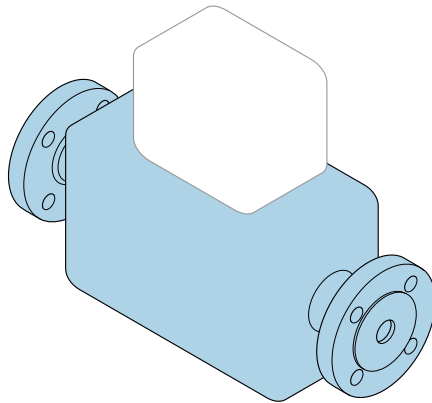


# Resumo das instruções de operação

## **Medidor de vazão**


### **Proline Prowirl R**

Sensor de vazão Vortex



Este é o resumo das instruções de operação e **não** substitui as Instruções de operação pertencentes ao equipamento.

**Resumo das instruções de operação parte 1 de 2: sensor**  
Contém informações sobre o sensor.

Resumo das instruções de operação parte 2 de 2: transmissor  
→  3.



A0023555

## Resumo das instruções de operação para o medidor de vazão

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

O processo de comissionamento desses dois componentes é descrito em dois manuais separados, que formam o Resumo das instruções de operação do medidor de vazão:

- Resumo das instruções de operação parte 1: sensor
- Resumo das instruções de operação parte 2: transmissor

Consulte os dois Resumos das instruções de operação durante o comissionamento do medidor de vazão porque o conteúdo de um manual complementa o outro:

### Resumo das instruções de operação parte 1: sensor

O Resumo das instruções de operação do sensor é destinado a especialistas responsáveis para instalação do medidor.

- Aceitação de entrada e identificação de produto
- Armazenamento e transporte
- Instalação

### Resumo das instruções de operação parte 2: transmissor

O Resumo das instruções de operação do transmissor é destinado a especialistas responsáveis para comissionamento, configuração e parametrização do medidor (até o primeiro valor medido).

- Descrição do produto
- Instalação
- Conexão elétrica
- Opções de operação
- Integração do sistema
- Comissionamento
- Informações de diagnóstico

## Documentação adicional do equipamento



Esse Resumo das instruções de operação é o **Resumo das instruções de operação parte 1: sensor**.

O "Resumo das instruções de operação parte 2: transmissor" está disponível em:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

Informações detalhadas sobre o equipamento podem ser encontradas nas Instruções de operação e em outras documentações:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smart phone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*





# Sumário

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informações do documento</b>               | <b>5</b>  |
| 1.1      | Símbolos usados                               | 5         |
| <b>2</b> | <b>Instruções de segurança básicas</b>        | <b>7</b>  |
| 2.1      | Especificações para o pessoal                 | 7         |
| 2.2      | Uso indicado                                  | 7         |
| 2.3      | Segurança no local de trabalho                | 8         |
| 2.4      | Segurança da operação                         | 8         |
| 2.5      | Segurança do produto                          | 8         |
| 2.6      | Segurança de TI                               | 9         |
| <b>3</b> | <b>Recebimento e identificação de produto</b> | <b>9</b>  |
| 3.1      | Recebimento                                   | 9         |
| 3.2      | Identificação do produto                      | 10        |
| <b>4</b> | <b>Armazenamento e transporte</b>             | <b>11</b> |
| 4.1      | Condições de armazenamento                    | 11        |
| 4.2      | Transporte do produto                         | 11        |
| <b>5</b> | <b>Instalação</b>                             | <b>13</b> |
| 5.1      | Condições de instalação                       | 13        |
| 5.2      | Instalação do medidor                         | 21        |
| 5.3      | Verificação após instalação                   | 25        |
| <b>6</b> | <b>Descarte</b>                               | <b>26</b> |
| 6.1      | Remoção do medidor                            | 26        |
| 6.2      | Descarte do medidor                           | 26        |











# 1 Informações do documento

## 1.1 Símbolos usados





### 1.1.1 Símbolos de segurança


| Símbolo   | Significado  |
|---|--|
|  | <b>PERIGO!</b><br>Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação resultará em sérios danos ou até morte.     |
|  | <b>AVISO!</b><br>Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.  |
|  | <b>CUIDADO!</b><br>Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios. |
|  | <b>OBSERVAÇÃO!</b><br>Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.                   |

### 1.1.2 Símbolos para determinados tipos de informações





| Símbolo   | Significado   | Símbolo   | Significado   |
|---|---|---|---|
|    | <b>Permitido</b><br>Procedimentos, processos ou ações que são permitidas. |    | <b>Preferido</b><br>Procedimentos, processos ou ações que são preferidas. |
|    | <b>Proibido</b><br>Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.   |    | <b>Dica</b><br>Indica informação adicional.                               |
|  | Consulte a documentação   |  | Consulte a página   |
|  | Referência ao gráfico   |  | Série de etapas   |
|  | Resultado de uma etapa  |  | Inspeção visual   |

### 1.1.3 Símbolos elétricos






| Símbolo  | Significado                            | Símbolo   | Significado   |
|--|--|---|---|
|  | Corrente contínua                      |  | Corrente alternada  |
|  | Corrente contínua e corrente alternada |  | <b>Conexão de aterramento</b><br>Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento. |

| Símbolo  | Significado  |
|--|--|
|  | <b>Aterramento de proteção (PE)</b><br>Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.<br>Os terminais de aterramento são situados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terminal de terra interno: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.</li> <li>▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul> |


### 1.1.4 Símbolos de comunicação




| Símbolo  | Significado  | Símbolo   | Significado  |
|--|--|---|--|
|  | <b>Rede local sem fio (WLAN)</b><br>Comunicação por uma rede local, sem fio. |  | <b>LED</b><br>Diodo emissor de luz está desligado. |
|  | <b>LED</b><br>Diodo emissor de luz está ligado.                              |  | <b>LED</b><br>Diodo emissor de luz está piscando.  |

### 1.1.5 Símbolos da ferramenta

| Símbolo  | Significado             | Símbolo   | Significado          |
|--|-------------------------|---|----------------------|
|  | Chave de fenda Torx     |  | Chave de fenda plana |
|  | Chave de fenda Phillips |  | Chave Allen          |
|  | Chave de boca           |   |                      |

### 1.1.6 Símbolos em gráficos

| Símbolo      | Significado      | Símbolo   | Significado     |
|--------------|------------------|---|-----------------|
| 1, 2, 3,...  | Números de itens |  | Série de etapas |
| A, B, C, ... | Visualizações    | A-A, B-B, C-C, ...  | Seções          |

| Símbolo   | Significado       | Símbolo   | Significado                         |
|---|-------------------|---|-------------------------------------|
|  | Área classificada |  | Área segura (área não classificada) |
|  | Direção da vazão  |   |                                     |

## 2 Instruções de segurança básicas

### 2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal deve preencher as seguintes especificações para suas tarefas:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

### 2.2 Uso indicado

#### Aplicação e meio

Dependendo da versão solicitada, o medidor pode também medir meios potencialmente explosivos, inflamáveis, venenosos e oxidantes.

Os medidores para uso em áreas classificadas, em aplicações higiênicas locais onde há um risco maior devido à pressão de processo, estão etiquetados de acordo na etiqueta de identificação.

Para garantir que o medidor permaneça em condições adequadas para o tempo de operação:

- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.
- ▶ Somente use o medidor que atende plenamente os dados na etiqueta de identificação e as condições gerais listadas nas Instruções de operação e na documentação complementar.
- ▶ Com base na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado é autorizado para ser utilizado em área classificada (por exemplo: proteção contra explosão, segurança de recipiente de pressão).
- ▶ Use o medidor apenas para meios em que as partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Se o medidor não for operado a uma temperatura atmosférica, o cumprimento das condições básicas relevantes especificadas na documentação do equipamento associado é absolutamente essencial: seção "Documentação".
- ▶ Proteja o medidor permanentemente contra a corrosão de influências ambientais.

#### Uso incorreto

O uso não indicado pode comprometer a segurança. O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso impróprio ou não indicado.

**⚠️ ATENÇÃO****Risco de quebra devido a fluidos corrosivos ou abrasivos!**

- ▶ Verifique a compatibilidade do fluido do processo com o material do sensor.
- ▶ Certifique-se de que há resistência de todas as partes molhadas pelo fluido no processo.
- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.

**AVISO****Verificação de casos limites:**

- ▶ Para fluidos especiais ou fluidos para limpeza, a Endress+Hauser fornece assistência na verificação da resistência à corrosão de partes molhadas por fluido, mas não assume qualquer responsabilidade ou dá nenhuma garantia, uma vez que mudanças de minutos na temperatura, concentração ou nível de contaminação no processo podem alterar as propriedades de resistência à corrosão.

**Risco residual****⚠️ ATENÇÃO****Os componentes eletrônicos e o meio podem aquecer a superfície. Ela se torna um risco de queimadura!**

- ▶ Para temperaturas de fluido elevadas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## 2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

Para trabalho de solda no tubo:

- ▶ Não aterre a unidade de solda através do medidor.

Se trabalhar no e com o equipamento com mãos molhadas:

- ▶ Devido ao risco crescente de choque elétrico, é necessário usar luvas.

## 2.4 Segurança da operação

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento em condições técnicas adequadas e apenas em modo seguro.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

## 2.5 Segurança do produto

Este medidor foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para atender aos requisitos de segurança da tecnologia de ponta, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Também está em conformidade com as diretrizes da CE listadas na Declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.



## 2.6 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações.

A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

## 3 Recebimento e identificação de produto

### 3.1 Recebimento



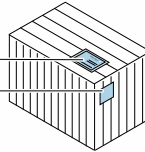
A0028673



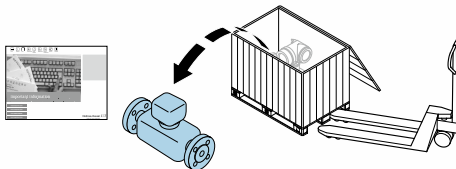
1  
2



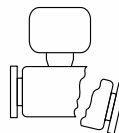
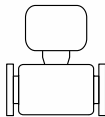
1  
2



Os códigos de pedidos na nota de entrega (1) e na etiqueta do produto (2) são idênticas?



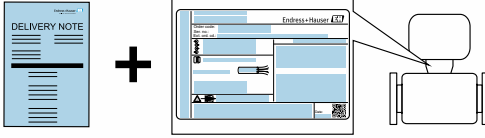
A0028673



Os produtos estão intactos?



A0028673



Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de entrega?



A0028673



O CD-ROM com a documentação técnica (dependendo da versão do equipamento) e os documentos estão presentes?

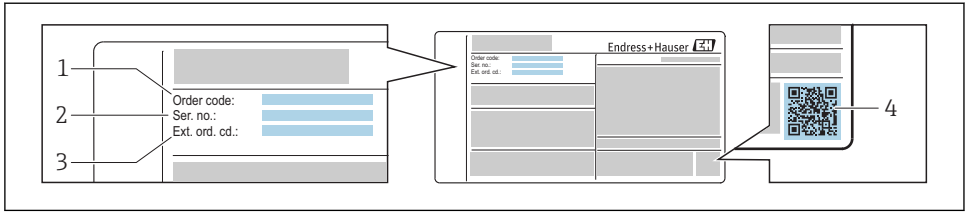


- Se alguma resposta às perguntas acima não estiver de acordo, contate seu centro de vendas Endress+Hauser.
- Dependendo da versão do equipamento, o CD-ROM pode não estar incluído na entrega! A documentação técnica está disponível na Internet ou no *Endress+Hauser Operations App*.

## 3.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
- O código do pedido do equipamento com avaria é apresentado na nota de entrega
- Insira os números de série que estão nas etiquetas de identificação em *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): todas as informações sobre o medidor são exibidas.
- Digite o número de série das etiquetas de identificação no *Endress+Hauser Operations App* ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação com o *Endress+Hauser Operations App*: todas as informações do medidor serão exibidas.



A0030196

#### 1 Exemplo de uma etiqueta de identificação

- 1 Código de pedido
- 2 Número de série (Ser. nr.)
- 3 Código estendido (Ext. ord. cd.)
- 4 Código da matriz 2-D (código QR)



Para informações detalhadas sobre as especificações resumidas na etiqueta de identificação, consulte as instruções de operação para o equipamento.

## 4 Armazenamento e transporte

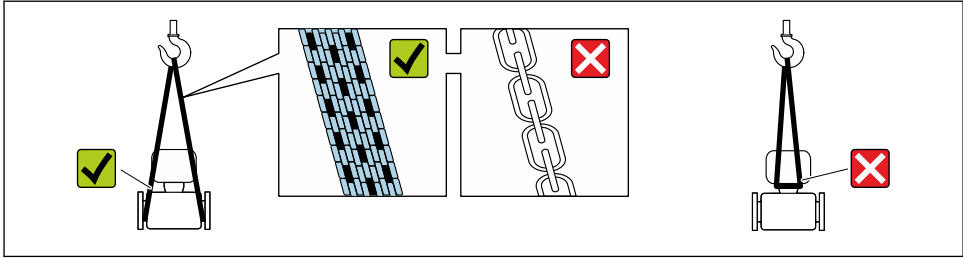
### 4.1 Condições de armazenamento

Veja as observações seguintes durante o armazenamento:

- ▶ Armazene na embalagem original para garantir proteção contra choque.
- ▶ Não remova as coberturas de proteção ou as tampas de proteção instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.
- ▶ Proteja contra luz solar direta para evitar altas temperaturas de superfície não aceitáveis.
- ▶ Armazene em um local seco e livre de poeira.
- ▶ Não armazene em local aberto.

### 4.2 Transporte do produto

Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original.



A0029252

**i** Não remova as tampas de proteção ou as tampas instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.

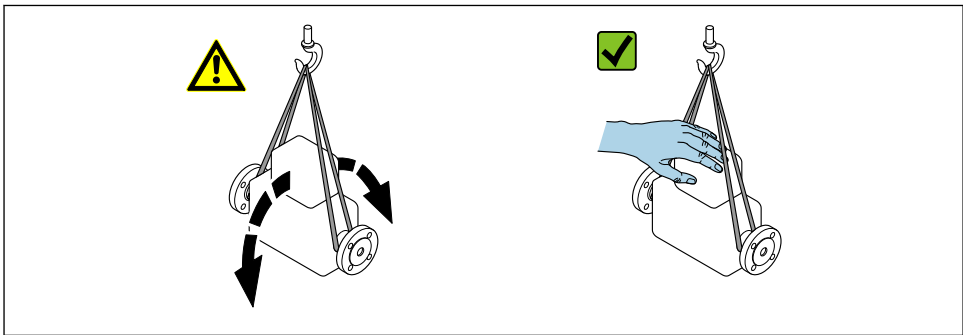
#### 4.2.1 Medidores sem olhais de elevação

##### **⚠ ATENÇÃO**

**Centro de gravidade do medidor é maior do que os pontos de suspensão das lingas de conexão em rede.**

Risco de ferimento se o medidor escorregar.

- ▶ Fixe o medidor para que não gire ou escorregue.
- ▶ Observe o peso especificado na embalagem (etiqueta adesiva).



A0029214

#### 4.2.2 Medidores com olhais de elevação

##### **⚠ CUIDADO**

**Instruções especiais de transporte para equipamentos com olhais de elevação**

- ▶ Ao transportar o equipamento, use somente os olhais de elevação instalados no equipamento ou as flanges.
- ▶ O equipamento deve sempre ser preso em, pelo menos, dois olhais de elevação.

### 4.2.3 Transporte com empilhadeira

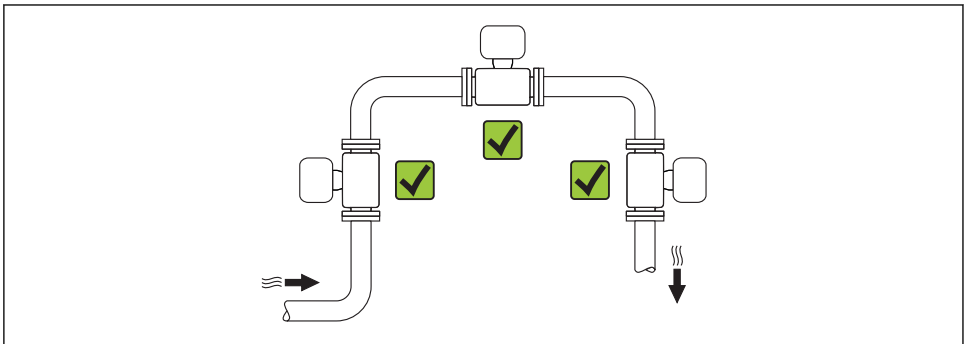
Se transportar em engradados, a estrutura do piso permite que as caixas sejam elevadas horizontalmente ou através de ambos os lados usando uma empilhadeira.

## 5 Instalação

### 5.1 Condições de instalação

#### 5.1.1 Posição de montagem

##### Local de montagem



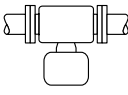
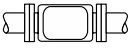
A0015543

##### Orientação


A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão.

Os metros de vortex exigem um perfil de vazão totalmente desenvolvidos como um pré-requisito para medição correta da vazão volumétrica. Portanto, observe o seguinte:

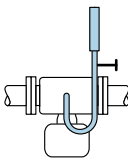
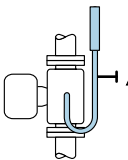
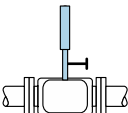
| Orientação |   | Versão compacta     | Versão remota |
|------------|---|---------------------|---------------|
| A          | Orientação vertical   | ✓✓ <sup>1)</sup>    | ✓✓            |
| B          | Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para cima | ✓✓ <sup>2) 3)</sup> | ✓✓            |

| Orientação |   |   | Versão compacta  | Versão remota |
|------------|---|---|------------------|---------------|
| C          | Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para baixo  |  | ✓✓ <sup>4)</sup> | ✓✓            |
| D          | Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para o lado |  | ✓✓               | ✓✓            |

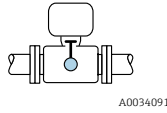
- 1) Em caso de líquidos, deve haver vazão para cima nos tubos verticais para evitar enchimento parcial (Fig. A). Interrupção na medição de vazão! No caso de orientação vertical e líquido vazando para baixo, o tubo sempre precisa estar completamente cheio para assegurar medição da vazão correta do líquido.
- 2) Perigo de sobreaquecimento de componentes eletrônicos! Se a temperatura do fluido for  $\geq 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ) a orientação B não é permitida para a versão wafer (Prowirl D) com diâmetros nominais DN 100 (4") e DN 150 (6").
- 3) No caso de meio quente (por exemplo vapor ou temperatura do fluido (TM)  $\geq 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ): orientação C ou D
- 4) No caso de meio muito frio (por exemplo, nitrogênio líquido): orientação B ou D

 A versão do sensor "massa" (medição da temperatura/pressão integrada) está disponível apenas para medidores no modo de comunicação HART.

*Célula de medição de pressão*

| Medição da pressão de vapor |   |   | Opção DA |
|-----------------------------|---|---|----------|
| E                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Com o transmissor instalado no fundo ou na lateral</li> <li>▪ Proteção contra elevação do calor</li> <li>▪ Redução da temperatura para próximo da temperatura ambiente devido ao sifão<sup>1)</sup></li> </ul> |    | ✓✓       |
| F                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redução da temperatura para próximo da temperatura ambiente devido ao sifão<sup>1)</sup></li> </ul>  |   | ✓✓       |
| Medição da pressão de gás   |   |   | Opção DB |
| G                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Célula de medição de pressão com equipamento de desligamento acima do ponto de derivação</li> <li>▪ Descarga de qualquer condensado no processo</li> </ul>   |  | ✓✓       |

| Medição da pressão de líquidos |   | Opção DB |
|--------------------------------|---|----------|
| H                              | Equipamento com dispositivo de desligamento no mesmo nível que o ponto de derivação | ✓✓       |



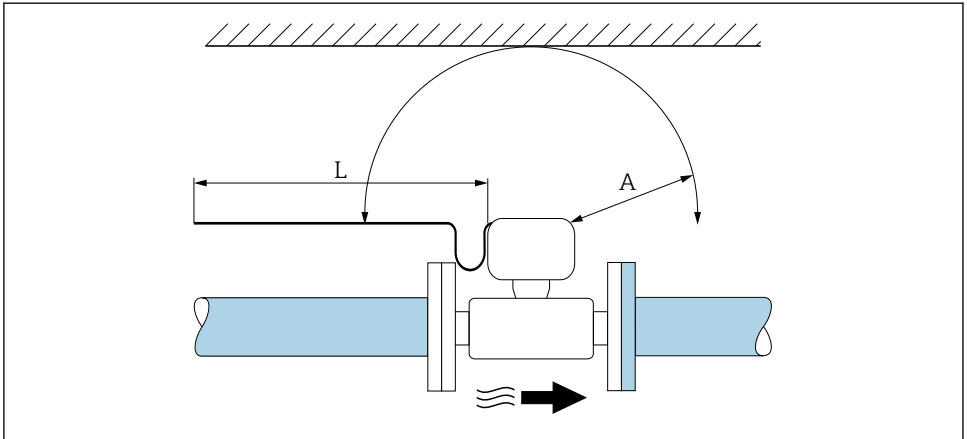
- 1) Observe a temperatura ambiente máxima permitida para o transmissor.

### Espaçamento mínimo e comprimento de cabo

Código de pedido para "Versão do sensor", opção "massa" DA, DB



A versão do sensor "massa" (medição da temperatura/pressão integrada) está disponível apenas para medidores no modo de comunicação HART.



A0019211

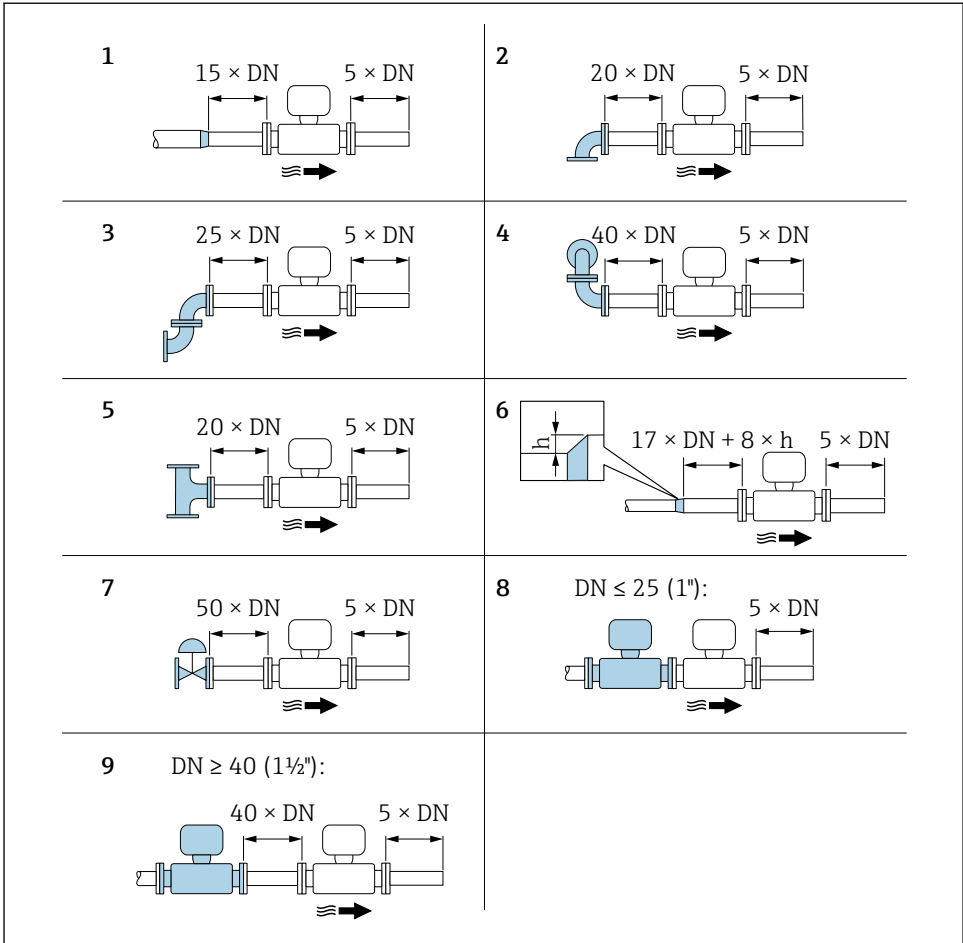
- A *Espaçamento mínimo em todas as direções*  
 L *Comprimento de cabo necessário*

As seguintes dimensões devem ser observadas para garantir acesso livre de problemas ao equipamento para propósitos de manutenção:

- A = 100 mm (3.94 in)
- L = L + 150 mm (5.91 in)

### Operações de entrada e saída

Para obter o nível especificado de precisão do medidor, o trecho reto a montante e a jusante mencionado abaixo deve ser obedecido.



A0019189

2 Trechos retos a montante e a jusante mínimos com várias obstruções de vazão

- h Diferença de expansão
- 1 Redução em um diâmetro nominal
- 2 Cotovelo único (cotovelo 90°)
- 3 Cotovelo duplo (Cotovelos 2 × 90°, opostos)
- 4 Cotovelo duplo 3D (Cotovelos 2 × 90°, opostos, não em um único plano)
- 5 Peça T
- 6 Expansão



- 7 Válvula de controle
- 8 Dois medidores em sequência nos quais  $DN \leq 25$  (1"): diretamente flange em flange
- 9 Dois medidores em sequência, nos quais  $DN \geq 40$  (1½"): para espaçamento, consulte o gráfico



- Se houver várias perturbações de vazão presentes, o escoamento de entrada mais longo especificado deve ser mantido.
- Caso os escoamentos de entrada necessários não possam ser observados, é possível instalar um condicionador de vazão especialmente projetado → 17.



Para informações detalhadas sobre a correção do trecho reto na montante e a detecção de vapor úmido, consulte a seção documentação especial para o equipamento

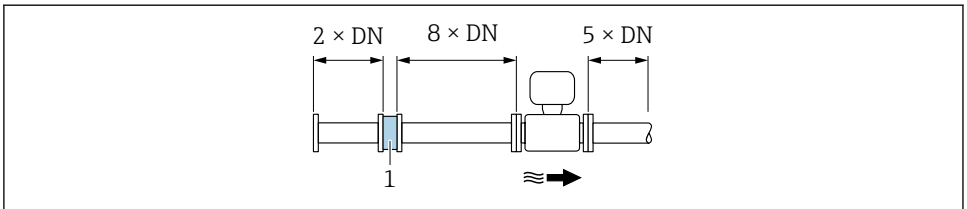


Para saber as dimensões e os comprimentos de instalação do equipamento, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica"

### Condicionador de vazão

Caso os escoamentos de entrada não possam ser observados, recomenda-se o uso de um condicionador de vazão.

O condicionador de vazão é ajustado entre as flanges de dois tubos e centralizado pelos parafusos de fixação. Isso geralmente reduz o trecho reto no montante necessário para  $10 \times DN$  com máxima precisão.



A0019208

### 1 Condicionador de vazão

A perda de carga para os condicionadores de vazão é calculada como segue:  $\Delta p$  [mbar] =  $0.0085 \cdot \rho$  [kg/m<sup>3</sup>] · v<sup>2</sup> [m/s]

Exemplo para vapor

$$p = 10 \text{ bar abs.}$$

$$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.394,39 \cdot 40^2 = 59.7 \text{ mbar}$$


Exemplo para H<sub>2</sub>O condensado (80 °C)

$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2.5 \text{ m/s}$$

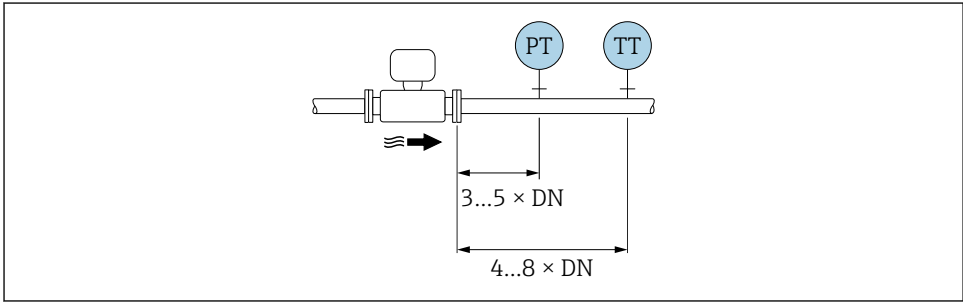
$$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ mbar}$$

$\rho$  : densidade do produto  
 v: velocidade de vazão média  
 abs. = absoluto

 Para as dimensões de condicionador de vazão, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica"

*Trechos retos a jusante, ao instalar equipamentos externos*

Caso instale um equipamento externo, observe a distância especificada.



A0019205

PT Pressão

TT Equipamento de temperatura

### 5.1.2 Especificações de ambiente e processo

#### Faixa de temperatura ambiente

*Versão compacta*

|                      |                        |   |
|----------------------|------------------------|---|
| <b>Medidor</b>       | Área não classificada: | -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex i, Ex nA, Ex ec:    | -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex d, XP:              | -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex d, Ex ia:           | -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>    |
| <b>Display local</b> |                        | -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>2) 1)</sup> |

- 1) Adicionalmente, disponível como código de pedido para "Test, certificate", opção JN "Transmitter ambient temperature -50 °C (-58 °F)".
- 2) Em temperaturas < -20 °C (-4 °F), dependendo das características físicas envolvidas, pode não ser mais possível ler o display de cristal líquido.

*Versão remota*

|                    |                        |  |
|--------------------|------------------------|--|
| <b>Transmissor</b> | Área não classificada: | -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <sup>1)</sup> |
|                    | Ex i, Ex nA, Ex ec:    | -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) <sup>1)</sup> |

|                      |                        |   |
|----------------------|------------------------|---|
|                      | Ex d:                  | -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex d, Ex ia:           | -40 para +60 °C (-40 para +140 °F) <sup>1)</sup>    |
| <b>Sensor</b>        | Área não classificada: | -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex i, Ex nA, Ex ec:    | -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex d:                  | -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>    |
|                      | Ex d, Ex ia:           | -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) <sup>1)</sup>    |
| <b>Display local</b> |                        | -40 para +70 °C (-40 para +158 °F) <sup>2) 1)</sup> |

- 1) Adicionalmente, disponível como código de pedido para "Test, certificate", opção JN "Transmitter ambient temperature -50 °C (-58 °F)".
- 2) Em temperaturas < -20 °C (-4 °F), dependendo das características físicas envolvidas, pode não ser mais possível ler o display de cristal líquido.

► Se em operação em áreas externas:

Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

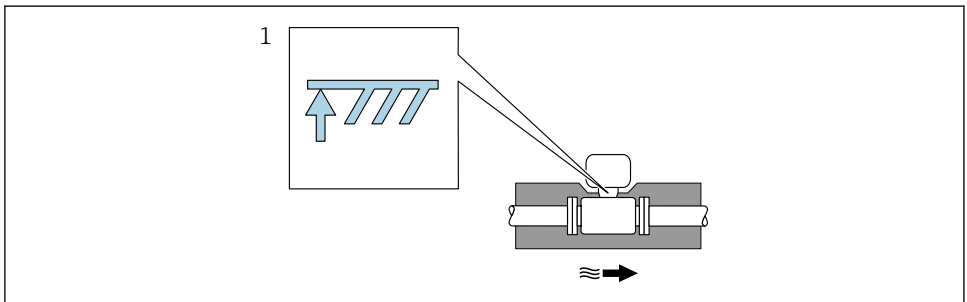
### Isolamento térmico

Para melhores medições da temperatura e cálculo de massa, a transferência de calor no sensor deve ser evitada para alguns fluidos. Isso pode ser assegurado ao instalar-se o isolamento térmico. Uma ampla gama de materiais podem ser usados para o isolamento especificado.

Isso se aplica para:

- Versão compacta
- Versão de sensor remoto

A altura de isolamento máxima permitida é ilustrada no diagrama:



A0019212

#### 1 Altura máxima de isolamento

- Quando isolar, certifique-se de que uma área suficientemente grande do suporte do invólucro permanece exposta.

A peça descoberta serve como um dissipador e protege os componentes eletrônicos do superaquecimento e refrigeração excessivo.

**AVISO****Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!**

- ▶ Observe a altura máxima de isolamento permitida indicada no pescoço do transmissor de tal forma que o cabeçote do transmissor e/ou o invólucro da conexão da versão remota esteja completamente livre.
- ▶ Observe a informação das faixas de temperaturas permissíveis .
- ▶ Observe que uma certa orientação pode ser necessária, dependendo da temperatura do fluido .



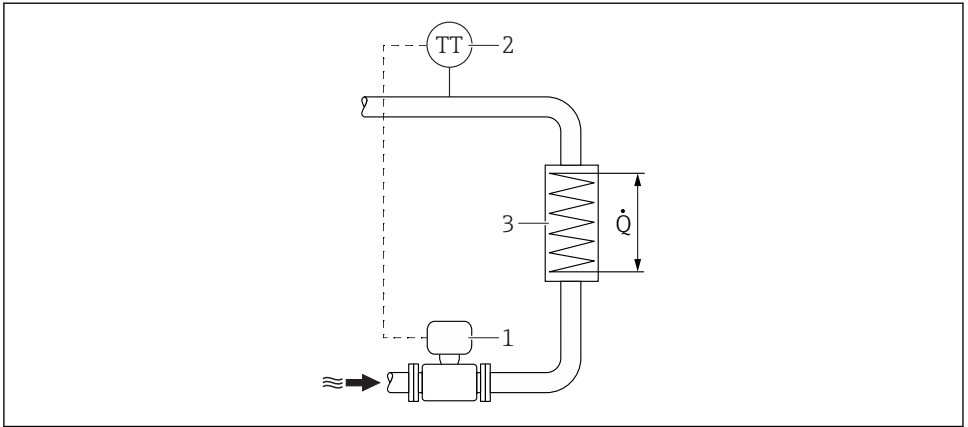
Para informações detalhadas sobre a temperatura do fluido, orientações e faixas de temperatura permitida, consulte as Instruções de operação para o equipamento

**5.1.3 Instruções especiais de instalação****Instalação para medições de delta de calor**

- Código de pedido para "Versão do sensor", opção CA "massa; 316L; 316L (medição da temperatura integrada), -200 para +400 °C (-328 para +750 °F)"
- Código de pedido para "Versão do sensor", opção CB "massa; Liga C22; 316L (medição da temperatura integrada), -200 para +400 °C (-328 para +750 °F)"
- Código de pedido para "Versão do sensor", opção DA "massa de vapor; 316L; 316L (medição da temperatura/pressão integrada), -200 para +400 °C (-328 para +750 °F)"
- Código de pedido para "Versão do sensor", opção DB "massa de gás/líquido; 316L; 316L (medição da temperatura/pressão integrada), -40 para +100 °C (-40 para +212 °F)"

A segunda medição da temperatura é realizada, usando um sensor de temperatura separado. O medidor lê este valor através de uma interface de comunicação.

- No caso de medições de delta de calor de vapor saturado, o medidor deve ser instalado no lado do vapor.
- No caso de medições de delta de calor de água, o equipamento pode ser instalado no lado frio ou quente.



A0019209

### 3 Layout para a medição de delta de calor de água e vapor saturado

- 1 Medidor
- 2 Sensor de temperatura
- 3 Trocador de calor
- Q Vazão de calor

## Tampa de proteção

Observe a seguinte folga mínima do cabeçote: 222 mm (8.74 in)

## 5.2 Instalação do medidor

### 5.2.1 Ferramentas necessárias

#### Para o transmissor

- Para girar o invólucro do transmissor: chave de boca 8 mm
- Para abertura das braçadeiras de fixação: chave Allen 3 mm
- Para girar o invólucro do transmissor: chave de boca 8 mm
- Para abertura das braçadeiras de fixação: chave Allen 3 mm

#### Para o sensor

Para flanges e outras conexões de processo: ferramentas de montagem correspondentes

### 5.2.2 Preparação do medidor

1. Remova toda a embalagem de transporte restante.
2. Remova as coberturas ou tampas de proteção presentes no sensor.
3. Remova a etiqueta adesiva na tampa do compartimento de componentes eletrônicos.

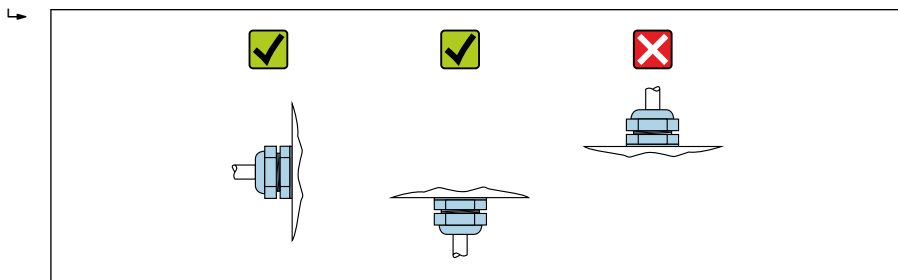
### 5.2.3 Instalação do sensor

#### **⚠ ATENÇÃO**

#### **Perigo devido à vedação incorreta do processo!**

- ▶ Certifique-se de que os diâmetros internos das juntas sejam maiores ou iguais aos das conexões de processo e da tubulação.
- ▶ Certifique-se de que as juntas estejam limpas e não tenham dano.
- ▶ Instale as juntas corretamente.

1. Certifique-se de que a direção da seta no sensor corresponde à direção da vazão no ambiente considerado.
2. Para garantir a conformidade com as especificações do equipamento, instale o medidor entre os flanges da tubulação de forma que ele esteja no centro da seção de medição.
3. Instale o medidor ou gire o invólucro do transmissor de tal forma que as entradas para cabo não fiquem voltadas para cima.



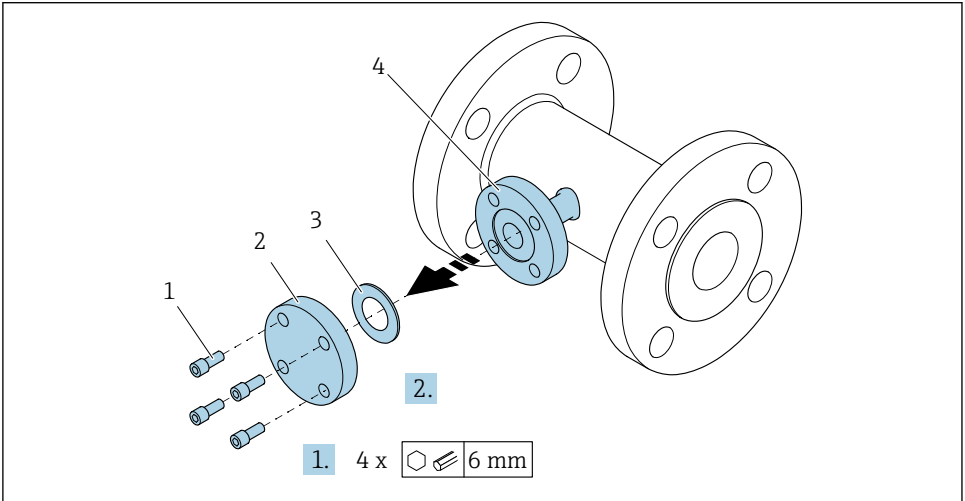
A0029263

### 5.2.4 Instalação da unidade de medição de pressão

#### **Preparação**

1. Antes da instalação da unidade de medição, instale o medidor no tubo.
2. Ao instalar a unidade de medição de pressão, use apenas a vedação fornecida. O uso de um material de vedação diferente não é permitido.

## Removendo a flange cega



A0034355

- 1 Parafusos de fixação
- 2 flange cega
- 3 Vedação
- 4 Conexão de flange no lado do sensor

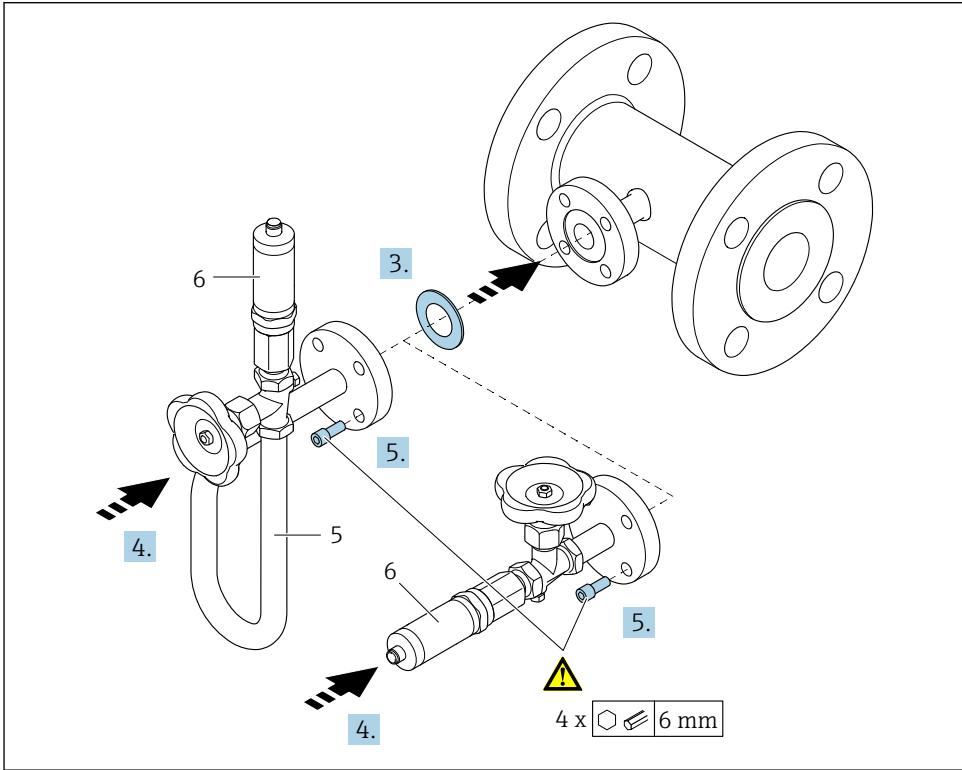
### AVISO

**Ao substituir a vedação após o comissionamento, pode haver escape de fluido quando a conexão da flange é aberta!**

- ▶ Certifique-se de que o medidor não está sob pressão.
- ▶ Certifique-se de que não há fluido no medidor.

1. Solte os parafusos de fixação da flange cega.
  - ↳ Os parafusos serão necessários novamente para instalar a unidade de medição de pressão.
2. Remova a vedação interna.

## Instalação da unidade de medição de pressão



A0035442

- 5 Sifão  
6 Célula de medição de pressão

### 3. AVISO

#### Vedação danificada!

A vedação é feita de grafite expandido. Por isso ela só pode ser utilizada uma vez. Se um acoplamento for liberado, uma nova vedação deve ser instalada.

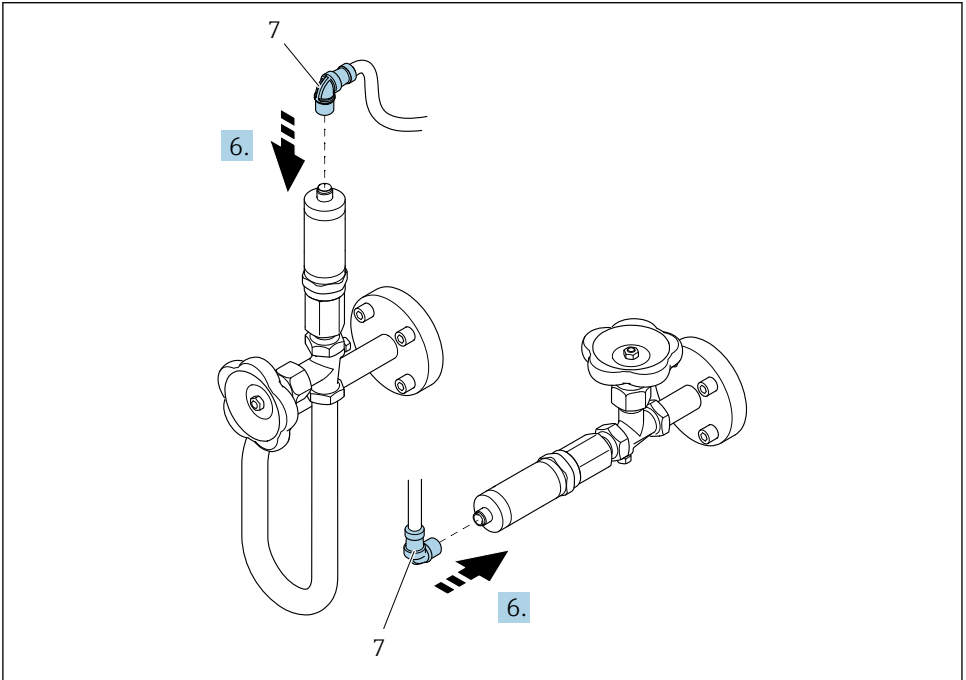
- Utilize as vedações adicionais fornecidas. Se necessário, elas podem ser solicitadas como peças de reposição em um estágio posterior.

Insira a vedação acompanhada no canal da conexão da flange no lado do sensor.

4. Alinhe a conexão da flange na unidade de medição da pressão e aperte os parafusos com a mão.
5. Aperte os parafusos com um torquímetro em três etapas.
- ↳ 1. 10 Nm em sequência cruzada
  - 2. 15 Nm em sequência cruzada
  - 3. 15 Nm em sequência circular



### Conectando o transmissor de pressão






A0035443

7 Conector do equipamento

6. Insira o conector para a conexão elétrica da célula de medição de pressão e parafuse-o no lugar.

### 5.3 Verificação após instalação

|   |                          |
|---|--------------------------|
| O equipamento não está danificado (inspeção visual)?  | <input type="checkbox"/> |
| O medidor está de acordo com as especificações do ponto de medição?<br>Por exemplo:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura do processo</li> <li>▪ Pressão de processo (consulte a seção sobre "Níveis de pressão-temperatura" no documento "Informações técnicas")</li> <li>▪ Temperatura ambiente → 18</li> <li>▪ Faixa de medição</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| → 13A orientação correta do sensor foi selecionada?<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De acordo com o tipo de sensor</li> <li>▪ De acordo com a temperatura média</li> <li>▪ De acordo com as propriedades do meio (liberação de fluidos, com transporte de sólidos)</li> </ul>   | <input type="checkbox"/> |
| A seta na etiqueta de identificação do sensor corresponde à direção da vazão do fluido pela tubulação → 13?   | <input type="checkbox"/> |
| A identificação do ponto de medição e a marcação estão corretas (inspeção visual)?  | <input type="checkbox"/> |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?  | <input type="checkbox"/> |
| O parafuso de fixação e a braçadeira estão apertados de modo seguro?  | <input type="checkbox"/> |
| A altura máxima de isolamento permitida foi observada?  | <input type="checkbox"/> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A faixa de pressão foi observada?</li> <li>▪ A orientação correta foi selecionada →  14?</li> <li>▪ A unidade de pressão está instalada corretamente →  22?</li> <li>▪ A válvula de manômetro e o sifão com sensor de pressão foram montados usando a vedação prescrita e o torque especificado →  22?</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |

## 6 Descarte

### 6.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

#### ATENÇÃO

#### Perigo às pessoas pelas condições do processo.

- ▶ Cuidado com as condições perigosas do processo como a pressão no equipamento de medição, a alta temperatura ou fluidos agressivos.

2. Executar as etapas de fixação e conexão das seções "Fixando o medidor" e "Conectando o medidor" na ordem inversa. Observe as instruções de segurança.

### 6.2 Descarte do medidor

#### ATENÇÃO

#### Risco para humanos e para o meio ambiente devido a fluidos que são perigosos para a saúde.

- ▶ Certifique-se de que o medidor e todas as cavidades estão livres de resíduos de fluidos que são danosos à saúde ou ao meio ambiente, como substâncias que permearam por frestas ou difundiram pelo plástico.

Siga as observações seguintes durante o descarte:

- ▶ Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---