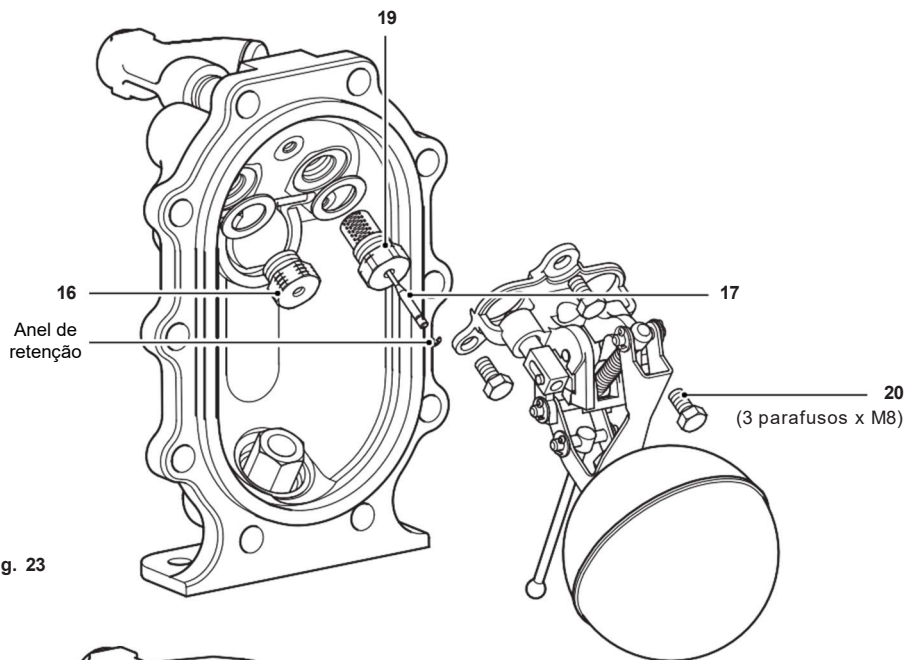


Fig. 23

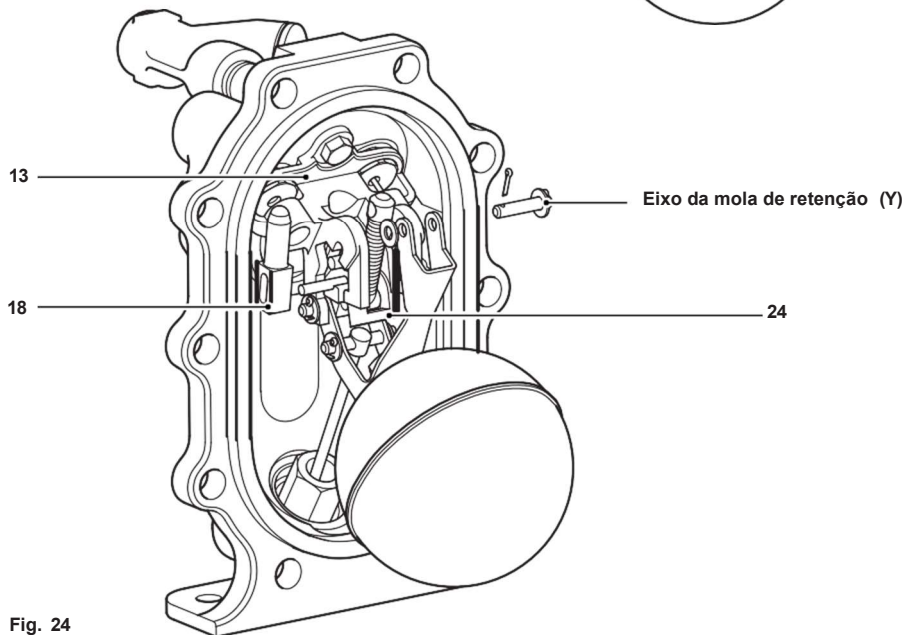


Fig. 24

19. Certifique-se de que o atuador está corretamente alinhado e localizado dentro do suporte da bomba (item 13).
20. Quando estiver corretamente localizado, certifique-se de que a válvula de exaustão pode deslizar facilmente em seu eixo.
21. Para recolocar o eixo de retenção da mola (Y) (30 mm de comprimento) sempre utilize novos pinos e arruelas.
22. Verifique se o mecanismo se encaixa, se abre e se fecha as válvulas movendo a boia até seu limite superior e inferior.

Nota: A engrenagem da válvula foi projetada para ser livre de ajustes, simplificando a instalação de novas peças. Se após a instalação o mecanismo não funcionar corretamente, verifique se todas as peças estão instaladas e alinhadas de acordo com a Fig. 25.

23. Com o mecanismo completamente instalado, recoloque o conjunto da tampa no corpo, certificando-se de que as faces de vedação estão alinhadas e nenhuma parte da junta está presa ou comprimida para fora da área de vedação.
24. Recoloque os parafusos da tampa garantindo que estão sequencialmente apertados em pares opostos, aumentando o torque gradualmente até $63 \pm 5 \text{ N m}$ ($46.5 \pm 4 \text{ lbf ft}$).
25. Com cuidado, reconecte as linhas de alimentação e exaustão de vapor às conexões (S) e (E), e as linhas de entrada e saída de condensado às conexões (IN) e (OUT). O APT está pronto para recomissionamento.

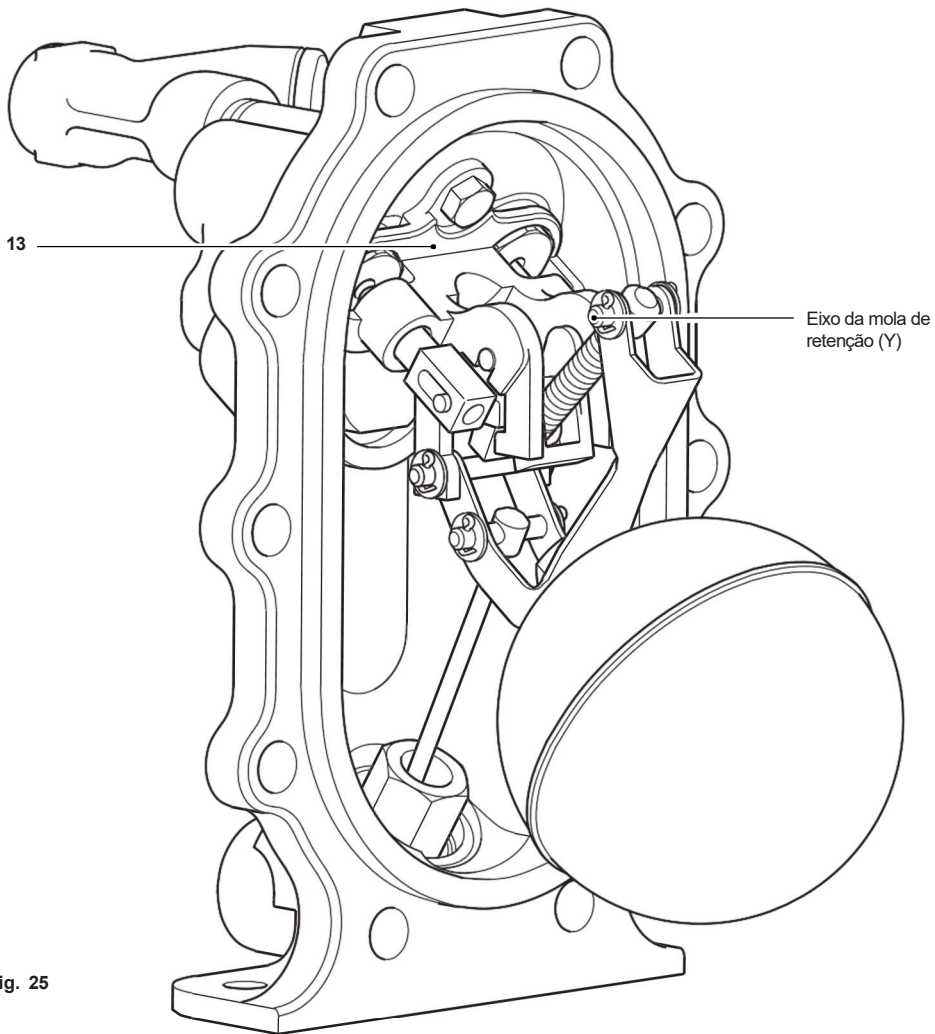


Fig. 25

9. Guia de identificação de falhas

Atenção

A instalação e solução de problemas pode ser feita apenas por um profissional qualificado. Antes de iniciar qualquer manutenção, certifique-se de que qualquer resíduo de pressão dentro do produto ou das linhas de conexão tenha sido aliviado. Certifique-se também de que todas as partes aquecidas tenham resfriado, evitando risco de queimaduras

Sempre use vestuário de segurança apropriado antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou manutenção. Quando desmontar este produto, faça-o com cautela para evitar danos do mecanismo de ação rápida. Sempre manuseie com cuidado.

O APT10 é exaustivamente testado antes de sair da fábrica. Isto inclui um teste funcional extenso. Se a unidade falhar na operação, é provável que exista um problema na instalação. Verifique os tópicos abaixo antes de consultar o gráfico de solução de problemas.

9.1 Verificar primeiro problemas nas seguintes áreas:

- Todas as válvulas de bloqueio estão abertas?
- O filtro de entrada de condensado está limpo e livre de detritos (como recomendado na Fig. 5)?
- A altura de instalação excede 0,2m (8") da base da bomba?
- A pressão de admissão disponível está maior do que a contrapressão total (não excedendo 4,5 bar g)?
- A linha de equilíbrio de exaustão (E) está conectada à saída do equipamento sendo drenado e livre de obstrução (veja diagrama de instalação na Fig. 5)?
- O sentido de fluxo está de acordo com o indicado na seta?

9.2 Guia de referência rápida para soluções de problemas

SINTOMA	APT10 falha na operação de start-up
CAUSA 1	Sem pressão de alimentação
CHECAR e ARRUMAR	A pressão de alimentação de vapor excede a contrapressão total
CAUSA 2	A válvula de bloqueio pode estar fechada
CHECAR e ARRUMAR	Tubulação de entrada livre e a válvula de bloqueio aberta
CAUSA 3	Entrada e linhas de exaustão não estão conectadas corretamente
CHECAR e ARRUMAR	Motriz = S; Exaustão = E
CAUSA 4	A taxa de condensação produzida pelo processo pode estar muito baixa, fazendo com que o ciclo do APT seja mais lento
CHECAR e ARRUMAR	O processo sendo drenado está operando corretamente
SINTOMA	Equipamento inundado – APT parece operar normalmente
CAUSA 1	O APT está subdimensionado para a aplicação.
CHECAR e ARRUMAR	Parâmetros do sistema de acordo com o gráfico de dimensionamento.

SINTOMA	Equipamento inundado – APT com ciclo parado
CAUSA 1	Linha de exaustão bloqueada
CHECAR e ARRUMAR	Linha de equilíbrio sem obstrução e não está inundada. Veja o diagrama de instalação na Fig. 5.
CAUSA 2	Linha de entrada de condensado bloqueada
CHECAR e ARRUMAR	Inspeccione e limpe a tela do filtro, cheque se há algum bloqueio
CAUSA 3	Linha de saída de condensado bloqueada
CHECAR e ARRUMAR	Verifique se há bloqueios na linha
CAUSA 4	Mecanismo danificado
CHECAR e ARRUMAR	Mecanismo opera de acordo com a Sessão 6. Substitua peças em mau funcionamento
CAUSA 5	Entrada de vapor indisponível
CHECAR e ARRUMAR	Alimentação de vapor ao APT está disponível e na pressão correta. Esta pressão deve exceder a contrapressão total. Garanta que o filtro está limpo. Limpe-o ou troque se necessário
CAUSA 6	Vazamento na válvula de admissão
CHECAR e ARRUMAR	Corpo do APT quente indica mecanismo travado no ciclo de descarga. Cheque se ocorre fricção excessiva conforme Sessão 6 e se a válvula de admissão e a mola operam corretamente – substitua peças em mau funcionamento conforme Sessão 8.
CAUSA 7	Mola quebrada
CHECAR e ARRUMAR	Corpo do APT frio indica mecanismo travado no ciclo de enchimento. Cheque a mola da bomba do mecanismo – substitua peças em mau funcionamento conforme Sessão 7.
CAUSA 8	Linha de entrada de condensado bloqueada
CHECAR e ARRUMAR	Inspeccione e limpe o filtro, verifique se há bloqueios

SINTOMA	APT batendo ou chacoalhando no start-up frio
CAUSA 1	Pulsção hidráulica da válvula de retenção de entrada
CHECAR e ARRUMAR	Reduza a altura de instalação do APT – instale uma válvula modulante na entrada de condensado do APT
SINTOMA	Linha de retorno chacoalhando depois da descarga do APT
CAUSA 1	Vapor entrando na linha de descarga
CHECAR e ARRUMAR	Garanta que o vapor de alimentação esteja sendo drenado e descarregado para uma linha de condensado não inundada

