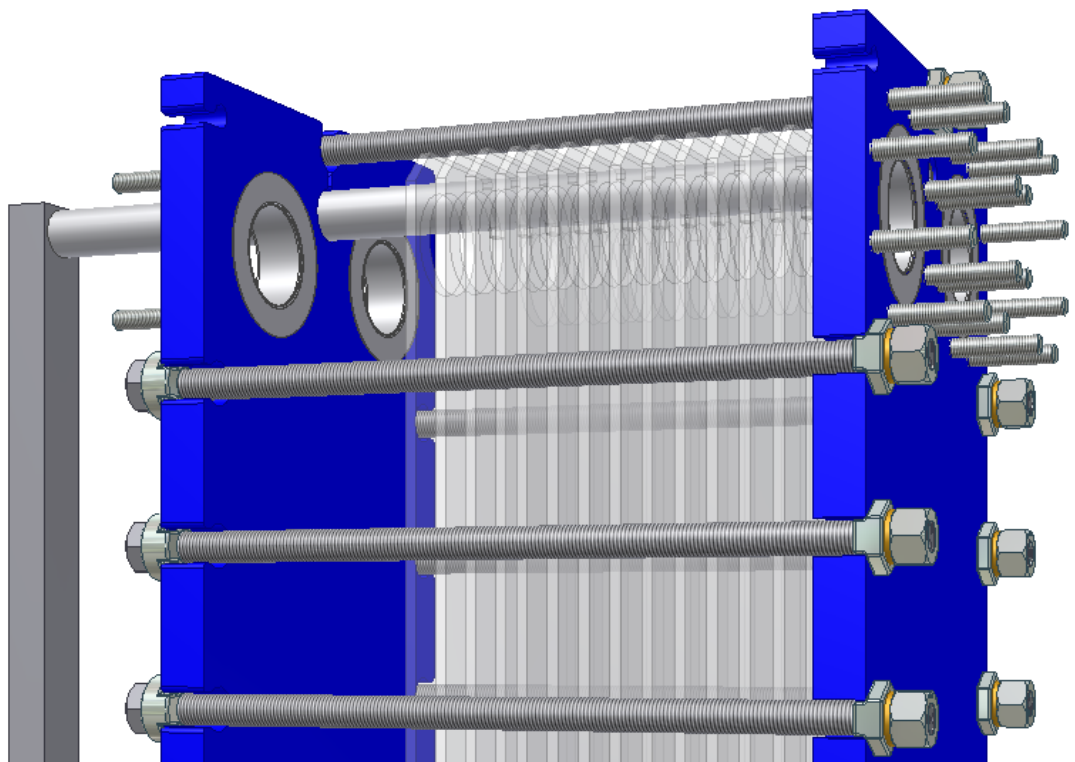


# Filtro da porta

Instruções para filtros da porta para permutadores de placas com juntas

---



Documentação 200001927-5-PT  
Código

Manual de Instruções

**Publicado por**  
Alfa Laval Technologies AB  
Box 74  
SE-226 55  
226 55 Lund, Sweden  
Central telefónica: +46 46 36 65 00  
info@alfalaval.com

**As instruções originais estão em Inglês**

© Alfa Laval 2023-05

Este documento e os seus conteúdos estão sujeitos ao direito de autor e a outros direitos de propriedade intelectual pertencentes à Alfa Laval AB (publ), ou qualquer uma das suas filiais (conjuntamente "Alfa Laval"). Nenhuma parte deste documento pode ser copiada, reproduzida ou transmitida sob qualquer forma ou por qualquer meio, ou para qualquer fim, sem a prévia autorização expressa e por escrito da Alfa Laval. As informações e os serviços fornecidos neste documento são para benefício e serviço do utilizador, e nenhuma declaração ou garantia são feitas sobre a exatidão ou adequação desta informação e destesserviços para qualquer finalidade. Todos os direitos reservados.





---

# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>7</b>
1.1	Utilização prevista.....	7
1.2	Conformidade ambiental.....	7
<b>2</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>9</b>
2.1	Considerações sobre a segurança.....	9
2.2	Definições de expressões.....	9
2.3	Equipamento de proteção individual.....	9
2.4	Trabalhar em altura.....	10
<b>3</b>	<b>Descrição</b> .....	<b>11</b>
3.1	Componentes.....	11
3.2	Função.....	11
<b>4</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>13</b>
4.1	Desembalamento.....	13
4.2	Antes da instalação.....	14
4.3	Desativação.....	15
4.4	Instalação do filtro da porta.....	16
<b>5</b>	<b>Funcionamento</b> .....	<b>23</b>
5.1	Ativação.....	23
<b>6</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>25</b>
6.1	Limpeza manual do filtro da porta.....	25

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

# 1 Introdução

O presente manual fornece informações necessárias para a instalação, operação e manutenção de filtros de portas utilizados em permutadores de calor de placas com juntas com um tamanho de porta de 200 mm ou maior.

## 1.1 Utilização prevista

A utilização prevista deste equipamento é impedir a entrada de objetos estranhos que poderão causar entupimento em permutadores de calor de placas com junta.

Qualquer outra utilização é proibida. A Alfa Laval não será considerada responsável por ferimentos ou danos se o equipamento for utilizado para qualquer outro fim que não seja a utilização prevista descrita acima.

## 1.2 Conformidade ambiental

A Alfa Laval esforça-se por levar a cabo as suas operações da forma mais cuidadosa e eficiente possível e por tomar em consideração os aspetos ambientais nas fases de desenvolvimento, conceção, fabrico, manutenção e comercialização dos seus produtos.

### Gestão de resíduos

Separe, recicle ou elimine todo o material e componentes de forma segura e ambientalmente responsável, ou de acordo com a legislação nacional ou regulamentos locais. Se tiver dúvidas relativamente ao material de que é fabricado um determinado componente, contacte a empresa de vendas local da Alfa Laval. Utilize uma empresa de desmantelamento ou de tratamento de resíduos certificada (ISO 14001 ou similar).

### Desembalamento

O material da embalagem é composto por madeira, plásticos, caixas de cartão e, em alguns casos, cintas metálicas.

- As caixas de madeira e cartão podem ser reutilizadas, recicladas ou aproveitadas para produção de energia.
- Os plásticos devem ser reciclados ou incinerados numa incineradora autorizada.
- As cintas metálicas devem ser enviadas para reciclagem.

### Manutenção

- Todas as peças metálicas devem ser enviadas para reciclagem.
- O óleo e todas as peças de desgaste não metálicas, o agente de limpeza, panos e outros materiais de limpeza têm de ser tratados em conformidade com os regulamentos locais.

### Desmantelamento

Quando a sua utilização chegar ao fim, o equipamento deve ser reciclado de acordo com os regulamentos locais aplicáveis. Além do equipamento propriamente dito, têm também de ser tomados em consideração os eventuais resíduos perigosos do líquido de processamento e tratados de uma

forma adequada. Em caso de dúvida ou vazio regulamentar local, contacte a empresa de vendas local da Alfa Laval.



## 2 Segurança

### 2.1 Considerações sobre a segurança

Os filtros de portas devem ser utilizados e mantidos de acordo com as instruções da Alfa Laval constantes no presente manual. O manuseamento incorreto dos filtros de portas poderá ter consequências graves, incluindo danos pessoais e/ou materiais. A Alfa Laval não assumirá qualquer responsabilidade por danos ou ferimentos resultantes do incumprimento das instruções do presente manual.

Os filtros de portas deverão ser utilizados em conformidade com a configuração do material, tipos de meios, temperaturas e pressão para o permutador de calor de placas específico onde o filtro da porta é utilizado.

### 2.2 Definições de expressões



#### **ADVERTÊNCIA** Tipo de perigo

AVISO indica uma situação de perigo potencial que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.



#### **CUIDADO** Tipo de perigo

CUIDADO indica uma situação de perigo potencial que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos leves ou médios.



#### **NOTA**

NOTA indica uma situação de perigo potencial que, se não for evitada, pode resultar em danos materiais.

### 2.3 Equipamento de proteção individual

#### **Calçado de proteção**

Calçado com biqueira reforçada para minimizar as lesões nos pés provocadas pela queda de objetos.



#### **Capacete de proteção**

Qualquer capacete concebido para proteger a cabeça de ferimentos acidentais.



#### **Óculos de proteção**



Um par de óculos com ajuste apertado utilizados para proteger os olhos dos perigos.



### Luvas de proteção

Luvas que protegem a mão dos perigos.



## 2.4 Trabalhar em altura

Se a instalação exigir trabalhar a uma altura de dois metros ou mais, devem ser tidas em consideração as disposições de segurança.

 **ADVERTÊNCIA** Risco de queda.

Para qualquer tipo de trabalho em altura, certifique-se sempre de que estão disponíveis e são utilizados meios de acesso seguros. Siga as normas e diretrizes locais de trabalho em altura. Utilize andaimes ou uma plataforma de trabalho móvel e um arnês de segurança. Crie um perímetro de segurança à volta da área de trabalho e prenda as ferramentas ou outros objetos para evitar que caiam.



Segurança

## 3 Descrição

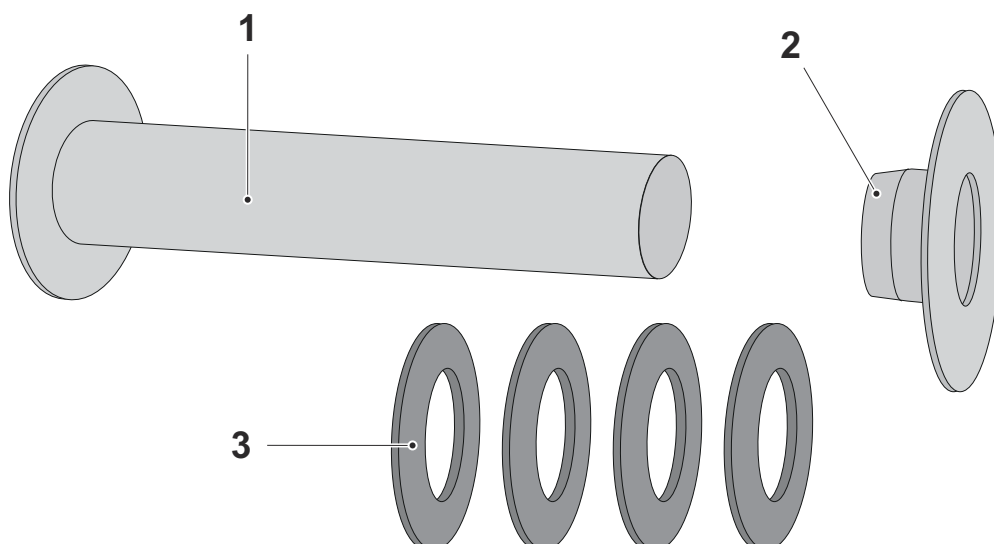
### 3.1 Componentes

O filtro da porta é constituído por um tubo de malha cilíndrico com uma flange numa extremidade. O comprimento do tubo do filtro é adaptado para o comprimento total do conjunto de placas, incluindo a espessura da estrutura e da placa de pressão. O anel guia cónico é inserido na porta oposta e mantém o tubo do filtro centrado após a instalação. Os anéis soldados em ambas as portas proporcionam uma superfície plana para vedação da junta da flange contra as tubagens e a tampa de inspeção.

#### ! NOTA

O comprimento do filtro da porta está precisamente adaptado ao permutador de calor de placas específico. As modificações no permutador de calor de placas podem fazer com que o filtro da porta deixe de estar ajustado às dimensões do permutador de calor de placas.

As seguintes peças são necessárias para instalar o filtro da porta.



1. Filtro da porta
2. Anel guia cónico
3. Junta da flange (4 peças por filtro da porta)

### 3.2 Função

O filtro da porta é utilizado para garantir uma alta eficiência térmica do permutador de calor de placas, impedindo a entrada de objetos estranhos e causando entupimento do conjunto de placas. O filtro da porta é concebido para funcionar em condições que envolvam água do mar, água de processo, água de torre de arrefecimento ou qualquer tipo de líquido contendo partículas com risco potencial de perturbar o desempenho do sistema.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## 4 Instalação

### 4.1 Desembalamento

Siga as instruções abaixo para desembalar os componentes do filtro da porta

**ADVERTÊNCIA****Risco de ferimentos pessoais.**

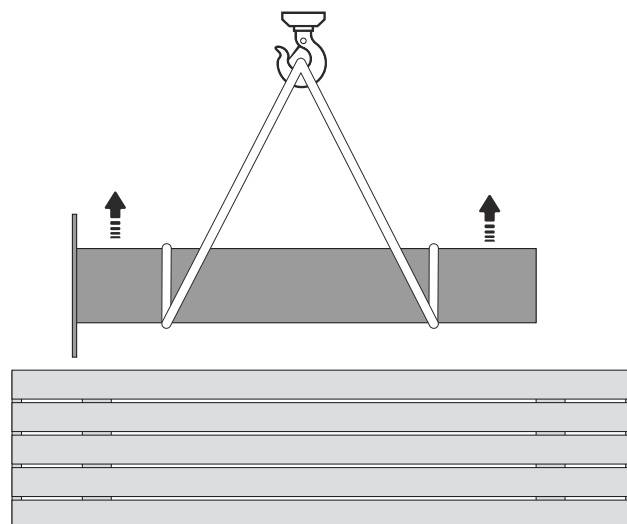
Podem existir arestas afiadas, lascas e pregos na caixa e no equipamento.

Utilize equipamento de proteção individual ao manusear o equipamento durante a desembalagem e instalação. Manuseie o equipamento com precaução. Consulte a Secção [Equipamento de proteção individual](#) no Capítulo [Segurança](#).

- 1 Prepare uma área com espaço suficiente para desembalar.
- 2 Abra a caixa de transporte.
- 3 Verifique o carregamento imediatamente após a chegada e certifique-se de que o filtro da porta recebido está de acordo com a especificação da encomenda. Em caso de danos, defeitos ou deficiências, comunique imediatamente o problema à transportadora e à Alfa Laval.
- 4 Retire todos os componentes adicionais, tais como o anel guia cónico ou outras peças enviadas na caixa de transporte.
- 5 Levante o filtro da porta a partir da caixa de transporte. Utilize equipamento de elevação com correias fixadas de acordo com a imagem ou à mão para filtros da porta mais pequenos.

**CUIDADO****Risco de danos no equipamento.**

Manuseie o filtro da porta com cuidado para evitar qualquer dano no mesmo. Evite expor o filtro da porta a forças de flexão à medida que aumenta o risco de colapso do tubo do filtro.



## 4.2 Antes da instalação

Preparação do permutador de calor de placas antes da instalação do filtro da porta.

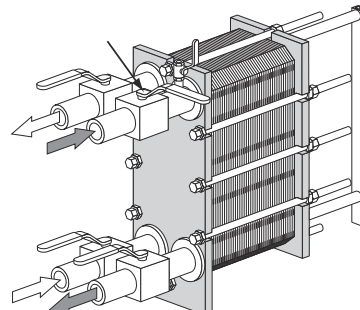
1. Preparar a área de instalação em redor do permutador de calor de placas e certifique-se de que está disponível o espaço necessário.
2. A instalação de um filtro da porta num permutador de calor de placas existente requer preparação para garantir que a disposição correta da porta está no lugar para a instalação. Contacte o representante da Alfa Laval caso tenha alguma dúvida.
3. Desligue, isole e drene o permutador de calor de placas seguindo as instruções na secção [Encerramento](#)
4. Instale filtro da porta de acordo com a secção [Instalação do filtro da porta](#)

### 4.3 Desativação

#### ! NOTA

Se o sistema tiver mais que uma bomba, informe-se sobre qual desligar em primeiro lugar.

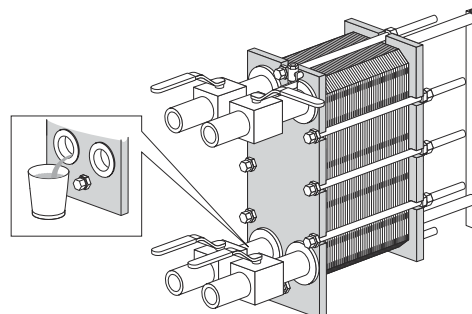
- 1 Feche lentamente a válvula que controla o caudal da bomba que vai parar.



- 2 Quando a válvula estiver fechada, desligue a bomba.

- 3 Repita os dois passos para o outro lado, para o segundo agente.

- 4 Se o permutador de calor de placas ficar desativado durante alguns dias ou um período mais longo, deve ser drenado. Também deve ser efetuada a drenagem se o processo for desativado e a temperatura ambiente for inferior à temperatura de congelação dos agentes. Também é recomendado que as placas do permutador de calor de placas e respetivas ligações sejam enxaguados e secos, se o agente processado assim o exigir.



#### ! NOTA

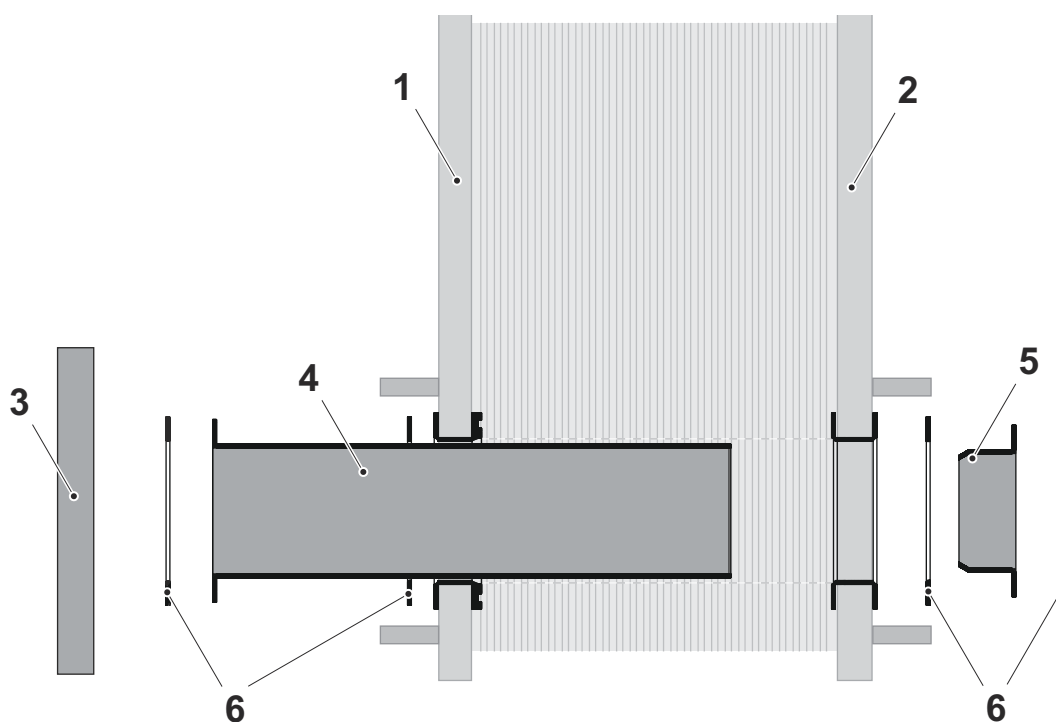
Evite a utilização de vácuo no permutador de calor de placas abrindo as válvulas de ventilação.

## 4.4 Instalação do filtro da porta

A instalação do filtro da porta pode ser efetuada quando toda a preparação tiver sido realizada com o encerramento e isolamento do permutador de calor de placas.

### ! NOTA

O comprimento do filtro da porta está precisamente adaptado ao permutador de calor de placas específico. As modificações no permutador de calor de placas podem fazer com que o filtro da porta deixe de estar ajustado às dimensões do permutador de calor de placas.



1. Placa de pressão
2. Placa de estrutura
3. Tampa de inspeção
4. Filtro da porta
5. Anel guia cónico
6. Junta da flange

### ! CUIDADO Risco de queda.

Se o filtro da porta for instalado nas portas superiores, tome medidas de precaução, consulte a secção [Trabalhar em altura](#) no Capítulo [Introdução](#).

### ! ADVERTÊNCIA Risco de ferimentos pessoais

Os bordos do filtro da porta podem estar afiados.

Utilize equipamento de proteção individual ao manusear o equipamento durante a instalação. Manuseie o equipamento com precaução. Consulte a Secção [Equipamento de proteção individual](#) no Capítulo [Segurança](#).



- 1 Retire o tubo da flange de ligação na placa de estrutura desapertando todas as porcas.



**Risco de ferimentos pessoais.**

O tubo de flange de ligação é pesado, sendo necessário utilizar equipamento de elevação.

Siga as instruções de elevação do fabricante do tubo da flange de ligação.

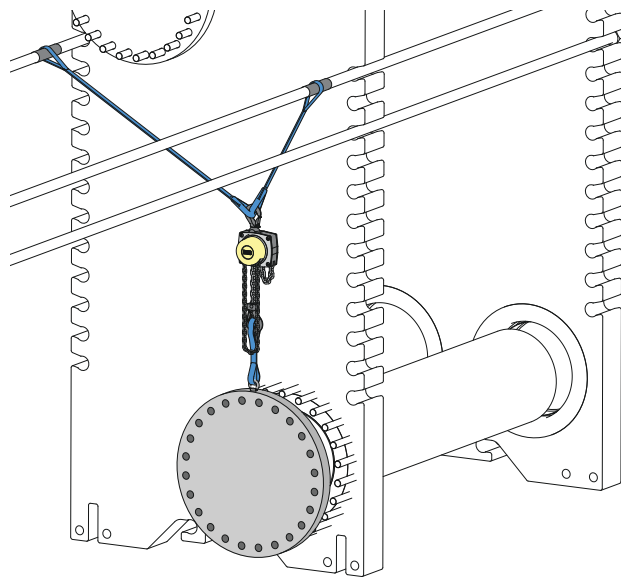
- 2 Fixe uma junta da flange na porta na placa de estrutura, se ainda não estiver no lugar.
- 3 Introduza o anel guia cônico na porta do fluxo de entrada (placa de estrutura).
- 4 Fixe uma junta da flange no exterior da flange do anel guia cônico.

- 5 Retire a tampa de inspeção da placa de pressão desapertando todas as porcas. Utilize equipamento de elevação com correias fixadas de acordo com a imagem.

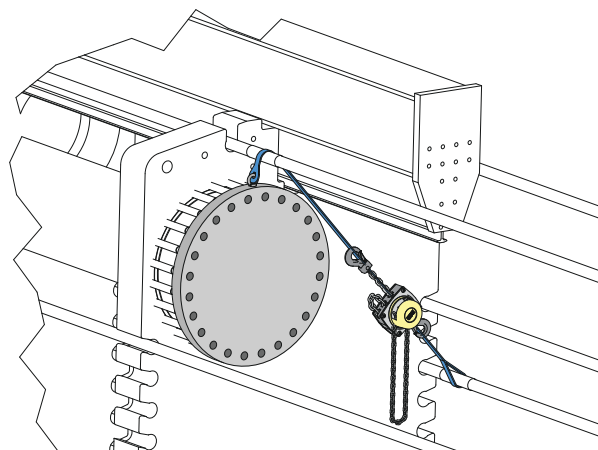
**CUIDADO****Risco de ferimentos pessoais.**

A tampa de inspeção é pesada, sendo necessário equipamento de elevação. Fixe as correias no olhal de elevação da tampa de inspeção.

- a) Porta inferior: Disponha as correias e a polia da corrente de acordo com a imagem. Proteja as roscas dos parafusos de aperto deslizando um tubo de metal sobre o parafuso de aperto.



- b) Porta superior: Disponha as correias e a polia da corrente de acordo com a imagem. Proteja as roscas dos parafusos de aperto deslizando um tubo de metal sobre o parafuso de aperto.



- 6 Fixe uma junta da flange na porta na placa de pressão, se ainda não estiver no lugar.

7 Introduza o filtro da porta no orifício da placa de pressão.

- a) Para filtros de portas grandes, utilize equipamento de elevação.

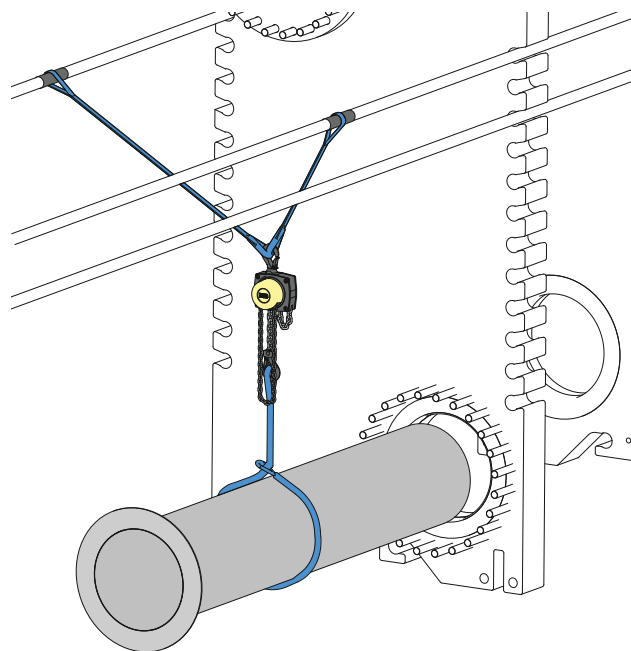


**CUIDADO**

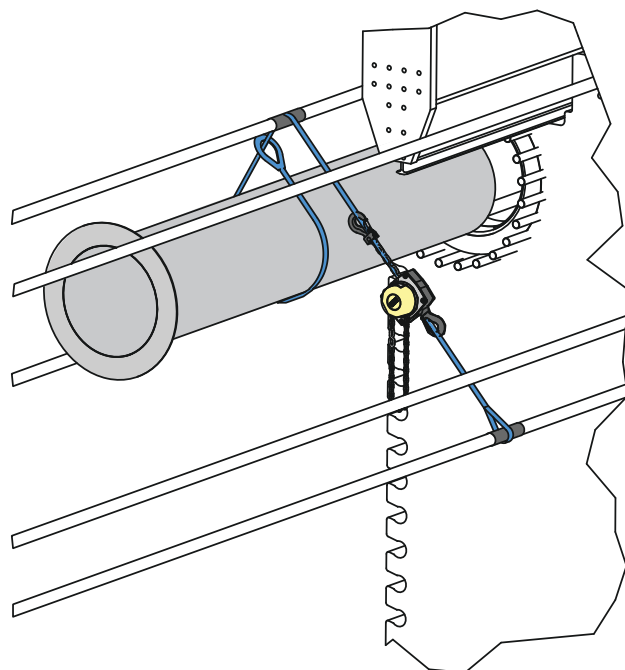
**Risco de danos no equipamento.**

Manuseie o filtro da porta com cuidado para evitar qualquer dano. Evite expor o filtro da porta a forças de flexão à medida que aumenta o risco de colapso do tubo do filtro.

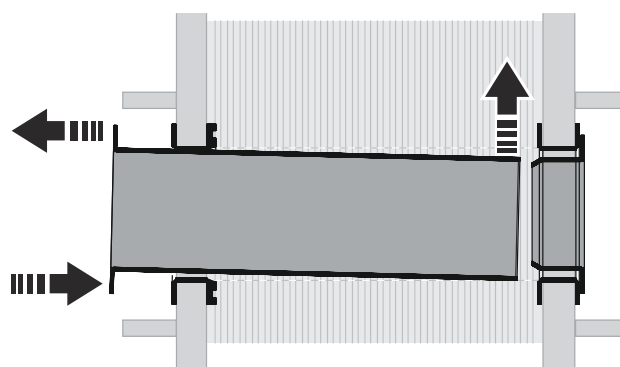
- b) Instalação na porta inferior: Disponha as correias e a polia da corrente de acordo com a imagem para instalar portas. Proteja as roscas dos parafusos de aperto deslizando um tubo de metal sobre o parafuso de aperto.



- c) Instalação na porta superior: Disponha as correias e a polia da corrente de acordo com a imagem para instalar portas. Proteja as roscas dos parafusos de aperto deslizando um tubo de metal sobre o parafuso de aperto.



- 8 Introduza o tubo do filtro da porta sobre o cone na porta oposta empurrando a parte inferior da flange contra a porta e puxe a parte superior para guiar o tubo sobre o cone. Em seguida, empurre o filtro da porta até a flange atingir o revestimento da porta.



- 9 Fixe uma junta da flange no exterior da flange do filtro da porta, se ainda não estiver no lugar.

- 10 Volte a colocar a tampa de inspeção no lugar e aperte as porcas. Utilize equipamento de elevação com correias dispostas da mesma forma que na etapa de remoção da tampa de inspeção, anteriormente nestas instruções.



**Risco de ferimentos pessoais.**

A tampa de inspeção é pesada, sendo necessário equipamento de elevação. Fixe as correias no olhal de elevação da tampa de inspeção.

- 11 Fixe a ligação da flange e aperte as porcas.

 **NOTA**

**Ajustar as tubagens**

Tenha em atenção que pode ser necessário um pequeno ajuste da tubagem, uma vez que a espessura da junta da flange e a flange do filtro da porta são adicionadas à instalação.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## 5 Funcionamento

### 5.1 Ativação

Durante a ativação, verifique se não existem fugas visíveis no conjunto de placas, nas válvulas ou no sistema de tubagem.

**⚠ CUIDADO** Risco de fuga.

Se a temperatura do permutador de calor de placas for inferior à temperatura mínima para as juntas antes do funcionamento, é recomendável que aqueça o permutador de calor de placas até uma temperatura acima deste limite para evitar fugas frias.

**! NOTA**

Se o sistema tiver mais que uma bomba, informe-se sobre qual ligar em primeiro lugar.

As bombas centrífugas têm de ser iniciadas com as válvulas fechadas e estas têm de ser operadas da forma mais cuidadosa possível.

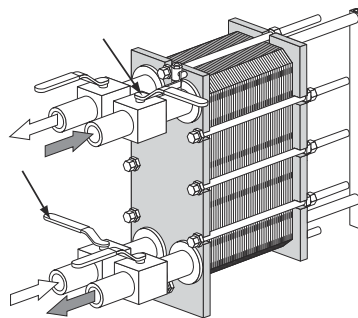
Não deixe esvaziar temporariamente as bombas do lado da aspiração.

**! NOTA**

As afinações de caudal devem ser feitas lentamente para evitar o risco de choque hidráulico (o chamado golpe de aríete).

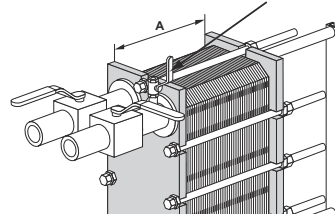
O golpe de aríete é um pico de pressão de pouca duração que pode ocorrer durante a ativação ou a desativação de um sistema, provocando uma onda de propagação de líquido ao longo do tubo, à velocidade do som. Este fenómeno pode danificar seriamente o sistema.

- 1 Verifique se a válvula entre a bomba e a unidade de controlo do caudal do sistema está fechada, para evitar aumento de pressão.



- 2 Se existir uma válvula de ventilação instalada à saída, esta deve estar totalmente aberta.
- 3 Aumente o caudal lentamente.

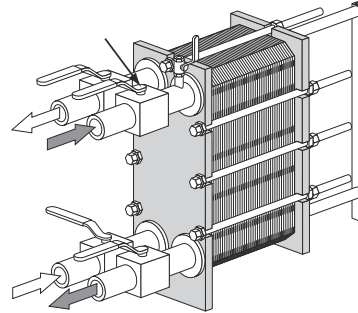
- 4 Abra o ventilador de ar e inicie a bomba.



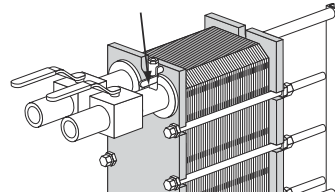
- 5 Abra a válvula lentamente.

**! NOTA**

Evite variações súbitas da temperatura no permutador de calor de placas. No caso de temperaturas do agente superiores a 100 °C, aumente lentamente a temperatura, de preferência ao longo de um período mínimo de uma hora.



- 6 Quando tiver saído todo o ar, feche o ventilador de ar.



- 7 Repita o procedimento para o segundo agente.



## 6 Manutenção

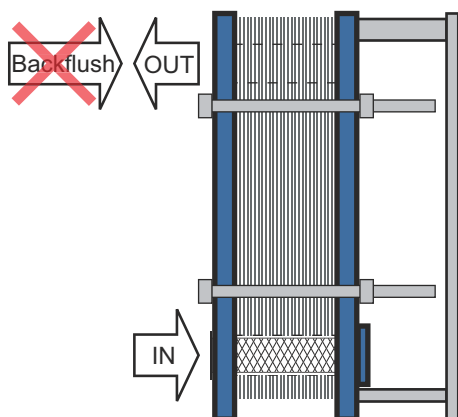
Para manter um alto desempenho do permutador de calor de placas, o filtro da porta tem de ser limpo a intervalos regulares. A frequência depende do volume de entupimento ou das impurezas nos meios.

Os indicadores de entupimento dos filtros podem ser a queda de pressão sobre o permutador de calor de placas ou dificuldades para atingir a temperatura de design.

A limpeza dos filtros da porta pode ser feita através da limpeza manual do filtro da porta, consulte as instruções [Limpeza manual do filtro da porta](#)

**⚠ CUIDADO** Risco de danos no equipamento.

Não é permitida a reversão do fluxo (fluxo inverso) com o filtro da porta instalado. Risco de colapso do filtro da porta.



### 6.1 Limpeza manual do filtro da porta

**⚠ ADVERTÊNCIA** Risco de queda.

Para qualquer tipo de trabalho em altura, certifique-se sempre de que estão disponíveis e são utilizados meios de acesso seguros. Siga as normas e diretrizes locais de trabalho em altura. Utilize andaimes ou uma plataforma de trabalho móvel e um arnês de segurança. Crie um perímetro de segurança à volta da área de trabalho e prenda as ferramentas ou outros objetos para evitar que caiam.

- 1 Desligue o permutador de calor de placas de acordo com as instruções de [Encerramento](#).

- 2 Feche as válvulas e isole o permutador de calor de placas do resto do sistema.

**! NOTA**

O permutador de calor de placas deve estar sem pressão antes de o desligar.

**! ADVERTÊNCIA****Risco de ferimentos pessoais.**

O permutador de calor de placas pode estar quente.

Espere até que o permutador de calor de placas arrefeça para cerca de 40 °C (104 °F).

**! ADVERTÊNCIA****Risco de ferimentos pessoais**

Dependendo do tipo de meio, tome medidas de precaução.

Utilize equipamento de proteção individual ao manusear o equipamento durante a instalação. Manuseie o equipamento com precaução. Consulte a Secção [Equipamento de proteção individual](#) no Capítulo [Segurança](#).

- 3 Retire a tampa de inspeção na placa de pressão desapertando todas as porcas. Utilize equipamento de elevação e desponha-o de acordo com as instruções em [Instalação do filtro da porta](#).

**! CUIDADO****Risco de ferimentos pessoais.**

A tampa de inspeção é pesada, sendo necessário equipamento de elevação. Fixe as correias no olhal de elevação da tampa de inspeção.

- 4 Retire a junta da flange.

- 5 Segure à volta da flange do filtro da porta e puxe para fora o filtro da porta. Se estiver preso, utilize uma ferramenta afiada para o soltar da junta. Utilize equipamento de elevação e desponha-o de acordo com as instruções em [Instalação do filtro da porta](#).

- 
- 6 Lave o filtro da porta com água e utilize uma escova para remover todo o entupimento.
  - 7 Se houver entupimento no conjunto de placas, siga as instruções do Manual de Instruções do permutador de calor de placas.
  - 8 Volte a inserir o filtro da porta, siga as instruções em *Instalação do filtro da porta*.
-