

# Instruções de operação

## Proline Promass K 10

Medidor de vazão Coriolis  
Modus RS485





## Sumário

|          |                                            |           |           |                                             |            |
|----------|--------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Sobre este documento</b>                | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>Comissionamento</b>                      | <b>58</b>  |
|          | Função do documento                        | 6         |           | Verificação de pós-instalação e verificação |            |
|          | Documentação relacionada                   | 6         |           | pós-conexão                                 | 58         |
|          | Símbolos                                   | 7         |           | Segurança de TI                             | 58         |
|          | Marcas registradas                         | 9         |           | Segurança de TI específica do equipamento   | 58         |
| <b>2</b> | <b>Instruções de segurança</b>             | <b>12</b> |           | Ligue o equipamento                         | 59         |
|          | Requisitos para equipe especializada       | 12        |           | Comissionamento do equipamento              | 60         |
|          | Requisitos para equipe de operação         | 12        | <b>9</b>  | <b>Operação</b>                             | <b>64</b>  |
|          | Recebimento e transporte                   | 12        |           | Ler o status de bloqueio do equipamento     | 64         |
|          | Etiquetas adesivas, tags e gravações       | 12        |           | Ajuste de ponto zero                        | 64         |
|          | Ambiente e processo                        | 12        |           | Gestão de dados HistoROM                    | 65         |
|          | Segurança do local de trabalho             | 12        | <b>10</b> | <b>Diagnóstico e localização de falhas</b>  | <b>68</b>  |
|          | Instalação                                 | 12        |           | Localização de falhas geral                 | 68         |
|          | Conexão elétrica                           | 12        |           | Informações de diagnóstico através do LED   | 69         |
|          | Temperatura da superfície                  | 13        |           | Informações de diagnóstico no display local | 71         |
|          | Comissionamento                            | 13        |           | Informações de diagnóstico no FieldCare ou  |            |
|          | Modificações aos equipamentos              | 13        |           | DeviceCare                                  | 72         |
| <b>3</b> | <b>Informações sobre o produto</b>         | <b>16</b> |           | Alteração das informações de diagnóstico    | 73         |
|          | Princípio de medição                       | 16        |           | Visão geral das informações de diagnóstico  | 74         |
|          | Uso indicado                               | 16        |           | Eventos de diagnóstico pendentes            | 77         |
|          | Recebimento                                | 16        |           | Lista de diagnóstico                        | 77         |
|          | Identificação do produto                   | 17        |           | Registro de eventos                         | 77         |
|          | Transporte                                 | 19        |           | Reset do equipamento                        | 79         |
|          | Verificação das condições de armazenamento | 21        | <b>11</b> | <b>Manutenção</b>                           | <b>82</b>  |
|          | Reciclagem dos materiais da embalagem      | 21        |           | Tarefas de manutenção                       | 82         |
|          | Design do produto                          | 22        |           | Serviços                                    | 82         |
|          | Histórico do firmware                      | 23        | <b>12</b> | <b>Descarte</b>                             | <b>84</b>  |
|          | Histórico do equipamento e compatibilidade | 23        |           | Remoção do equipamento                      | 84         |
| <b>4</b> | <b>Instalação</b>                          | <b>26</b> |           | Descarte do equipamento                     | 84         |
|          | Condições de instalação                    | 26        | <b>13</b> | <b>Dados técnicos</b>                       | <b>86</b>  |
|          | Instalando o equipamento                   | 31        |           | Entrada                                     | 86         |
|          | Verificação de pós-instalação              | 33        |           | Saída                                       | 88         |
| <b>5</b> | <b>Conector elétrico</b>                   | <b>36</b> |           | Fonte de alimentação                        | 91         |
|          | Especificações de conexão                  | 36        |           | Especificação do cabo                       | 93         |
|          | Conexão do transmissor                     | 37        |           | Características de desempenho               | 94         |
|          | Remoção do cabo                            | 40        |           | Ambiente                                    | 98         |
|          | Garantia da equalização potencial          | 40        |           | Processo                                    | 100        |
|          | Configurações de hardware                  | 41        |           | Construção mecânica                         | 105        |
|          | Verificação pós-conexão                    | 42        |           | Display local                               | 108        |
| <b>6</b> | <b>Operação</b>                            | <b>44</b> |           | Certificados e aprovações                   | 109        |
|          | Visão geral das opções de operação         | 44        |           | Pacotes de aplicação                        | 112        |
|          | Operação local                             | 44        | <b>14</b> | <b>Dimensões em unidades SI</b>             | <b>116</b> |
|          | Operação através do aplicativo SmartBlue   | 49        |           | Versão compacta                             | 116        |
| <b>7</b> | <b>Integração do sistema</b>               | <b>52</b> |           | Flange fixo                                 | 119        |
|          | Arquivos de descrição dos equipamentos     | 52        |           | Conexões de braçadeira                      | 123        |
|          | Informações Modbus RS485                   | 52        |           | Conexões ajustáveis                         | 124        |
|          |                                            |           |           | Acessórios                                  | 126        |

|           |                                       |            |
|-----------|---------------------------------------|------------|
| <b>15</b> | <b>Dimensões em unidades US</b>       | <b>128</b> |
|           | Versão compacta                       | 128        |
|           | Flange fixo                           | 131        |
|           | Conexões de braçadeira                | 132        |
|           | Conexões ajustáveis                   | 132        |
|           | Acessórios                            | 133        |
| <b>16</b> | <b>Acessórios</b>                     | <b>136</b> |
|           | Acessórios específicos do equipamento | 136        |
|           | Acessórios específicos de comunicação | 137        |
|           | Acessório específico para serviço     | 137        |
|           | Componentes do sistema                | 138        |
| <b>17</b> | <b>Apêndice</b>                       | <b>140</b> |
|           | Exemplos de terminais elétricos       | 140        |

## Índice

# 1 Sobre este documento

---

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Função do documento      | 6 |
| Documentação relacionada | 6 |
| Símbolos                 | 7 |
| Marcas registradas       | 9 |

## Função do documento

Essas Instruções de operação fornecem todas as informações necessárias durante as várias fases do ciclo de vida do equipamento:

- Recebimento e identificação do produto
- Armazenamento e transporte
- Instalação e conexão
- Comissionamento e operação
- Diagnóstico e localização de falhas
- Manutenção e descarte

## Documentação relacionada

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informações técnicas                             | Características gerais do equipamento com os dados técnicos mais importantes.                                                                                                                                                                                                                     |
| Instruções de operação                           | Todas as informações necessárias durante as várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento e localização de falhas, manutenção e descarte, bem como os dados técnicos e dimensões. |
| Resumo das instruções de operação do sensor      | Recebimento, transporte, armazenamento e instalação do equipamento.                                                                                                                                                                                                                               |
| Resumo das instruções de operação do transmissor | Conexão elétrica e comissionamento do equipamento.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Descrição de parâmetros                          | Explicação detalhada sobre os menus e parâmetros.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Instruções de segurança                          | Documentos para uso do equipamento em áreas classificadas.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Documentação especial                            | Documentos com informações mais detalhadas sobre tópicos específicos.                                                                                                                                                                                                                             |
| Instruções de instalação                         | Instalação de peças de reposição e acessórios.                                                                                                                                                                                                                                                    |

A respectiva documentação está disponível online:

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Device Viewer                              | No site <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a> , insira o número de série do equipamento: etiqueta de identificação → <i>Identificação do produto</i> , 17                                                                        |
| Aplicativo de Operações da Endress +Hauser | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Leia o código de matriz de dados: etiqueta de identificação → <i>Identificação do produto</i>, 17</li> <li>► Insira o número de série do equipamento: etiqueta de identificação → <i>Identificação do produto</i>, 17</li> </ul> |

## Símbolos

### Avisos



Esse símbolo alerta quanto à uma situação perigosa imediata. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.



Esse símbolo alerta quanto à uma situação potencialmente perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.



Esse símbolo alerta quanto à uma situação potencialmente perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos pequenos ou leves.



Esse símbolo alerta quanto à uma situação potencialmente perigosa. Não evitar essa situação pode resultar em dano às instalações ou a algo nas proximidades das instalações.

### Componentes eletrônicos



Corrente contínua



Corrente alternada



Corrente contínua e corrente alternada



Conexão de terminal para equalização potencial

### Comunicação do equipamento



Comunicação via rede local, sem fio.



Bluetooth está habilitado.



LED desligado.



LED piscando.



LED aceso.

### Ferramentas



Chave de fenda plana



Chave hexagonal



Chave inglesa

### Tipos de informação



Procedimentos preferenciais, processos ou ações



Procedimentos, processos ou ações permitidos



Procedimentos, processos ou ações proibidos



Informações adicionais



Referência à documentação



Consulte a página



Referência ao gráfico

- ▶ Medida ou ação individual a ser observada
- 1., 2., ... Série de etapas
- ↳ Resultado de uma etapa individual
- ⓘ Ajuda em caso de problema
- 👁 Inspeção visual
- 🔒 Parâmetro protegido contra gravação

### Proteção contra explosão

- △EX Área classificada
- ⊗ Área não classificada

## Marcas registradas

### **Modbus®**

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **Bluetooth®**

A marca Bluetooth e os logos Bluetooth são marcas registradas da Bluetooth SIG. Inc. e o uso de tais marcas pela Endress+Hauser é licenciado. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

### **Apple®**

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.



## 2 Instruções de segurança

---

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Requisitos para equipe especializada | 12 |
| Requisitos para equipe de operação   | 12 |
| Recebimento e transporte             | 12 |
| Etiquetas adesivas, tags e gravações | 12 |
| Ambiente e processo                  | 12 |
| Segurança do local de trabalho       | 12 |
| Instalação                           | 12 |
| Conexão elétrica                     | 12 |
| Temperatura da superfície            | 13 |
| Comissionamento                      | 13 |
| Modificações aos equipamentos        | 13 |

## Requisitos para equipe especializada

- ▶ A instalação, conexão elétrica, comissionamento, diagnóstico e manutenção do equipamento só devem ser realizados por equipe especializada, treinada e autorizada pelo responsável da fábrica.
- ▶ Antes de iniciar os trabalhos, a equipe especializada e treinada deve ler cuidadosamente, entender e observar as Instruções de Operação, documentação adicional e certificados.
- ▶ Esteja em conformidade com as diretrizes nacionais.

## Requisitos para equipe de operação

- ▶ A equipe de operação foi autorizada pelo responsável da fábrica e instruída de acordo com os requisitos da tarefa.
- ▶ Antes de iniciar os trabalhos, a equipe de operação deve ler cuidadosamente, entender e observar as instruções fornecidas nas Instruções de Operação e documentação adicional.

## Recebimento e transporte

- ▶ Transporte o equipamento de forma correta e apropriada.

## Etiquetas adesivas, tags e gravações

- ▶ Preste atenção a todas as instruções de segurança e símbolos no equipamento.

## Ambiente e processo

- ▶ Apenas utilize o equipamento para a medição de meios adequados.
- ▶ Mantenha-se dentro das faixas de pressão e temperatura específicas do equipamento.
- ▶ Proteja o equipamento contra corrosão e a influência de fatores ambientais.

## Segurança do local de trabalho

- ▶ Utilize o equipamento de proteção exigido de acordo com as diretrizes nacionais.
- ▶ Não aterre a unidade de solda através do equipamento.
- ▶ Use luvas de proteção ao trabalhar com e no equipamento com as mãos molhadas..

## Instalação

- ▶ Não remova coberturas de proteção ou tampas de proteção nas conexões de processo até imediatamente antes de instalar o sensor.
- ▶ Observe os torques de aperto.

## Conexão elétrica

- ▶ Esteja em conformidade com regulamentações e diretrizes de instalação nacionais.
- ▶ Observe as especificações do cabo e do equipamento.

- ▶ Verifique se o cabo não está danificado.
- ▶ Se usar o equipamento em áreas classificadas, observe a documentação "Instruções de segurança".
- ▶ Forneça (estabeleça) equalização de potencial.
- ▶ Forneça (estabeleça) aterramento.

## Temperatura da superfície

Meios com temperaturas elevadas podem causar com que as superfícies do equipamento se tornem quentes. Por esse motivo, observe o seguinte:

- ▶ Instale proteções contra o toque adequadas.
- ▶ Utilize luvas de proteção adequadas.

## Comissionamento

- ▶ Instale o equipamento apenas se ele estiver em condições técnicas adequadas, livre de erros e falhas.
- ▶ Somente coloque o equipamento em operação uma vez que tenha realizado a verificação pós-instalação e verificação pós-conexão.

## Modificações aos equipamentos

Modificações ou reparos não são permitidos e podem representar perigo. Por esse motivo, observe o seguinte:

- ▶ Apenas realize modificações ou reparos após consultar previamente a assistência técnica da Endress+Hauser.
- ▶ Utilize apenas peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.
- ▶ Instale peças de reposição originais e acessórios originais de acordo com as Instruções de instalação.



### 3    Informações sobre o produto

---

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Princípio de medição                       | 16 |
| Uso indicado                               | 16 |
| Recebimento                                | 16 |
| Identificação do produto                   | 17 |
| Transporte                                 | 19 |
| Verificação das condições de armazenamento | 21 |
| Reciclagem dos materiais da embalagem      | 21 |
| Design do produto                          | 22 |
| Histórico do firmware                      | 23 |
| Histórico do equipamento e compatibilidade | 23 |

## Princípio de medição

Medição de vazão mássica de acordo com o princípio de medição Coriolis.

## Uso indicado

O equipamento é indicado apenas para medição de vazão de líquidos e gases.

Dependendo da versão solicitada, o equipamento mede meios potencialmente explosivos, inflamáveis, venenosos e oxidantes.

Equipamento para uso em área classificada, em aplicações sanitárias, ou onde existe um maior risco devido à pressão do processo, são identificados de acordo na etiqueta de identificação.

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

## Recebimento

|                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| A documentação técnica foi fornecida com o equipamento?                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| O escopo de fornecimento corresponde às especificações na nota de entrega?                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> |
| O código de pedido na nota de entrega e na etiqueta de identificação são idênticos?                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento apresenta sinais de danos de transporte?                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento incorreto foi solicitado ou entregue ou o equipamento foi danificado em trânsito?<br>Reclamações e devoluções:<br><a href="https://www.endress.com/support/return-material">https://www.endress.com/support/return-material</a> | <input type="checkbox"/> |

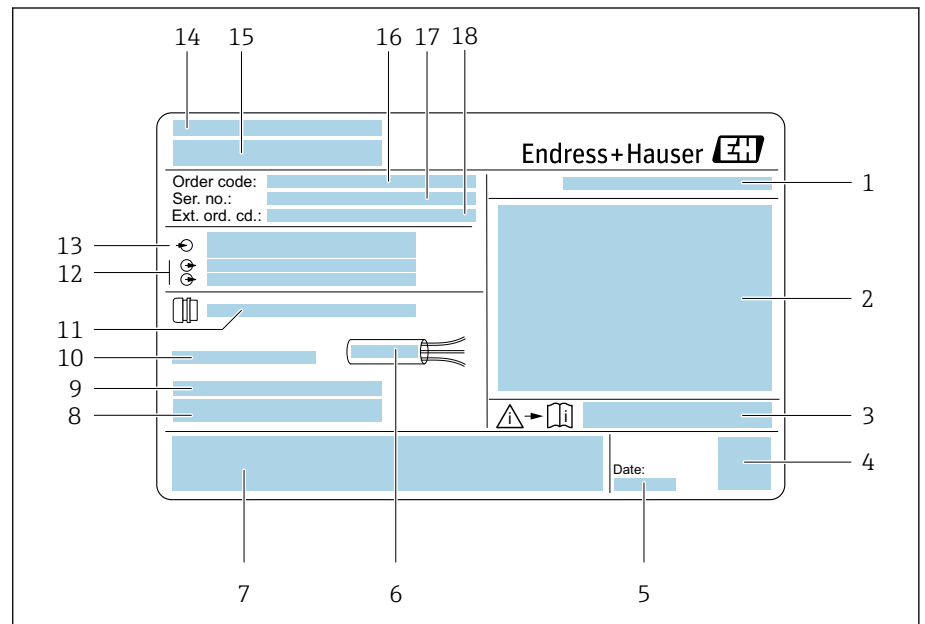
## Identificação do produto

### Tag do equipamento

O equipamento é constituído pelas seguintes partes:

- Transmissor Proline 10
- Sensor Promass K

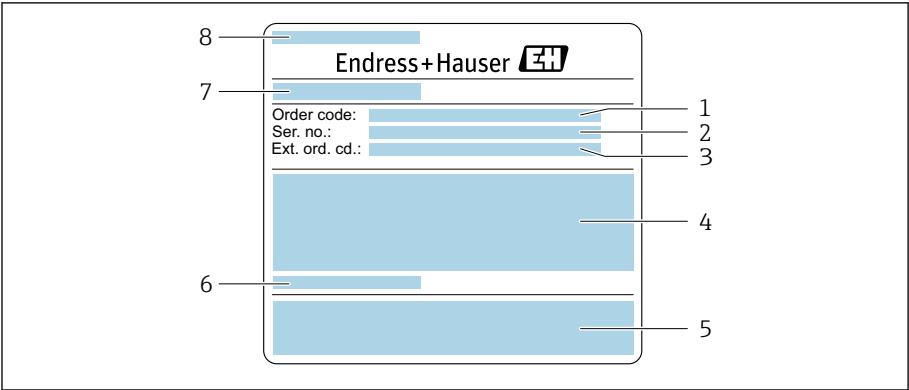
### Etiqueta de identificação do transmissor



1 Exemplo de uma etiqueta de identificação de transmissor

- 1 Grau de proteção
- 2 Aprovações para área classificada, dados de conexão elétrica
- 3 Número da documentação complementar relacionada à segurança
- 4 Código Matriz de dados
- 5 Data de fabricação: ano-mês
- 6 Faixa de temperatura permitida para o cabo
- 7 Identificação CE e outras marcas de aprovação
- 8 Versão de firmware (FW), revisão do equipamento (Dev.Rev.) de fábrica
- 9 Informações adicionais no caso de produtos especiais
- 10 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )
- 11 Informações sobre a entrada de cabo
- 12 Entradas e saídas disponíveis: tensão de alimentação
- 13 Dados da conexão elétrica: tensão de alimentação e alimentação
- 14 Local de fabricação
- 15 Nome do transmissor
- 16 Código de pedido
- 17 Número de série
- 18 Código de pedido estendido

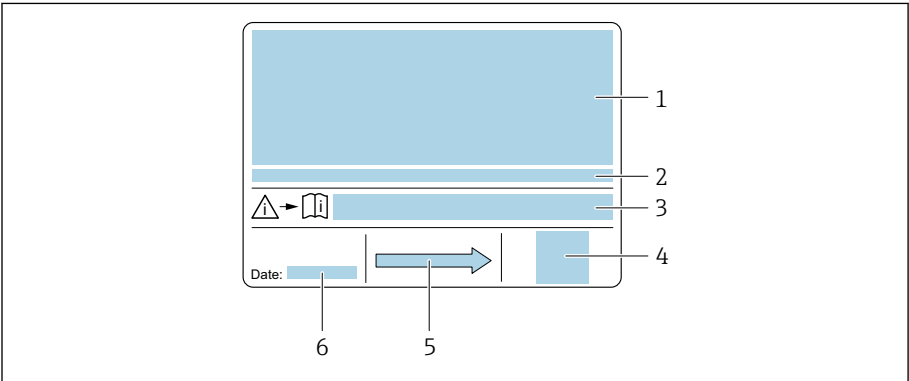
Etiqueta de identificação do sensor



A0044152

2 Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor, parte 1

- 1 Código de pedido
- 2 Número de série (nº série)
- 3 Código estendido (cód. estendido)
- 4 Diâmetro nominal do sensor; diâmetro nominal da flange/pressão nominal; pressão de teste do sensor; faixa de temperatura do meio; material da tubulação de medição e coletor
- 5 Identificação CE, C-Tick
- 6 Informações específicas para o sensor
- 7 Local de fabricação
- 8 Nome do sensor



A0044143

3 Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor, parte 2

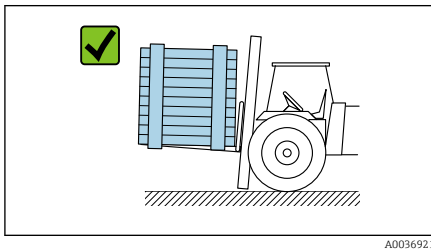
- 1 Informação de aprovação para proteção contra explosão, diretriz de equipamento de pressão e grau de proteção
- 2 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )
- 3 Número de documento da documentação adicional referente à segurança
- 4 Código da matriz 2-D
- 5 Direção da vazão
- 6 Data de fabricação: ano-mês

## Transporte

### Embalagem de proteção

Coberturas de proteção ou tampas de proteção são instaladas nas conexões de processo para proteger contra danos e sujeira.

### Transporte na embalagem original



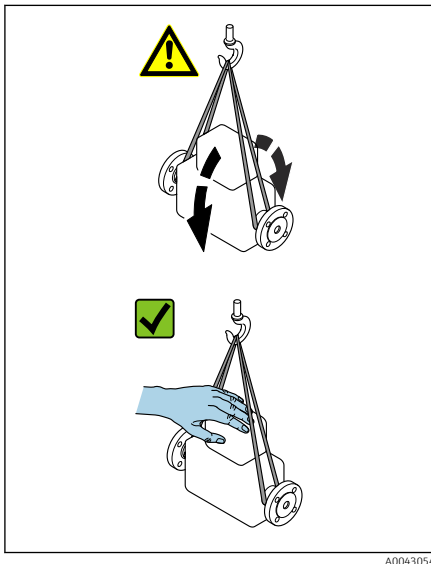
#### AVISO

##### Falta a embalagem original!

Danos ao equipamento.

- Somente levante e transporte o equipamento na embalagem original.

### Transporte sem olhais de elevação

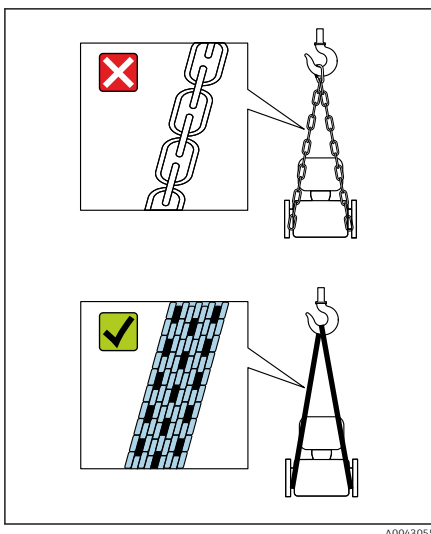


#### ⚠ PERIGO

##### Potencial risco de more devido à cargas suspensas!

O equipamento pode cair.

- Fixe o equipamento para que não escorregue ou vire.
- Não mova cargas suspensas sobre outras pessoas.
- Não mova cargas suspensas sobre áreas desprotegidas.

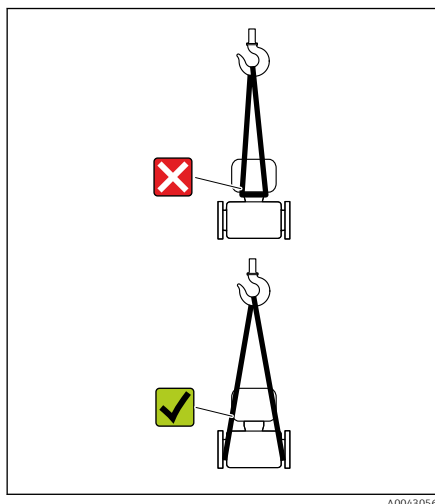


#### AVISO

##### Equipamento de elevação incorreto pode danificar o equipamento!

O uso de correntes como guindastes pode danificar o equipamento.

- Use guindastes têxteis.

**AVISO****Equipamento de içamento conectado incorretamente!**

Equipamento de elevação conectado em pontos inadequados pode danificar o equipamento.

- Conecte o equipamento de elevação nas duas conexões de processo do equipamento.

## Verificação das condições de armazenamento

|                                                                                                                             |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| As capas ou tampas de proteção estão nas conexões de processo?                                                              | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento está na embalagem original?                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento está protegido contra luz solar?                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| Há garantias de que o equipamento não é armazenado em área externa?                                                         | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento é armazenado em um local seco e sem poeira?                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| A temperatura de armazenamento corresponde à temperatura ambiente do equipamento especificada na etiqueta de identificação? | <input type="checkbox"/> |

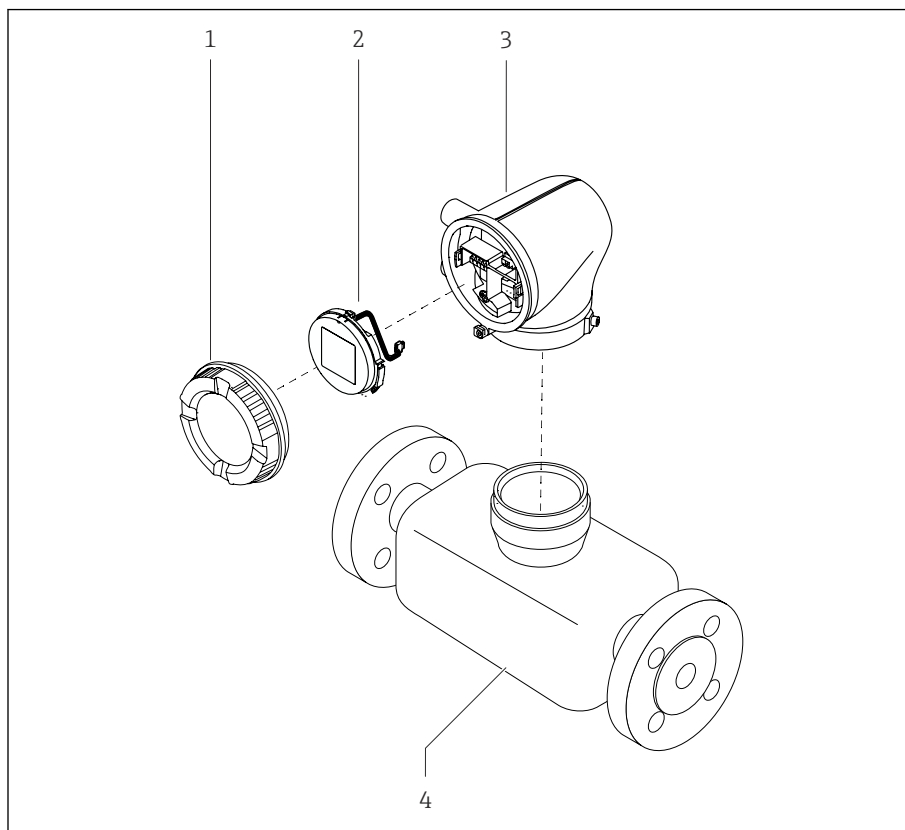
## Reciclagem dos materiais da embalagem

Todos os materiais da embalagem e itens de apoio da embalagem devem ser reciclados conforme especificado pelas regulamentações nacionais.

- Filme plástico de empacotamento: polímero de acordo com a Diretriz da UE 2002/95/EC (RoHS)
- Engradado: madeira de acordo com ISPM 15 padrão, confirmado pelo logo IPPC
- Caixa de papelão: de acordo com a Diretriz Europeia para Embalagens 94/62/EC, confirmado pelo símbolo Resy
- Paleta descartável: plástico ou madeira
- Cintas da embalagem: plástico
- Cintas adesivas: plástico
- Preenchimento: papel

## Design do produto

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.



A0043525

### 4 Componentes do equipamento principal

- 1 Tampa do invólucro
- 2 Módulo do display
- 3 Invólucro do transmissor
- 4 Sensor

## Histórico do firmware

Lista das versões do firmware e alterações desde a versão anterior

| Versão do firmware 01.00.zz                |            |                   |
|--------------------------------------------|------------|-------------------|
| Data de lançamento                         | 2021-07-01 | Firmware original |
| Versão das instruções de operação          | 01.21      |                   |
| Código de pedido para "Versão de firmware" | Opção 77   |                   |

## Histórico do equipamento e compatibilidade

Lista de modelos do equipamento e mudanças desde o último modelo

| Equipamento modelo A1                 |            |   |
|---------------------------------------|------------|---|
| Versão                                | 2021-07-01 | – |
| Versão das instruções de operação     | 01.21      |   |
| Compatibilidade com o modelo anterior | –          |   |



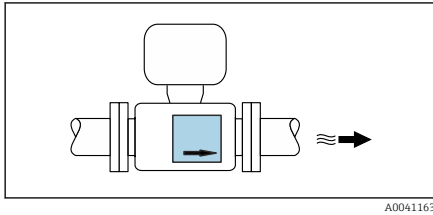
## 4 Instalação

---

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Condições de instalação       | 26 |
| Instalando o equipamento      | 31 |
| Verificação de pós-instalação | 33 |

## Condições de instalação

### Direção da vazão



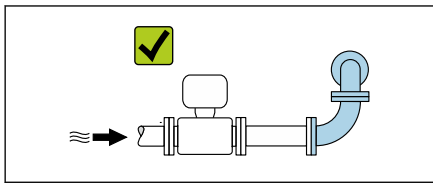
A0041163

Instale o equipamento no sentido da vazão.



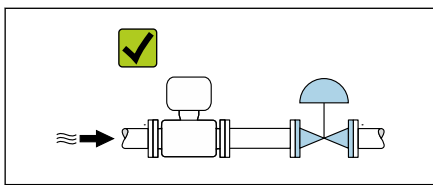
Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.

### Trechos retos a montante e a jusante



A0029323

Se não ocorrerem efeitos de cavitação, requisitos relacionados aos trechos retos a montante e a jusante não precisam ser considerados durante a instalação. Para evitar pressão negativa, instale o sensor a montante de conjuntos que produzam turbulência, por ex. válvulas e seções em T, e a jusante de bombas .

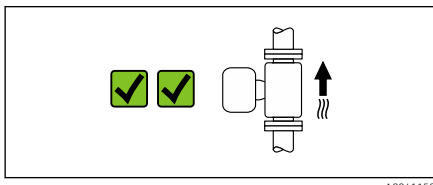


A0029322

### Orientações

#### Orientação vertical, direção ascendente da vazão

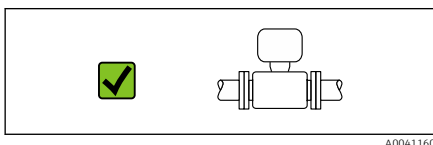
Para todas as aplicações por ex. aplicações com autodrenagem



A0041159

#### Orientação horizontal (transmissor na parte superior)

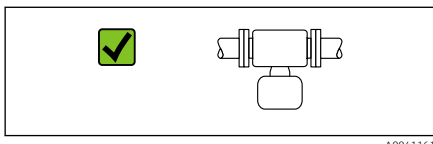
- Para aplicações com baixas temperaturas de processo, para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- Para meios com desgaseificação para evitar o acúmulo de gás.



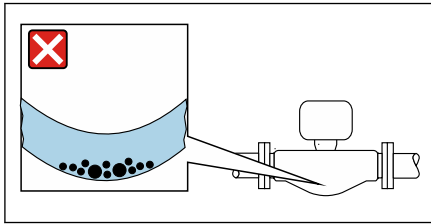
A0041160

#### Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)

- Para aplicações com altas temperaturas de processo, para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.
- Para meios com sólidos arrastados para evitar o acúmulo de sólidos.



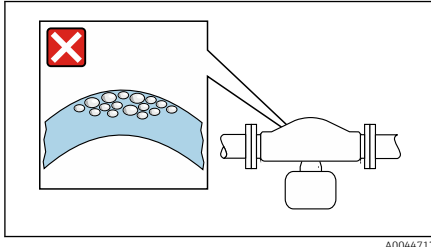
A0041161



### Orientação horizontal, transmissor com tubo de medição curvado para baixo

Posicione o sensor de acordo com as propriedades do meio.

Não adequado para meios com sólidos arrastados: sólidos podem se acumular.



### Orientação horizontal, transmissor com tubo de medição curvado para cima

Posicione o sensor de acordo com as propriedades do meio.

Não adequado para meios com desgaseificação: gases podem se acumular.

### Instruções especiais de montagem

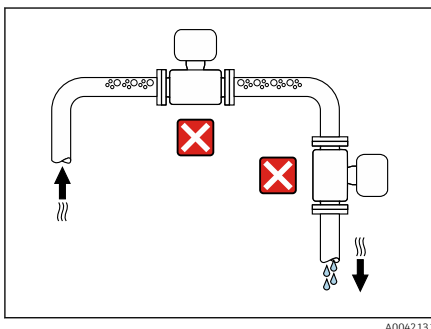
#### ■ Drenabilidade

Ao instalar na vertical, os tubos de medição podem ser completamente drenados e protegidos contra incrustações.

#### ■ Compatibilidade sanitária

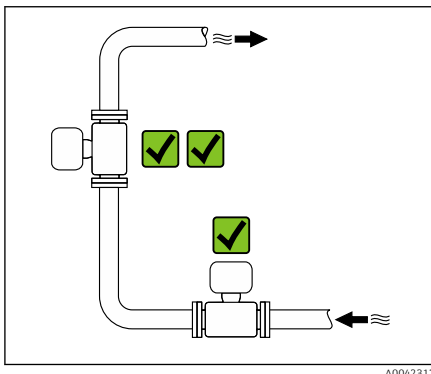
Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade sanitária" → *Compatibilidade sanitária*, 110

### Locais de instalação



■ Não instale o equipamento no ponto mais alto da tubulação.

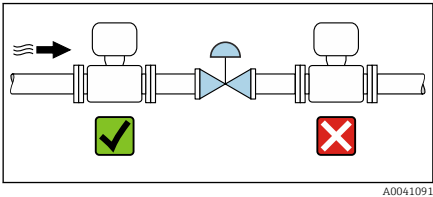
■ Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



Em um cenário ideal, o equipamento deve ser instalado em um tubo ascendente.

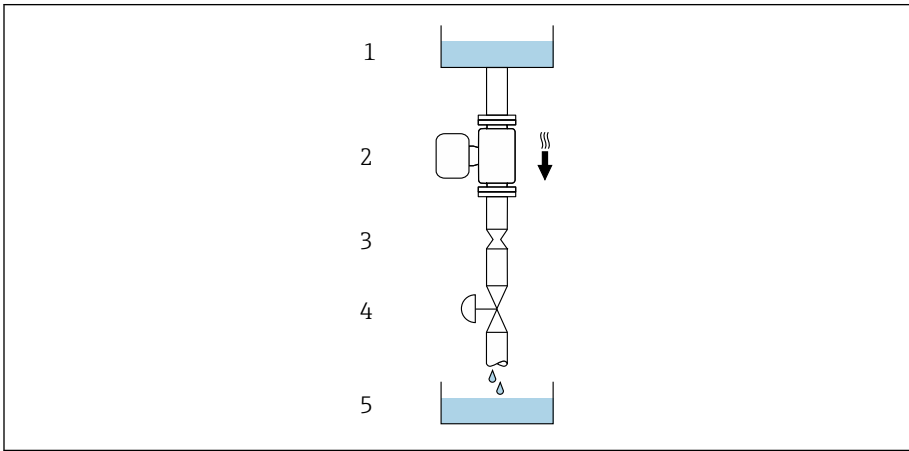
Instalação próxima a válvulas de controle

Instale o equipamento no sentido dos circuitos anteriores à vazão a partir da válvula de controle.



Instalação em um tubo inferior

Sugestão de instalação para instalação em um tubo aberto, por ex. para aplicações de engarrafamento. Uma restrição ou o uso de uma placa com orifício com uma seção transversal menor que o diâmetro nominal evita que o sensor fique vazio enquanto a medição está em andamento.



- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifício ou restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Recipiente de enchimento

| DN   |        | Ø da placa com orifícios, restrição do tubo |        |
|------|--------|---------------------------------------------|--------|
| [mm] | [pol.] | [mm]                                        | [pol.] |
| 8    | 3/8    | 6                                           | 0.24   |
| 15   | 1/2    | 10                                          | 0.40   |
| 25   | 1      | 14                                          | 0.55   |
| 40   | 1 1/2  | 22                                          | 0.87   |
| 50   | 2      | 28                                          | 1.10   |
| 80   | 3      | 50                                          | 1.97   |

Disco de ruptura

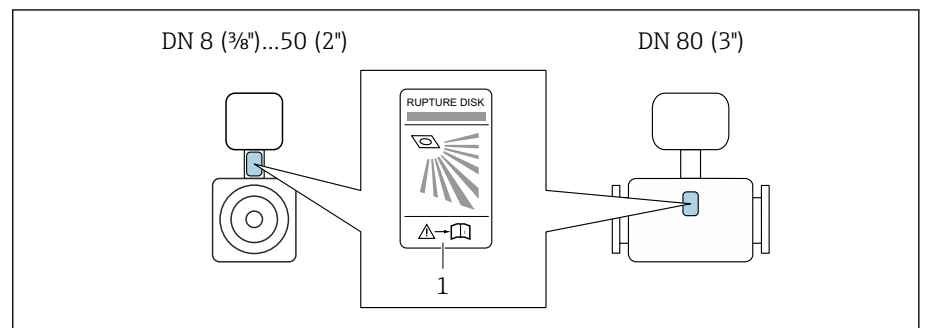
Informações relevantes ao processo → Disco de ruptura, 104.

**⚠ ATENÇÃO****Um disco de ruptura ausente ou danificado pode colocar a equipe em risco!**

O meio escapando sob pressão pode causar sérios ferimentos ou danos materiais.

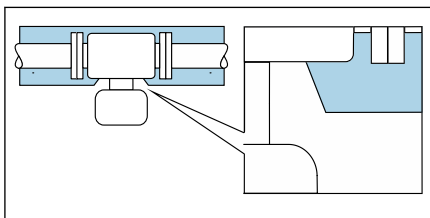
- ▶ Certifique-se de que quaisquer riscos a pessoas ou danos materiais sejam excluídos se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações na etiqueta do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e operação do disco de ruptura não seja impedida durante a instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta térmica.
- ▶ Não remova ou danifique o disco de ruptura.
  
- ▶ Após a atuação do disco de ruptura, não opere mais o equipamento.

A posição do disco de ruptura é indicada por um adesivo fixado no equipamento. Se o disco de ruptura for disparado, a etiqueta é destruída. O disco pode assim ser visualmente monitorado.



A0029956

1 Adesivo do disco de ruptura

**Isolamento térmico do sensor**

A0044122

**AVISO**

**Se os componentes eletrônicos do medidor superaquecerem, isso pode danificar o equipamento!**

- ▶ Mantenha o suporte do invólucro completamente livre (dissipação de calor).
  
- ▶ Coloque o isolamento até a borda superior do corpo do sensor.

**Aquecimento****AVISO**

**Temperatura ambiente muito elevada!**

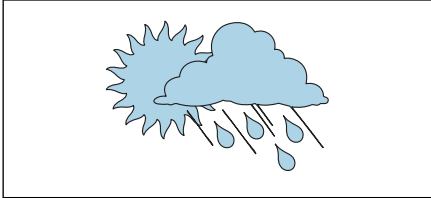
Se os componentes eletrônicos superaquecerem, isso pode danificar o invólucro do transmissor.

- ▶ Não exceda a faixa de temperatura permitida para a temperatura ambiente.
- ▶ Use uma tampa de proteção contra o tempo.
  
- ▶ Instale o equipamento corretamente.

**Opções de aquecimento**

- Aquecimento elétrico, por ex. com aquecedores elétricos de banda <sup>1)</sup>
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor
- Através de invólucros de aquecimento

 Jaquetas de aquecimento para sensores podem ser solicitadas como acessórios à Endress+Hauser: → *Sensor*,  136

**Uso externo**

A0023989

- Evite exposição à luz do sol direta.
- Instale em um local protegido contra luz solar.
- Evite exposição direta às condições atmosféricas.
- Use uma tampa de proteção contra o tempo → *Transmissor*,  136.

1) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo de eletricidade bidirecional). Considerações especiais devem ser levadas em conta se um cabo de aquecimento de fio único for usado. Informações adicionais são fornecidas no documento EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento de traçagem elétrica" → *Documentação relacionada*,  6

## Instalando o equipamento

### Preparação do equipamento

1. Remova toda a embalagem de transporte.
2. Remova as campas de proteção ou campas de proteção no equipamento.

### Instalação das vedações

#### ⚠ ATENÇÃO

**Um processo de vedação incorreto pode colocar em risco a equipe!**

- ▶ Verifique se as vedações estão limpas e não danificadas.

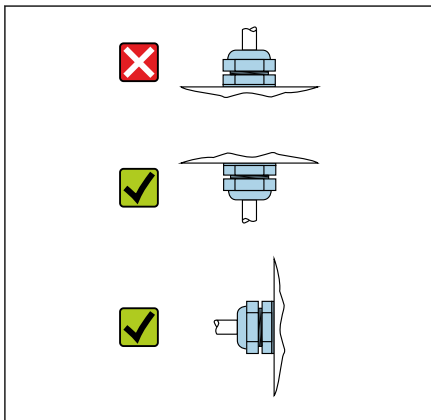
#### AVISO

**A instalação incorreta pode resultar em resultados da medição incorretos!**

- ▶ O diâmetro interno da vedação deve ser maior ou igual que a conexão de processo e a tubulação.
- ▶ Coloque as vedações e a tubulação de medição no centro.
- ▶ Certifique-se de que as vedações não se projetem da seção cruzada da tubulação.

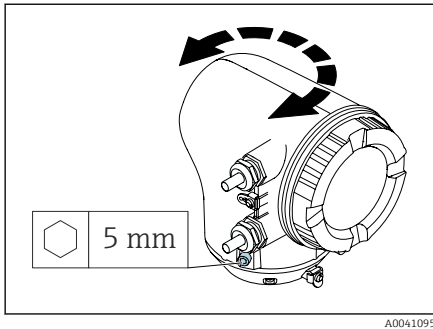
### Instalação do sensor

1. Certifique-se de que a direção da seta no sensor corresponda à direção de vazão do meio.
2. Instale e gire o equipamento ou o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabo fiquem voltadas para baixo ou para o lado.

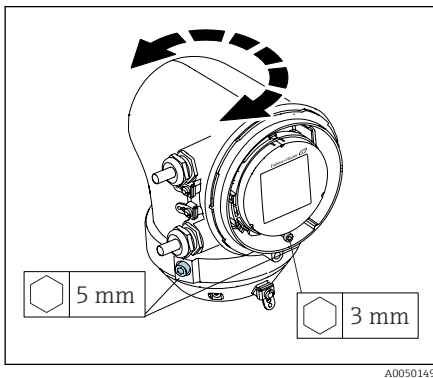


## Virando o invólucro do transmissor

Código de pedido para "Invólucro",  
opção "Alumínio"



Código de pedido para "Invólucro",  
opção "Policarbonato"



1. Solte os parafusos de fixação nos dois lados do invólucro do transmissor.

2. **AVISO**

### Giro excessivo do invólucro do transmissor!

Cabos internos estão danificados.

► Gire o invólucro do transmissor no máximo 180° em cada direção.

Gire o invólucro do transmissor até a posição desejada.

3. Aperte os parafusos na sequência logicamente inversa.

1. Afrouxe o parafuso na tampa do invólucro.

2. Abra a tampa do invólucro.

3. Afrouxe o parafuso de aterramento (abaixo do display).

4. Solte os parafusos de fixação nos dois lados do invólucro do transmissor.

5. **AVISO**

### Giro excessivo do invólucro do transmissor!

Cabos internos estão danificados.

► Gire o invólucro do transmissor no máximo 180° em cada direção.

Gire o invólucro do transmissor até a posição desejada.

6. Aperte os parafusos na sequência logicamente inversa.

## Verificação de pós-instalação

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| O equipamento não está danificado (inspeção visual)?                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição?<br>Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Temperatura do processo</li><li>■ Pressão de processo</li><li>■ Temperatura ambiente</li><li>■ Faixa de medição</li></ul> | <input type="checkbox"/> |
| Foi solicitada a orientação correta do equipamento?                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
| A direção da seta no equipamento corresponde à direção de vazão do meio?                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento está protegido contra precipitação e luz solar?                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |



## 5 Conector elétrico

---

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Especificações de conexão         | 36 |
| Conexão do transmissor            | 37 |
| Remoção do cabo                   | 40 |
| Garantia da equalização potencial | 40 |
| Configurações de hardware         | 41 |
| Verificação pós-conexão           | 42 |

## Especificações de conexão

### Notas sobre a conexão elétrica

#### ATENÇÃO

##### Peças energizadas!

Trabalho incorreto realizado nas conexões elétricas pode resultar em choque elétrico.

- ▶ O serviço de conexão elétrica somente deve ser executado por especialistas adequadamente treinados.
- ▶ Esteja em conformidade com regulamentações e códigos de instalação federais e nacionais.
- ▶ Esteja em conformidade com as regulamentações de segurança no local de trabalho nacionais e locais.
- ▶ Estabeleça as conexões na ordem correta: certifique-se sempre de primeiro conectar a fase terra de proteção (PE) no terminal de aterramento interno.
- ▶ Ao usar em áreas classificadas, observe o documento "Instruções de segurança".
- ▶ Aterre o equipamento cuidadosamente e forneça a equalização potencial.
- ▶ Conecte o aterramento de proteção para todos os terminais de aterramento externos.

### Medidas de proteção adicionais

As seguintes medidas de proteção são necessárias:

- Configurar um equipamento de desconexão (seletora ou disjuntor) para desconectar com facilidade o equipamento da tensão de alimentação.
- Além do fusível do equipamento, inclua uma unidade de proteção contra sobrecorrente, com no máx. 10 A, na instalação do prédio.
- Conectores de vedação de plástico atuam como protetores durante o transporte e devem ser substituídos por materiais de instalação individualmente aprovados e adequados.
- Exemplos de conexão: → *Exemplos de terminais elétricos*,  140

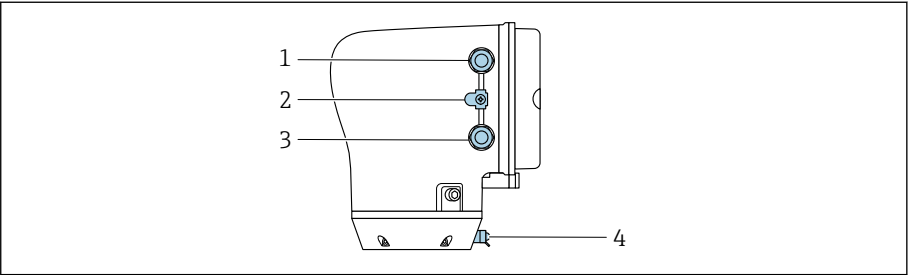
### Conectando a blindagem do cabo

 Para evitar equalização potencial de frequência da alimentação (rede elétrica) na blindagem do cabo, deve-se garantir a equalização potencial da instalação. Se a equalização potencial (ligação equipotencial) da instalação não for possível, conecte apenas a blindagem do cabo na instalação em um lado. Com isso, é garantida a blindagem contra interferência eletromagnética apenas parcialmente.

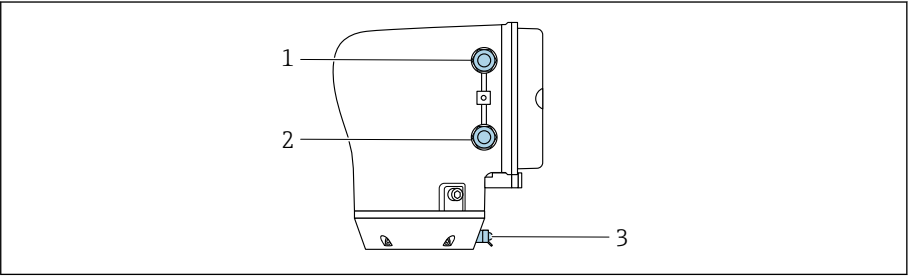
1. Mantenha as blindagens do cabo descascadas e torcidas no terminal de aterramento interno as mais curtas possíveis.
2. Blindagem total dos cabos.
3. Conecte a blindagem do cabo na equalização potencial da instalação nos dois lados.

## Conexão do transmissor

### Conexões de terminais do transmissor



- 1 Entrada para cabos para o cabo da fonte de alimentação: tensão de alimentação
- 2 Terminal de aterramento externo: em transmissores feitos de policarbonato com um adaptador de tubo de metal
- 3 Entrada para cabos para o cabo de sinal
- 4 terminal de terra externo



- 1 Entrada para cabos para o cabo da fonte de alimentação: tensão de alimentação
- 2 Entrada para cabos para o cabo de sinal
- 3 terminal de terra externo

### Esquema de ligação elétrica

 O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

*Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (ativo)*

| Tensão de alimentação |       | Saída 1                                |        |        |        | Saída 2      |        |
|-----------------------|-------|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)                 | 2 (-) | 26 (+)                                 | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                   | N/-   | Saída em corrente<br>4 a 20 mA (ativo) |        | -      |        | Modbus RS485 |        |

*Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)*

| Tensão de alimentação |       | Saída 1 |        |                                          |        | Saída 2      |        |
|-----------------------|-------|---------|--------|------------------------------------------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)                 | 2 (-) | 26 (+)  | 27 (-) | 24 (+)                                   | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                   | N/-   | -       |        | Saída em corrente<br>4 a 20 mA (passivo) |        | Modbus RS485 |        |

## Ligação elétrica do transmissor

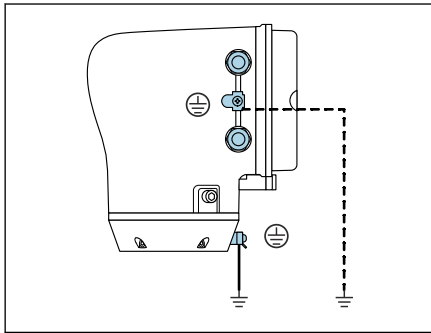
- i** ■ Use um prensa-cabo adequado para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal.
- Observe as especificações para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal → *Requisitos para o cabo de conexão*, 93.
- Use cabos blindados para comunicação digital.

### AVISO

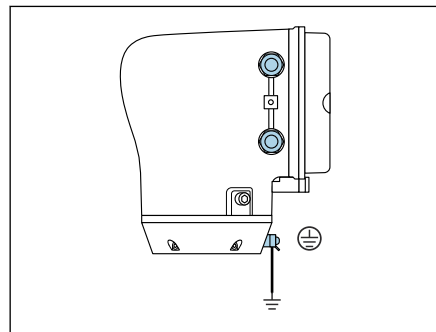
**Se o prensa-cabo estiver incorreto, isso inclui a vedação do invólucro!**

Danos ao equipamento.

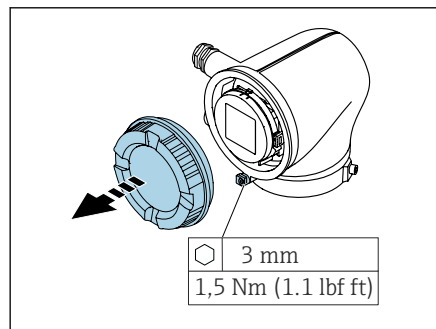
- Use um prensa-cabo adequado, correspondente ao grau de proteção.



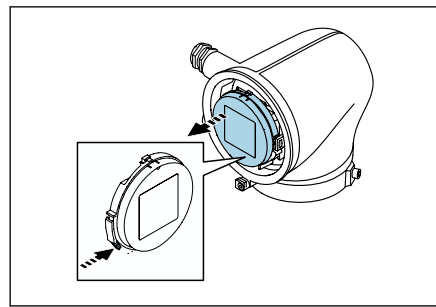
A0044720



A0045442

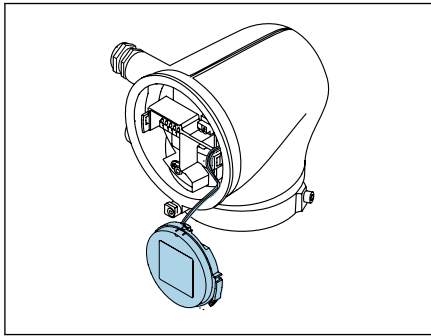


A0041094

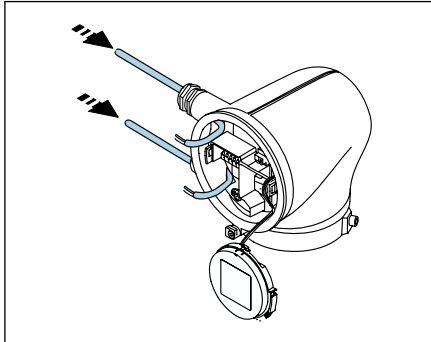


A0041330

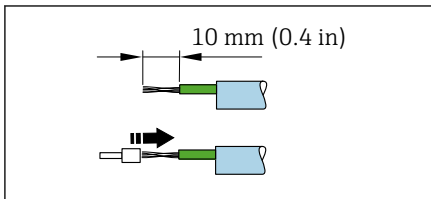
1. Aterre o equipamento cuidadosamente e forneça a equalização potencial.
2. Conecte o aterramento de proteção para aos terminais de aterramento externos.
3. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
4. Abra a tampa do invólucro no sentido anti-horário.
5. Pressione a aba do suporte do módulo do display.
6. Remova o módulo do display do suporte do módulo do display.



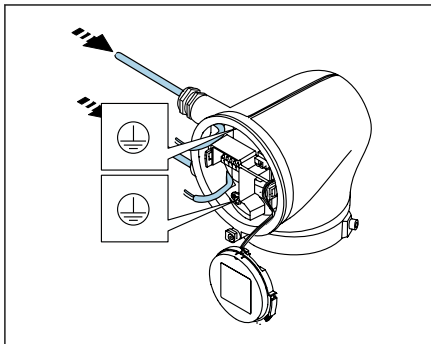
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

**i** O cabo deve estar na aba para deformação.

7. Deixe o módulo do display pendurado.

8. Remova o conector falso, se ele estiver presente.

#### AVISO

**Se faltar o anel de vedação, o invólucro não está vedado!**

Danos ao equipamento.

► Não remova o anel de vedação da entrada do cabo.

9. Passe o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal pela respectiva entrada de cabo.

10. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.

11. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.

**i** O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

12. Conecte o aterramento de proteção (PE) ao terminal de aterramento interno.

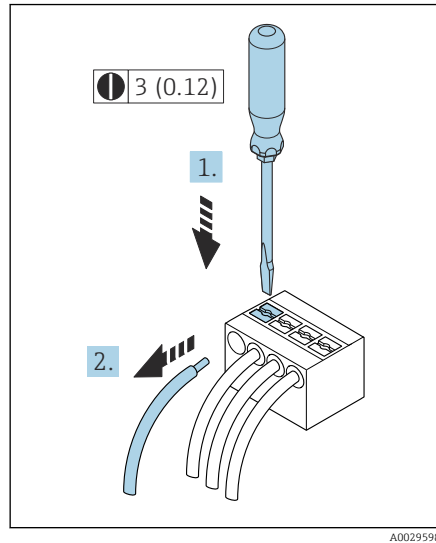
13. Conecte o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal de acordo com o esquema de ligação elétrica.

14. Conecte as blindagens do cabo ao terminal de aterramento interno.

15. Aperte os prensa-cabos.

16. Siga a sequência na ordem inversa à da desmontagem.

## Remoção do cabo



5 Unidade de engenharia mm (pol.)

1. Use uma chave de fenda para comprimir o slot entre os dois furos do terminal e manter.
2. Remova a extremidade do cabo do terminal.

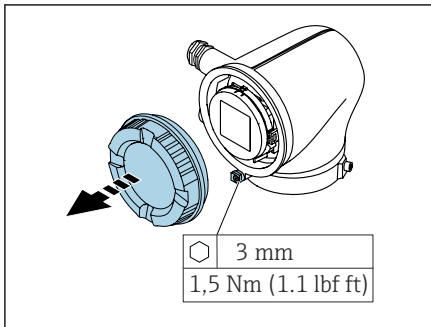
## Garantia da equalização potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

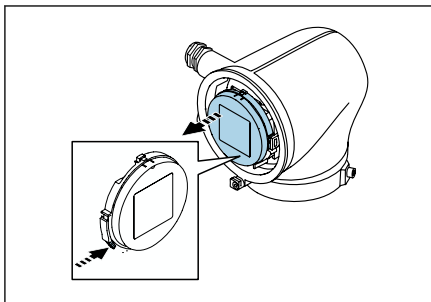
 Para equipamentos que serão usados em áreas classificadas, observe as instruções na documentação Ex (XA).

## Configurações de hardware

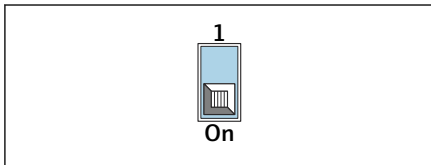
### Habilitação da proteção contra gravação



A0041094



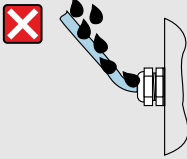
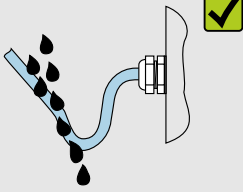
A0041330



A0044412

1. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
2. Abra a tampa do invólucro girando no sentido anti-horário.
3. Pressione a aba do suporte do módulo do display.
4. Remova o módulo do display do suporte do módulo do display.
5. Coloque a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do módulo do display na posição **Ligado** .  
↳ A proteção contra gravação está habilitada.
6. Siga a sequência na ordem inversa à da desmontagem.

Verificação pós-conexão

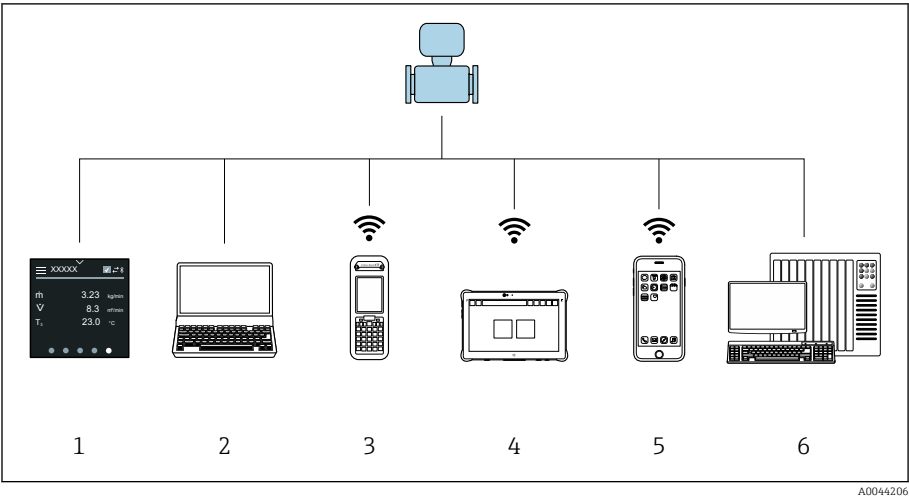
|                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| O aterramento de proteção foi estabelecido corretamente?                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> |
| Os cabos atendem as especificações?                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| O esquema de ligação elétrica está correto?                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Os conectores falsos foram inseridos nas entradas para cabo não usadas?                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Os plugs de transporte foram substituídos por conectores falsos?                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| Os parafusos do invólucro e a tampa do invólucro estão apertados?                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| Os cabos fazem um laço para baixo antes do prensa-cabo ("separador de água")?                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> |
| <div><div><div></div><div></div></div><div>A0042316</div></div> |                          |
| A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação do transmissor?                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |

## 6 Operação

---

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Visão geral das opções de operação       | 44 |
| Operação local                           | 44 |
| Operação através do aplicativo SmartBlue | 49 |

### Visão geral das opções de operação

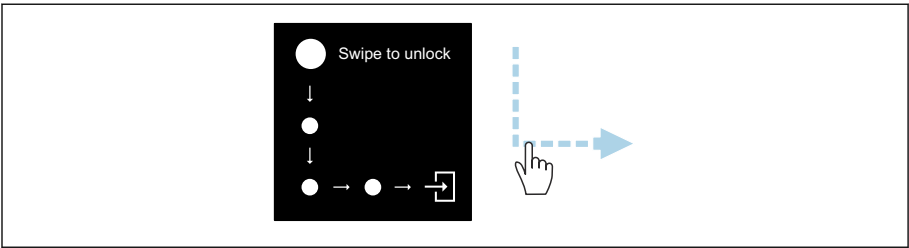


- 1 Operação local através da tela touchscreen
- 2 Computador com ferramenta de operação, por ex. FieldCare/DeviceCare, Gerenciador de equipamentos AMS, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 ou SFX370 via Bluetooth, por ex. aplicativo SmartBlue
- 4 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, por ex. aplicativo SmartBlue
- 5 Tablet ou smartphone via Bluetooth, por ex. aplicativo SmartBlue
- 6 Sistema de automação, por ex. PLC

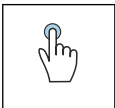
### Operação local

#### Desbloqueio de operação local

A operação local deve primeiro ser desbloqueada para que seja possível operar o equipamento através da tela touchscreen. Para desbloquear, desene o padrão "L" na tela touchscreen.

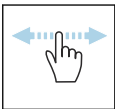


### Navegação



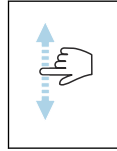
#### Toque

- Abrir menus.
- Selecionar itens em uma lista.
- Botões de confirmação.
- Inserir caracteres.



#### Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.



### Deslizar verticalmente

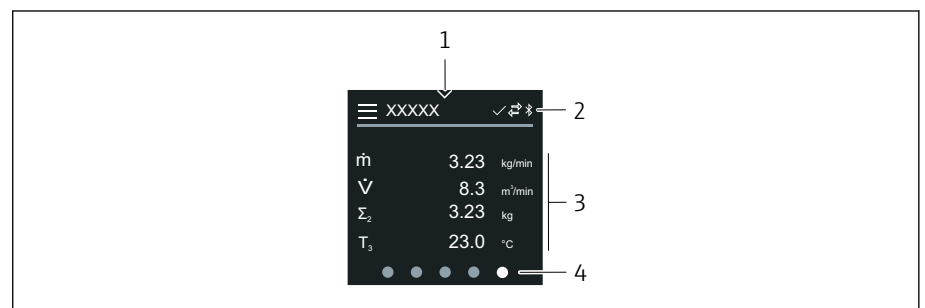
Exibe pontos adicionais em uma lista.

## Display operacional

Durante a operação de rotina, o display local mostra a tela de exibição operacional. O display operacional é formado por várias janelas entre quais o usuário pode navegar.

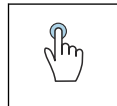
 O display operacional pode ser customizado: consulte a descrição dos parâmetros → *Menu principal*,  46.

### Display operacional e navegação



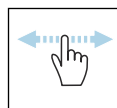
A0042992

- 1 Acesso rápido
- 2 Símbolos de status, símbolos de comunicação e símbolos de diagnóstico
- 3 Valores medidos
- 4 Display de página giratória



### Toque

- Abrir o menu principal.
- Abrir o acesso rápido.



### Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.

## Símbolos

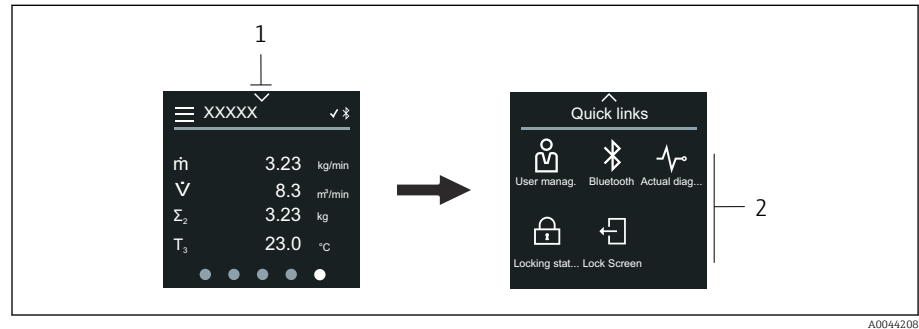
-  Abrir o menu principal.
-  Acesso rápido
-  Status de bloqueio
-  Bluetooth está ativo.
-  A comunicação do equipamento está habilitada.
-  Sinal de status: verificação de função
-  Sinal de status: manutenção necessária
-  Sinal de status: fora da especificação
-  Sinal de status: falha
-  Sinal de status: diagnóstico ativo.

## Acesso rápido

O menu de Acesso rápido contém uma seleção de funções específicas do equipamento.

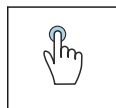
 O Acesso rápido é indicado por um triângulo na parte superior central do display local.

## Acesso rápido e navegação



1 Acesso rápido

2 Acesso rápido com funções específicas do equipamento



## Toque

- Retornar ao display operacional.
- Abrir as funções específicas do equipamento.

## Símbolos

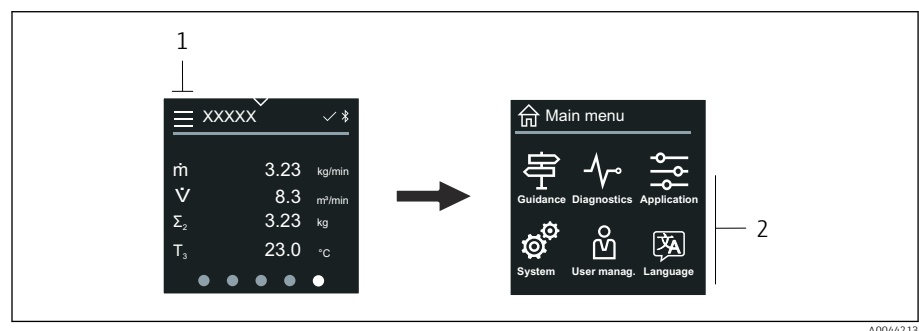
Ao tocar em um símbolo, o display local mostra o menu com as respectivas funções específicas do equipamento.

- ⌘ Habilita ou desabilita o Bluetooth.
- 🔑 Inserir código de acesso.
- 🔒 A proteção contra gravação está habilitada.
- ✕ Retornar ao display operacional.

## Menu principal

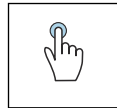
O menu principal contém todos os menus necessários para o comissionamento, configuração e operação do equipamento.

## Menu principal e navegação



1 Abrir o menu principal.

2 Abrir os menus para as funções específicas do equipamento.



### Toque

- Retornar ao display operacional.
- Abrir menus.

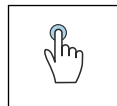
### Símbolos

- Retornar ao display operacional.
- Menu **Guia do usuário**  
Configuração do equipamento
- menu **Diagnóstico**  
Localização de falhas e controle do comportamento do equipamento
- Menu **Aplicação**  
Ajustes específicos para a aplicação
- Menu **Sistema**  
Gerenciamento do equipamento e administração de usuário
- Defina o idioma do display.

### Submenus e navegação

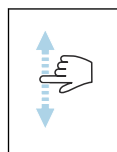


A0044219



### Toque

- Abrir o menu principal.
- Abrir os submenus ou parâmetros.
- Selecionar as opções.
- Ignorar itens na lista.



### Deslizar verticalmente

Selecionar itens em uma lista passo a passo.

### Símbolos

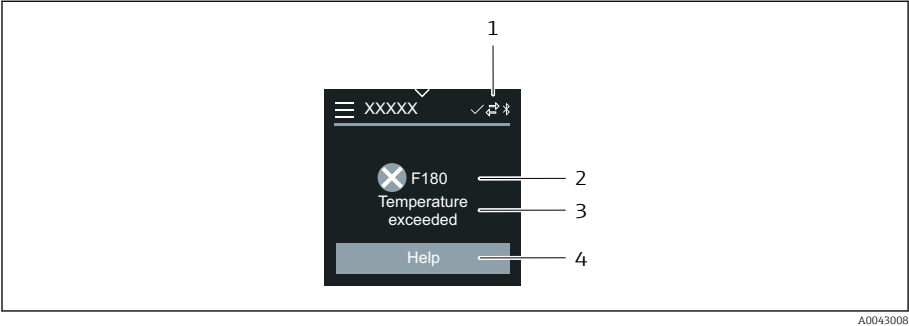
- < Retornar ao menu anterior.
- ⬇ Ir para o fim da lista.
- ⬆ Ir para o alto da lista.

### Informações de diagnóstico

Informações de diagnóstico mostra informações adicionais ou informações de histórico para os eventos de diagnóstico.

Abrir uma mensagem de diagnóstico

**i** O comportamento de diagnóstico é indicado na canto superior direito do display local através de um símbolo de diagnóstico. Toque no símbolo ou no botão "Ajuda" para abrir a mensagem de diagnóstico.

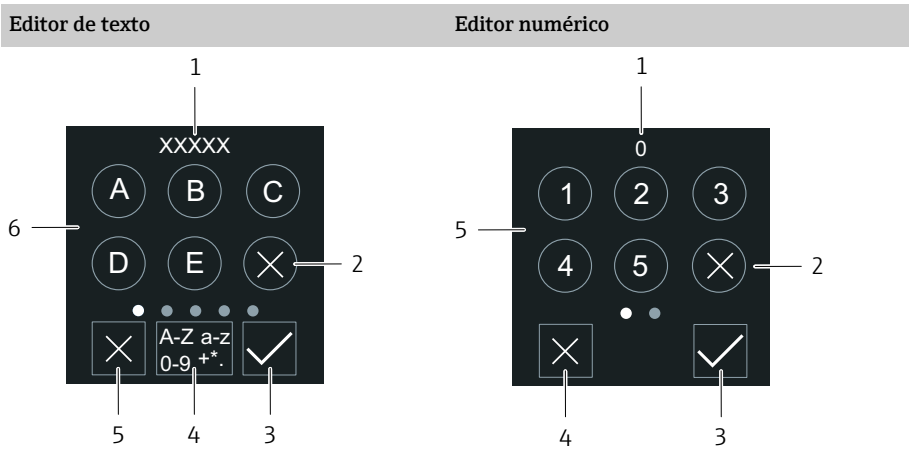


- 1 Status do equipamento
- 2 Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico
- 3 Texto curto
- 4 Abrir as medidas de localização de falhas.

Visualização para edição

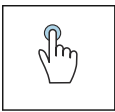
Editor e navegação

O editor de texto é usado para inserir caracteres.



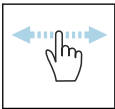
- 1 Área de entrada do display
- 2 Excluir caractere.
- 3 Confirme seu registro.
- 4 Campo de entrada da seletora.
- 5 Cancelar editor.
- 6 Campo de entrada

- 1 Área de entrada do display
- 2 Excluir caractere.
- 3 Confirme seu registro.
- 4 Cancelar editor.
- 5 Campo de entrada



Toque

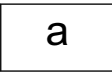
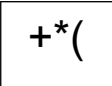
- Inserir caracteres.
- Selecionar o próximo conjunto de caractere.



Deslizar horizontalmente

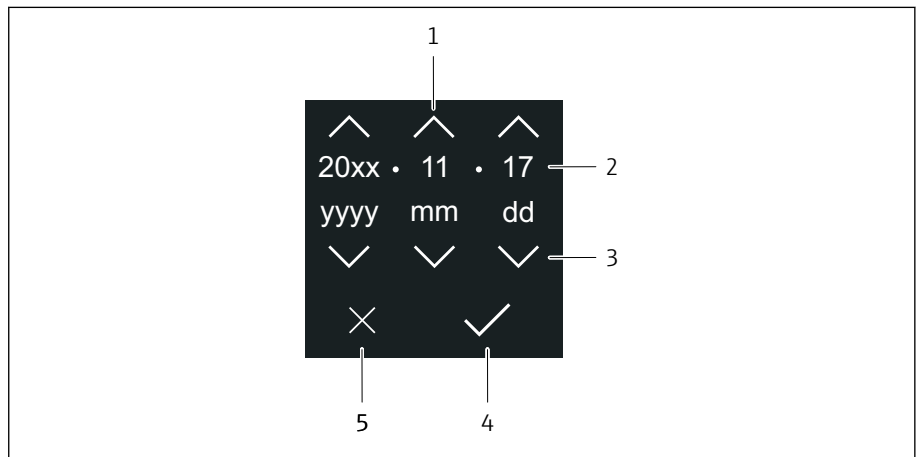
Exibir a próxima página ou a página anterior.

Campo de entrada

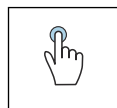
|                                                                                   |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | Letra maiúscula      |
|  | Letra minúscula      |
|  | Números              |
|  | Caracteres especiais |

## Data

O equipamento tem um relógio em tempo real para todas as funções de registro. A hora pode ser configurada aqui.



- 1 Aumentar a data em 1.
- 2 Valor efetivo
- 3 Diminuir a data em 1.
- 4 Confirmar configurações.
- 5 Cancelar editor.



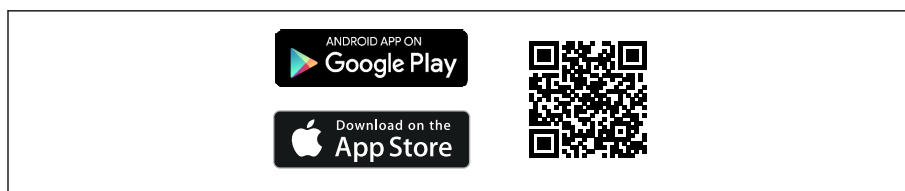
## Toque

- Fazer configurações.
- Confirmar configurações.
- Cancelar editor.

## Operação através do aplicativo SmartBlue

O equipamento pode ser operado e configurado com o aplicativo SmartBlue.

- O aplicativo SmartBlue deve ser baixado em um dispositivo móvel para esse propósito
- Para mais informações sobre a compatibilidade do aplicativo SmartBlue com dispositivos móveis, consulte a Apple **App Store (dispositivos iOS)** ou **Google Play Store (equipamentos Android)**
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha.
- A função Bluetooth® pode ser desativada após a configuração inicial.



6 QR code para o aplicativo SmartBlue Endress+Hauser

Download e instalação:

1. Escaneie o QR code ou digite **SmartBlue** no campo de pesquisa da Apple App Store (iOS) ou Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie o aplicativo SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: habilite a localização (GPS) (não necessário para dispositivos iOS).
4. Selecione um equipamento que já esteja pronto para receber na lista de equipamentos exibida.

Login:

1. Digite o nome de usuário: admin
2. Digite a senha inicial: número de série do equipamento
3. Troque a senha após fazer login pela primeira vez

#### Informação sobre a senha e o código de reinicialização

Para equipamentos que atendem à norma IEC 62443-4-1 "Gerenciamento seguro do ciclo de vida de desenvolvimento do produto" ("ProtectBlue"):

- Se a senha definida pelo usuário for perdida: consulte as instruções de gerenciamento do usuário e o botão reset no manual de operação.
- Consulte o manual de segurança associado (SD).

Para todos os outros equipamentos (sem "ProtectBlue"):

- Se a senha definida pelo usuário for perdida, o acesso pode ser restaurado por um código de reset. O código para reset é o número de série do equipamento ao contrário. A senha original é válida novamente após inserir o código de reset.
- Além da senha, o código de reset também pode ser alterado.
- Se a senha definida pelo usuário for perdida, a senha não poderá mais ser redefinida por meio do aplicativo SmartBlue. Entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser nesse caso.

## 7 Integração do sistema

---

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Arquivos de descrição dos equipamentos | 52 |
| Informações Modbus RS485               | 52 |

## Arquivos de descrição dos equipamentos

### Dados da versão

|                                          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versão do firmware                       | 01.00.zz | <ul style="list-style-type: none"> <li>Na página de rosto das Instruções de operação</li> <li>Na etiqueta de identificação do transmissor → <i>Etiqueta de identificação do transmissor</i>, 17</li> <li>Sistema → Informação → Equipamento → Versão do firmware</li> </ul> |
| Data de lançamento da versão do firmware | 04.2021  | -                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Ferramentas de operação

O respectivo arquivo de descrição do equipamento para as ferramentas de operação individuais está listado na tabela abaixo, juntamente com as informações sobre onde o arquivo pode ser obtido.

| Ferramentas de operação através da interface de serviço (CDI) ou da interface Modbus | Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FieldCare                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser)</li> </ul> |
| DeviceCare                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser)</li> </ul> |

## Informações Modbus RS485

 Dados técnicos → *Dados específicos do protocolo*, 90

### Códigos de função

O código de função determina que ações de leitura ou gravação devem ser realizadas através do protocolo Modbus.

| Código | Nome                       | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Aplicação                                                                                                           |
|--------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03     | Ler registro de exploração | <p>O Modbus mestre lê 1 registro de Modbus do equipamento.<br/>Um máximo de 125 registros consecutivos do Modbus podem ser lidos com 1 telegrama: 1 registro Modbus = 2 bytes</p> <p> Códigos de função 03 e 04 produzem o mesmo resultado.</p> | <p>Parâmetros de leitura com acesso para leitura e acesso para gravação</p> <p>Exemplo:<br/>Ler a vazão mássica</p> |
| 04     | Ler o registro de entrada  | <p>O Modbus mestre lê 1 registro de Modbus do equipamento.<br/>Um máximo de 125 registros consecutivos do Modbus podem ser lidos com 1 telegrama: 1 registro Modbus = 2 bytes</p> <p> Códigos de função 03 e 04 produzem o mesmo resultado.</p> | <p>Parâmetros de leitura com acesso para leitura</p> <p>Exemplo:<br/>Ler o valor do totalizador</p>                 |
| 06     | Gravar os registros únicos | <p>O Modbus mestre grava 1 novo valor a 1 registro Modbus do equipamento.</p> <p> O código de função 16 pode ser usado para gravar múltiplos registros com 1 telegrama.</p>                                                                     | <p>Grava apenas 1 parâmetro</p> <p>Exemplo: reiniciar o totalizador</p>                                             |

| Código | Nome                           | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Aplicação                                                                                                                                             |
|--------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08     | Diagnóstico                    | O Modbus mestre verifica a comunicação com o equipamento.<br>Os seguintes "Códigos de diagnóstico" são compatíveis:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Sub-função 00 = Retornar os dados de consulta (teste loopback)</li> <li>Sub-função 02 = Retornar registros de diagnóstico</li> </ul>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |
| 16     | Gravar registros múltiplos     | O Modbus mestre grava 1 novo valor a múltiplos registros Modbus do equipamento.<br>Um máximo de 120 registros Modbus consecutivos podem ser gravados com 1 telegrama.<br> Se os parâmetros necessários do equipamento não estiverem disponíveis como um grupo, mas devem ser endereçados com um único telegrama, utilize o mapa de dados Modbus . | Grava múltiplos parâmetros<br>Exemplo:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Unidade de vazão mássica</li> <li>Unidade de massa</li> </ul>        |
| 23     | Ler/Gravar registros múltiplos | O Modbus mestre lê e grava um máximo de 118 registros Modbus do equipamento simultaneamente com 1 telegrama. O acesso à gravação é executado antes do acesso à leitura.                                                                                                                                                                                                                                                            | Lê e grava múltiplos parâmetros<br>Exemplo:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Ler a vazão mássica</li> <li>Reiniciar o totalizador</li> </ul> |

 Mensagens transmitidas são permitidas com códigos de função 06, 16 e 23.

## Informações de registro do Modbus

 Visão geral dos parâmetros com as informações de registro Modbus:  
Descrição de Parâmetros →  6.

## Tempo de resposta

Tempo de resposta do equipamento ao telegrama do Modbus mestre: tipicamente 3 para 5 ms.

## Tipos de dados

| FLUTUANTE                                                                                                                                  | Byte 3                                | Byte 2   | Byte 1   | Byte 0   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Número de ponto flutuante IEEE 754</li> <li>Comprimento de dados = 4 bytes (2 registros)</li> </ul> | SEEEEEEE                              | EMMMMMMM | MMMMMMMM | MMMMMMMM |
|                                                                                                                                            | S = sinal, E = expoente, M = mantissa |          |          |          |

| INTEIRO                                     | Byte 1                        | Byte 0                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Comprimento de dados = 2 bytes (1 registro) | Byte mais significativo (MSB) | Byte menos significativo (LSB) |

| GRUPO                                                                                                                                                                            | Byte 17                       | Byte 16 | ... | Byte 1 | Byte 0                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|-----|--------|--------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprimento dos dados = depende do parâmetro</li> <li>Exemplo de um parâmetro com comprimento de dado = 18 bytes (9 registros)</li> </ul> | Byte mais significativo (MSB) |         | ... |        | Byte menos significativo (LSB) |

## Sequência de Byte

O endereçamento do byte (sequência do byte) não é indicado na especificação do Modbus. Durante o comissionamento, é necessário configurar o endereçamento entre o mestre e o escravo com o **parâmetro "Ordem do byte"**.

Os bytes são transmitidos dependendo da seleção em **parâmetro "Ordem do byte"**.

| FLUTUANTE | Seleção         | Sequência de Byte    |                      |                      |                      |
|-----------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|           |                 | 1.                   | 2.                   | 3.                   | 4.                   |
|           | 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 1<br>(MMMMMMMM) | Byte 0<br>(MMMMMMMM) | Byte 3<br>(SEEEEEEE) | Byte 2<br>(EMMMMMMM) |
|           | 0 - 1 - 2 - 3   | Byte 0<br>(MMMMMMMM) | Byte 1<br>(MMMMMMMM) | Byte 2<br>(EMMMMMMM) | Byte 3<br>(SEEEEEEE) |
|           | 2 - 3 - 0 - 1   | Byte 2<br>(EMMMMMMM) | Byte 3<br>(SEEEEEEE) | Byte 0<br>(MMMMMMMM) | Byte 1<br>(MMMMMMMM) |
|           | 3 - 2 - 1 - 0   | Byte 3<br>(SEEEEEEE) | Byte 2<br>(EMMMMMMM) | Byte 1<br>(MMMMMMMM) | Byte 0<br>(MMMMMMMM) |

\* = ajuste de fábrica, S = sinal, E = expoente, M = mantissa

| INTEIRO | Seleção         | Sequência de Byte |                 |
|---------|-----------------|-------------------|-----------------|
|         |                 | 1.                | 2.              |
|         | 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 1<br>(MSB)   | Byte 0<br>(LSB) |
|         | 3 - 2 - 1 - 0   |                   |                 |
|         | 0 - 1 - 2 - 3   | Byte 0<br>(LSB)   | Byte 1<br>(MSB) |
|         | 2 - 3 - 0 - 1   |                   |                 |

\* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo

| GRUPO                                                                     | Seleção         | Sequência de Byte |                  |     |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----|-----------------|-----------------|
|                                                                           |                 | 1.                | 2.               | ... | 17.             | 18.             |
| Exemplo de um parâmetros com comprimento de dado = 18 bytes (9 registros) | 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 17<br>(MSB)  | Byte 16          | ... | Byte 1          | Byte 0<br>(LSB) |
|                                                                           | 3 - 2 - 1 - 0   |                   |                  |     |                 |                 |
|                                                                           | 0 - 1 - 2 - 3   | Byte 16           | Byte 17<br>(MSB) | ... | Byte 0<br>(LSB) | Byte 1          |
|                                                                           | 2 - 3 - 0 - 1   |                   |                  |     |                 |                 |

\* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo

## Gerenciamento de dados Modbus

### Função do mapa de dados Modbus

O equipamento oferece uma área especial de memória, o mapa de dados Modbus (para um máximo de 16 parâmetros), de forma que o acesso aos parâmetros através do Modbus RS485 não seja mais limitado aos parâmetros individuais ou a um grupo de parâmetros consecutivos.

Parâmetros podem ser agrupados com flexibilidade. O Modbus mestre pode ler e gravar para todo o bloco de dados através de um único telegrama.

### Estrutura do mapa de dados Modbus

O mapa de dados Modbus é formado por dois conjuntos de dados:

- **Lista de varredura: Área de configuração**  
Os parâmetros a serem agrupados são definidos em uma lista de escaneamento ao inserir seus endereços de registro Modbus na lista de escaneamento.
- **Área de dados**  
O equipamento lê ciclicamente os endereços de registro Modbus inseridos na lista de escaneamento e grava os valores associados para os parâmetros na área de dados.



Visão geral dos parâmetros com as informações de registro Modbus:  
Descrição de Parâmetros → 6.

### Configuração da lista de varredura

Para configuração, os endereços de registro Modbus dos parâmetros a serem agrupados devem ser inseridos na lista de escaneamento. Observe as seguintes especificações básicas da lista de varredura:

|                              |                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Máx. de entradas</b>      | 16 parâmetros                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Parâmetros suportados</b> | Somente parâmetros com as seguintes características são compatíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo de acesso: acesso à leitura ou acesso à gravação</li> <li>■ Tipo de dados: flutuante ou inteiro</li> </ul> |

### Configuração da lista de escaneamento através do display local ou aplicativo SmartBlue

A lista de escaneamento é configurada com o FieldCare ou DeviceCare através da parâmetro **Scan list reg.0 para 15**.

#### Navegação

Aplicação → Comunicação → Mapa de dados modbus → Scan list reg.0 para 15

| Nº  | Registro de configuração          |
|-----|-----------------------------------|
| 0   | Registro da lista de varredura 0  |
| ... | ...                               |
| 15  | Registro da lista de varredura 15 |

### Configuração da lista de varredura através do Modbus RS485

A lista de escaneamento é configurada através dos endereços de registro Modbus de 5001 a 5016

| Nº  | Endereço de registro Modbus | Tipo de dados | Registro de configuração          |
|-----|-----------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 0   | 5001                        | Inteiro       | Registro da lista de varredura 0  |
| ... | ...                         | Inteiro       | ...                               |
| 15  | 5016                        | Inteiro       | Registro da lista de varredura 15 |

### Leitura dos dados através do Modbus RS485

- Valores para os parâmetros foram definidos na lista de escaneamento.
- Para ler os valores, o Modbus mestre acessa a área de dados do mapa de dados Modbus.
- O Modbus mestre acessa a área de dados através dos endereços de registro Modbus de 5051 a 5081.

| Área de dados                              |                              |                                       |                             |                      |
|--------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Valor do parâmetro                         | Endereços de registro Modbus |                                       | Tipo de dados <sup>1)</sup> | Acesso <sup>2)</sup> |
|                                            | Iniciar registro             | Encerrar registro (Somente flutuação) |                             |                      |
| Valor de registro da lista de varredura 0  | 5051                         | 5052                                  | Inteiro/flutuante           | Ler/gravar           |
| Valor de registro da lista de varredura 1  | 5053                         | 5054                                  | Inteiro/flutuante           | Ler/gravar           |
| Valor do registro da lista de varredura... | ...                          | ...                                   | ...                         | ...                  |
| Valor de registro da lista de varredura 15 | 5081                         | 5082                                  | Inteiro/flutuante           | Ler/gravar           |

1) O tipo de dados depende do parâmetro inserido na lista de escaneamento.

2) O acesso aos dados depende do parâmetro inserido na lista de escaneamento. Se o parâmetro inserido suportar o acesso à leitura e acesso à gravação, o parâmetro pode ser acessado através da área de dados.

## 8 Comissionamento

---

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão | 58 |
| Segurança de TI                                         | 58 |
| Segurança de TI específica do equipamento               | 58 |
| Ligue o equipamento                                     | 59 |
| Comissionamento do equipamento                          | 60 |

## Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão

Antes do comissionamento do equipamento, certifique-se de que foram feitas as verificações pós-instalação e pós-conexão:

- Verificação de pós-instalação → *Verificação de pós-instalação*,  33
- Verificação pós-conexão → *Verificação pós-conexão*,  42

## Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra quaisquer alterações acidentais nas configurações do equipamento.

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.

## Segurança de TI específica do equipamento

### Acesso via Bluetooth

A transmissão segura do sinal através do Bluetooth usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

- Sem o aplicativo SmartBlue, o equipamento não fica visível via Bluetooth.
- É estabelecida somente uma conexão ponto a ponto entre o equipamento e um smartphone ou tablet.

### Acesso através do aplicativo SmartBlue

Dois níveis de acesso (funções de usuário) são definidos para o equipamento: a função de usuário **Operador** e a função de usuário **Manutenção**. A função do usuário **Manutenção** está configurada quando o equipamento sai da fábrica.

Se um código de acesso específico do usuário não for definido (no parâmetro Inserir código de acesso), a configuração padrão **0000** continua a se aplicar e a função de usuário **Manutenção** é habilitada automaticamente. Os dados de configuração do equipamento não são protegidos contra gravação e podem ser editados a qualquer momento.

Se um código de acesso específico do usuário tiver sido definido (no parâmetro Inserir código de acesso), todos os parâmetros estarão protegidos contra gravação. O equipamento é acessado com a função de usuário **Operador**. Quando o código de acesso específico do usuário é inserido uma segunda vez, a função de usuário **Manutenção** é ativada. O acesso à gravação é ativado para todos os parâmetros.



Para informações detalhadas, consulte o documento "Descrição dos Parâmetros do Equipamento".

## Proteção de acesso através de senha

Há diversas maneiras de proteger os parâmetros do equipamento contra o acesso de gravação:

- Código de acesso específico do usuário:  
Proteger o acesso de gravação aos parâmetros do equipamento através de todas as interfaces.
- Código Bluetooth:  
A senha protege o acesso e a conexão entre uma unidade de operação, por ex. um smartphone ou tablet, e o equipamento através da interface Bluetooth.

### Notas gerais sobre o uso de senhas

- O código de acesso e o código Bluetooth que são válidos quando o equipamento é entregue devem ser redefinidos durante o comissionamento.
- Siga as regras gerais para gerar uma senha segura ao definir e gerenciar o código de acesso e o código Bluetooth.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e pelo manuseio cuidadoso do código de acesso e do código Bluetooth.

## Chave de proteção contra gravação

Todo o menu de operação pode ser bloqueado através da seletora de proteção contra gravação. Os valores dos parâmetros não podem ser alterados. A proteção contra gravação está desabilitada quando o equipamento deixa a fábrica.

Autorização de acesso com proteção contra gravação:

- Desabilitado: acesso para gravação nos parâmetros
- Habilitado: acesso somente leitura aos parâmetros

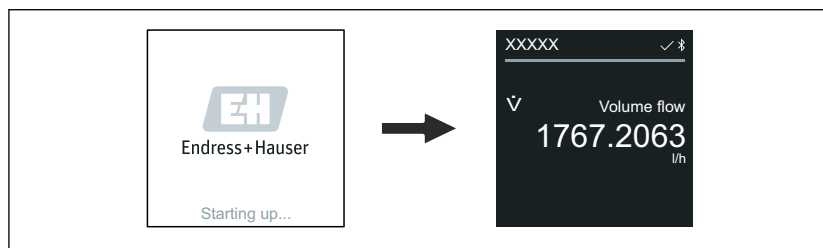
A proteção contra gravação é habilitada com a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do módulo do display → *Configurações de hardware*, 41.



O display local indica que a proteção contra gravação está ativada no canto superior direito do display:

## Ligue o equipamento

- Ligue a tensão de alimentação para o equipamento.
  - ↳ O display local muda da tela inicial para o display operacional.



A0042938



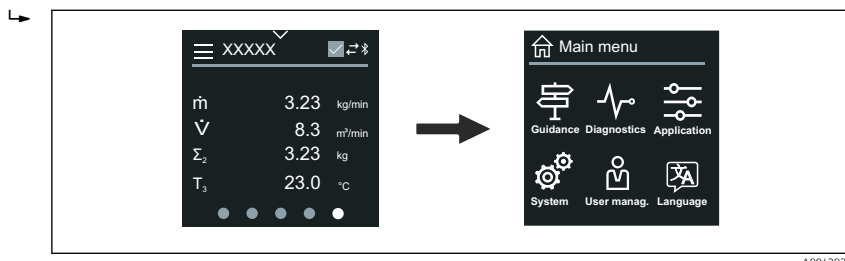
Se a inicialização do equipamento não for bem-sucedida, o equipamento mostra uma mensagem de erro para isso → *Diagnóstico e localização de falhas*, 68.

## Comissionamento do equipamento

### Operação local

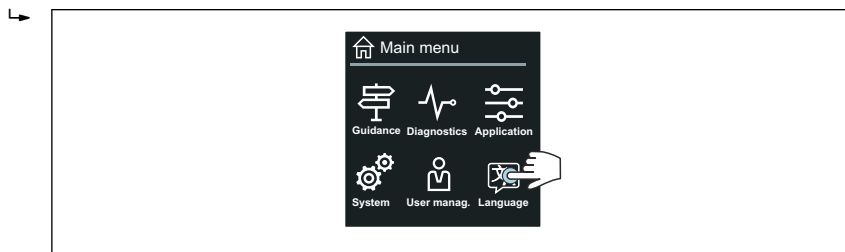
 Informações detalhadas sobre a operação local: → *Operação*,  44

1. Através do símbolo "Menu", abra o menu principal.



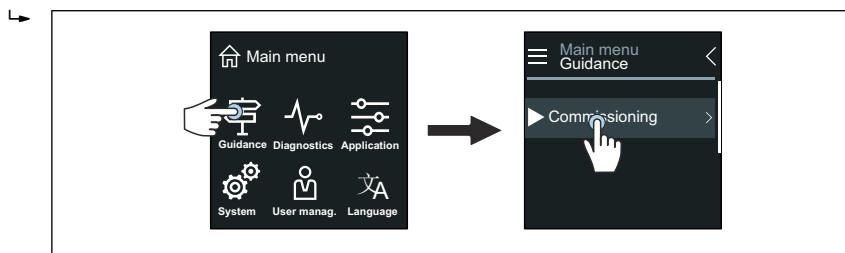
A0042939

2. Através do símbolo "Idioma", selecione o idioma desejado.



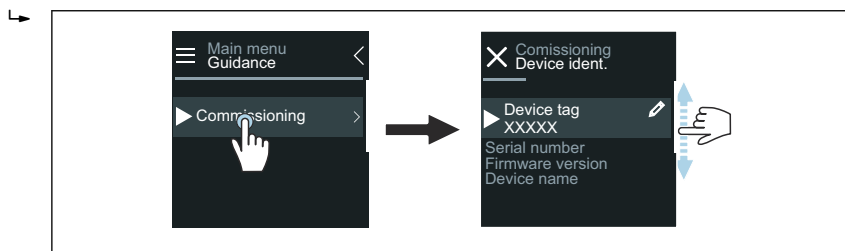
A0042940

3. Através do símbolo "Orientação", abra o assistente **Comissionamento**.



A0042941

4. Inicie o assistente **Comissionamento**.



A0043018

5. Siga as instruções no display local.

↳ O assistente **Comissionamento** passa por todos os parâmetros de equipamento necessários para comissionar o equipamento.

 Para informações detalhadas, consulte o documento "Descrição dos parâmetros de equipamento" do respectivo equipamento.

### Aplicativo SmartBlue

 Informações no aplicativo SmartBlue .

**Conexão do aplicativo SmartBlue ao equipamento**

1. Habilite Bluetooth no terminal portátil, tablet ou smartphone.
2. Inicie o aplicativo SmartBlue.
  - ↳ Uma lista em tempo real mostra todos os equipamentos disponíveis.
3. Selecione o equipamento desejado.
  - ↳ O aplicativo SmartBlue mostra o login do equipamento .
4. Em nome do usuário, insira **admin**.
5. Em senha, insira o número de série do equipamento. Número de série:  
→ *Etiqueta de identificação do transmissor*,  17.
6. Confirme as entradas.
  - ↳ O aplicativo SmartBlue conecta o equipamento e mostra o menu principal.

**Abrir o assistente "Comissionamento"**

1. Através do menu **Guia do usuário**, abra o assistente **Comissionamento**.
2. Siga as instruções no display local.
  - ↳ O assistente **Comissionamento** passa por todos os parâmetros necessários para comissionar o equipamento.



## 9 Operação

---

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Ler o status de bloqueio do equipamento | 64 |
| Ajuste de ponto zero                    | 64 |
| Gestão de dados HistoROM                | 65 |

## Ler o status de bloqueio do equipamento

Exibe a proteção contra gravação com a prioridade máxima que está ativa atualmente.

### Navegação

Menu "Sistema" → Gerenciamento do dispositivo → Status de bloqueio

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro          | Descrição                                                                         | Interface do usuário                                                                                        |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Status de bloqueio | Indica a proteção contra escrita com prioridade máxima que está ativa atualmente. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware bloqueado</li> <li>■ Temporariamente bloqueado</li> </ul> |

## Ajuste de ponto zero

Todos os equipamentos foram calibrados de acordo com a tecnologia de última geração e sob condições de referência. O ajuste do ponto zero geralmente não é necessário. O ajuste do ponto zero é aconselhável apenas em casos especiais:

- Para obter a máxima precisão da medição mesmo com taxas de vazão baixas
- Em caso de condições extremas do processo ou da operação, por ex. temperaturas muito altas de processo ou meios de viscosidade muito alta.
- Para aplicações de gás com baixa pressão.



Para otimizar a precisão da medição em baixas taxas de vazão, a instalação deve proteger o sensor de tensões mecânicas durante a operação.

Para obter um ponto zero representativo, certifique-se de que:

- qualquer vazão no equipamento seja impedida durante o ajuste
- as condições do processo (por ex., pressão, temperatura) sejam estáveis e representativas.

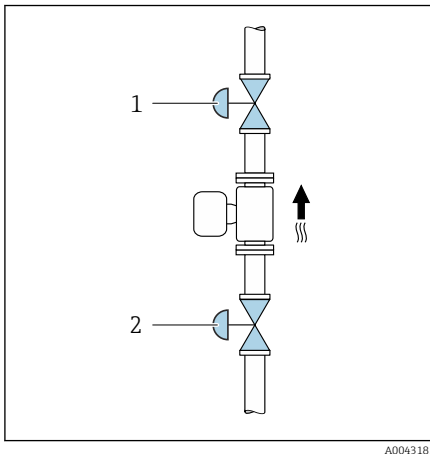
A verificação e o ajuste não podem ser realizados se as seguintes condições de processo estiverem presentes:

- Bolsas de gás  
Certifique-se de que o sistema tenha sido suficientemente lavado com o meio. A repetição da lavagem pode ajudar a eliminar as bolsas de gás
- Circulação térmica  
No caso de diferenças de temperatura (por ex. entre os trechos retos a montante e a jusante do tubo de medição), pode ocorrer vazão induzida mesmo que as válvulas estejam fechadas devido à circulação térmica no equipamento
- Vazamentos nas válvulas  
Se as válvulas não forem estanques, a vazão não será suficientemente impedida ao determinar o ponto zero

Se essas condições não puderem ser evitadas, é recomendável manter a configuração de fábrica para o ponto zero.

### Pré-requisito

- O ajuste do zero só pode ser realizado com meios que não tenham conteúdo de gás ou sólidos.
- O ajuste do zero é realizado na pressão e na temperatura de operação com os tubos de medição completamente cheios e com vazão zero ( $v = 0 \text{ m/s}$ ). Para isso, válvulas de bloqueio (por exemplo) podem ser fornecidas a montante ou a jusante do sensor, ou podem ser usadas válvulas existentes e válvulas de gaveta.



- Operação normal: válvulas de bloqueio 1 e 2 abertas.
- Ajuste do zero com pressão da bomba: válvula de bloqueio 1 fechada, válvula de bloqueio 2 aberta.
- Ajuste do zero sem pressão da bomba: válvula de bloqueio 1 aberta, válvula de bloqueio 2 fechada.

### Execução do ajuste do zero

1. Deixe o sistema em operação até que as condições do processo e as condições de operação estejam normais.
2. Interrompa a vazão.
3. Verifique se as vedações das válvulas de bloqueio estão estanque (sem vazamentos).
4. Verifique a pressão de operação.
5. Aplicação → Sensor → Ajuste do sensor → Ajuste de zero → Controle de ajuste zero deve ser selecionado.
  - ↳ O ajuste do zero é iniciado. Em parâmetro **Status**, é exibido opção **Ocupado**. Quando o ajuste de zero estiver concluído, é exibido opção **Ok**.

### Gestão de dados HistoROM

O equipamento apresenta o gerenciamento de dados HistoROM. Os dados do equipamento e os dados do processo podem ser salvos, importados e exportados com a função de gestão de dados HistoROM, tornando a operação e a manutenção muito mais confiáveis, seguras e eficientes.

### Cópia de segurança dos dados

#### Automaticamente

Os dados mais importantes do equipamento, por ex., sensor e transmissor, são salvos automaticamente no S+T-DAT.

Após a substituição do sensor, os dados do sensor específicos do cliente são transferidos para o equipamento. O equipamento entra em operação imediatamente, sem nenhum problema.

#### Manual

Os dados do transmissor (configurações do cliente) devem ser salvos manualmente.

## Conceito de armazenamento

|                               | Backup HistoROM                                                                                                                                          | S+T-DAT                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dados disponíveis</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de eventos, por ex., eventos de diagnóstico</li> <li>Backup do registro de dados de parâmetro</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dados do sensor, por ex. Diâmetro nominal</li> <li>Número de série</li> <li>Dados de calibração</li> <li>Configuração do equipamento, por ex., opções de software</li> </ul> |
| <b>Local de armazenamento</b> | No módulo de componentes eletrônicos do sensor (ISEM)                                                                                                    | No conector do sensor no pescoço do sensor                                                                                                                                                                          |

## Transmissão de dados

Uma configuração de parâmetros pode ser transferida para outro equipamento usando a função de exportação da ferramenta de operação. A configuração de parâmetros pode ser duplicada ou salva em um arquivo.

## 10 Diagnóstico e localização de falhas

---

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Localização de falhas geral                           | 68 |
| Informações de diagnóstico através do LED             | 69 |
| Informações de diagnóstico no display local           | 71 |
| Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare | 72 |
| Alteração das informações de diagnóstico              | 73 |
| Visão geral das informações de diagnóstico            | 74 |
| Eventos de diagnóstico pendentes                      | 77 |
| Lista de diagnóstico                                  | 77 |
| Registro de eventos                                   | 77 |
| Reset do equipamento                                  | 79 |

## Localização de falhas geral

### Display local

| Erro                                                                           | Possíveis causas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Solução                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display local escuro, sem sinais de saída                                      | <p>A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.</p> <p>A fonte de alimentação possui polaridade incorreta.</p> <p>Não há contato entre os cabos e terminais.</p> <p>Os terminais não estão conectados corretamente no módulo de componentes eletrônicos.</p> <p>O módulo de componentes eletrônicos está com falha.</p> | <p>Aplique a tensão de alimentação correta.</p> <p>Polaridade reversa da fonte de alimentação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verifique o entre em contato dos cabos.</li> <li>■ Conecte os cabos aos terminais novamente.</li> <li>■ Verifique os terminais.</li> <li>■ Conecte os terminais no módulo de eletrônica novamente.</li> </ul> <p>Solicite a peça de reposição apropriada.</p> |
| O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida. | <p>Ajuste incorreto do contraste para o display local.</p> <p>O conector do cabo para o display local não está conectado corretamente.</p> <p>O display local está com defeito.</p>                                                                                                                                                                                    | <p>Ajuste o contraste do display local para as condições ambientes.</p> <p>Conecte o conector do cabo corretamente.</p> <p>Solicite a peça de reposição apropriada.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| O display altera entre mensagem de erro e display operacional                  | Ocorreu um evento de diagnóstico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Execute as medidas de localização de falhas apropriadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| O display local mostra um texto em outro idioma, incompreensível.              | Um idioma estrangeiro está configurado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Defina o idioma do display local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Sinal de saída

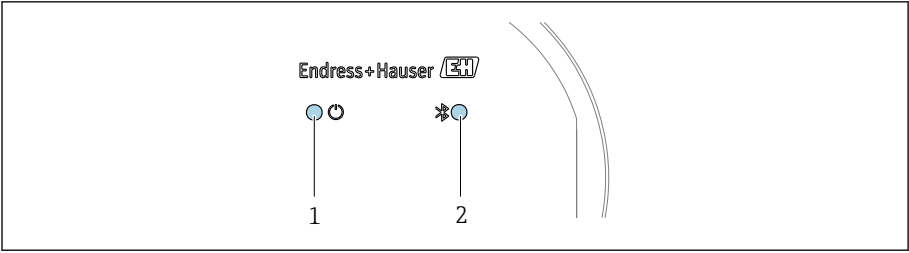
| Erro                                                                                                    | Possíveis causas                                                                                                                                               | Solução                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A saída do sinal está fora da faixa de corrente válida ( $< 3.5 \text{ mA}$ ou $> 23 \text{ mA}$ ).     | O módulo de componentes eletrônicos está com falha.                                                                                                            | Solicite a peça de reposição apropriada.                                                                                                                                                    |
| O display local mostra o valor correto, mas o saída do sinal está incorreto, ainda que na faixa válida. | Erro de configuração de parâmetros                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verifique a configuração do parâmetro.</li> <li>■ Corrija a configuração do parâmetro.</li> </ul>                                                  |
| O equipamento está medindo incorretamente.                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erro de configuração de parâmetros</li> <li>■ O equipamento está sendo operado fora da faixa de aplicação.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verifique a configuração do parâmetro.</li> <li>■ Corrija a configuração do parâmetro.</li> <li>■ Observe os valores limites indicados.</li> </ul> |
| Nenhum sinal na saída em frequência                                                                     | O equipamento usa saída em frequência passiva.                                                                                                                 | Faça a ligação elétrica do equipamento corretamente conforme descrito nas Instruções de Operação .                                                                                          |

### Acesso e comunicação

| Erro                                                                       | Possíveis causas                                                                                                                                                                                                                       | Solução                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Não é possível ter acesso de gravação para o parâmetro.                    | A proteção contra gravação está habilitada.                                                                                                                                                                                            | Coloque a seletora de proteção contra gravação no display local na posição <b>Desligado</b> .                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                            | A função do usuário atual tem autorização de acesso limitada.                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a função do usuário.</li> <li>2. Insira um código de acesso correto, específico do cliente.</li> </ol>                                                                                                                                                                         |
| A comunicação Modbus não é possível.                                       | O cabo do barramento Modbus RS485 está conectado incorretamente.                                                                                                                                                                       | Verifique o esquema de ligação elétrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                            | O cabo do Modbus RS485 está terminado incorretamente.                                                                                                                                                                                  | Verifique o resistor de terminação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A comunicação do equipamento não é possível.                               | As configurações para a interface de comunicação estão incorretas.                                                                                                                                                                     | Verifique a configuração Modbus RS485.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                            | A transferência de dados está ativa.                                                                                                                                                                                                   | Aguarde até a transferência de dados ou a ação atual ser concluída.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| O aplicativo SmartBlue não mostra o equipamento na lista em tempo real.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O Bluetooth está desabilitado no equipamento.</li> <li>■ O Bluetooth está desabilitado no smartphone ou tablet.</li> </ul>                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se o símbolo Bluetooth aparece no display local.</li> <li>2. Habilite o Bluetooth no equipamento.</li> <li>3. Habilite o Bluetooth no smartphone ou tablet.</li> </ol>                                                                                                         |
| O equipamento não pode ser operado com o aplicativo SmartBlue.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A conexão Bluetooth não está disponível.</li> <li>■ O equipamento já está conectado a outro smartphone ou tablet.</li> <li>■ Senha incorreta inserida.</li> <li>■ Senha esquecida.</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se outros equipamentos estão conectados ao aplicativo SmartBlue.</li> <li>2. Desconecte qualquer outro equipamento conectado ao aplicativo SmartBlue.</li> <li>1. Digite a senha correta.</li> <li>2. Entre em contato com a organização de serviço Endress+Hauser.</li> </ol> |
| O login com os dados do usuário não é possível com o aplicativo SmartBlue. | Equipamento em operação pela primeira vez.                                                                                                                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insira a senha inicial (número de série do equipamento).</li> <li>2. Altere a senha inicial.</li> </ol>                                                                                                                                                                                  |

### Informações de diagnóstico através do LED

Somente para equipamentos com o código de pedido para "Display; operação", opção H



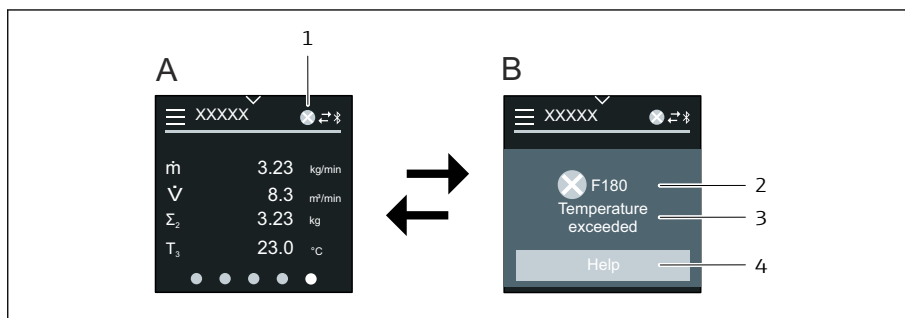
- 1 Status do equipamento
- 2 Bluetooth

| LED                                       | Status                   | Significado                                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 Status do equipamento (operação normal) | Desligado                | Sem fonte de alimentação                                       |
|                                           | Permanentemente verde    | O status do equipamento está OK. Não há aviso / falha / alarme |
|                                           | Piscando em vermelho     | O aviso está ativo.                                            |
|                                           | Permanentemente vermelho | O alarme está ativo.                                           |
| 2 Bluetooth                               | Desligado                | O Bluetooth está desabilitado.                                 |
|                                           | Permanentemente azul     | Bluetooth está habilitado.                                     |
|                                           | Piscando azul            | Transferência de dados em andamento.                           |

## Informações de diagnóstico no display local

### Mensagem de diagnóstico

O display local alterna entre a exibição das falhas como uma mensagem de diagnóstico e a exibição da tela do display operacional.



A0042937

- A Display operacional em condição de alarme  
 B Mensagem de diagnóstico  
 1 Comportamento de diagnóstico  
 2 Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico  
 3 Texto curto  
 4 Abrir informações sobre medidas corretivas (somente HART e Modbus RS485)

Se dois ou mais eventos de diagnóstico estiverem pendentes simultaneamente, o display local mostra apenas a mensagem de diagnóstico com a mais alta prioridade.



Outros eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser abertos em menu **Diagnóstico** da seguinte maneira:

- Via parâmetros
- Via submenus

### Sinais de status

Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).



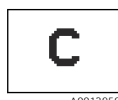
Os sinais de status são categorizados de acordo com a Recomendação NAMUR NE 107: F = Falha, C = Verificação de função, S = Fora da especificação, M = Manutenção necessária, N = Sem efeito



A0013956

#### Falha

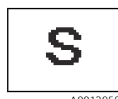
- Ocorreu um erro no equipamento.
- O valor medido não é mais válido.



A0013959

#### Verificação da função

O equipamento está no modo de serviço, por ex. durante uma simulação.



A0013958

#### Fora da especificação

O equipamento está sendo operado fora dos limites da especificação técnica, por ex. fora da faixa de temperatura do processo.



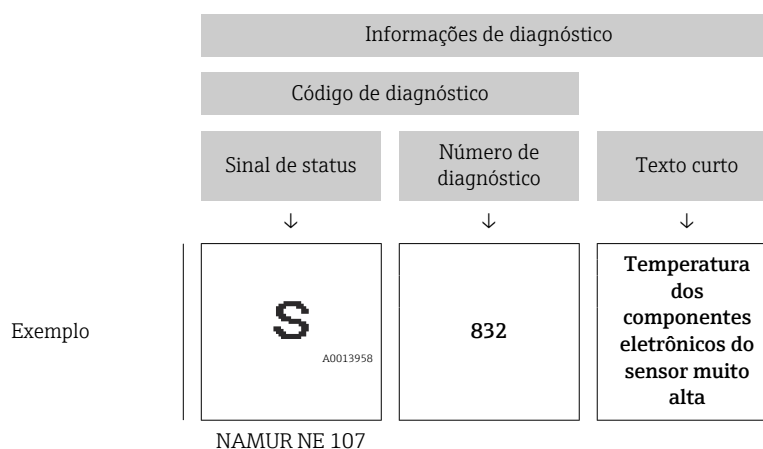
A0013957

#### Manutenção necessária

- A manutenção é necessária.
- O valor medido ainda é válido.

## Informações de diagnóstico

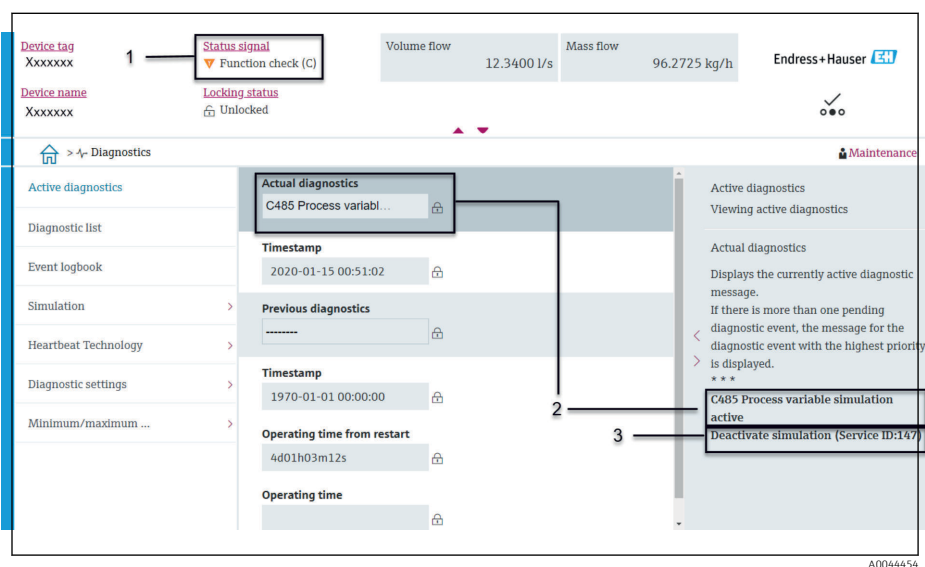
O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto mostra uma dica sobre a falha.



## Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

## Opções de diagnóstico

Depois de estabelecer a conexão, o equipamento mostra falhas na página inicial.



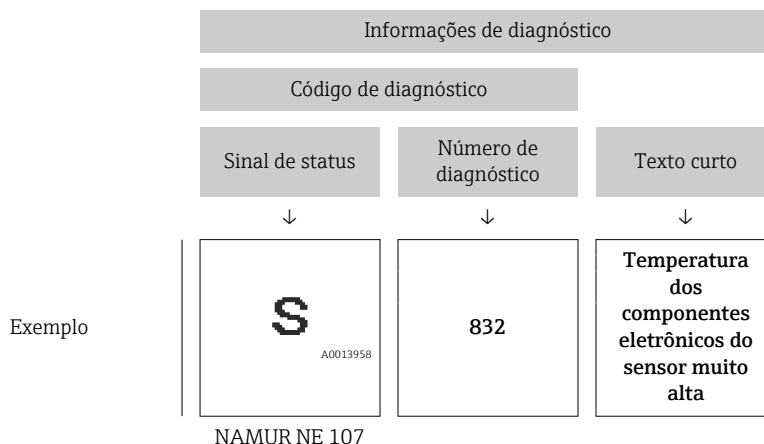
- 1 Área de status com comportamento de diagnóstico e sinal de status
- 2 Código de diagnóstico e mensagem curta
- 3 Medidas de localização de falhas com ID de serviço

 Outros eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser abertos em menu **Diagnóstico** da seguinte maneira:

- Via parâmetros
- Via submenus

### Informações de diagnóstico

O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto mostra uma dica sobre a falha. O respectivo símbolo para o comportamento de diagnóstico aparece na inicialização.



### Alteração das informações de diagnóstico

#### Adaptação do comportamento de diagnóstico

Para cada informação de diagnóstico é atribuído de fábrica um comportamento de diagnóstico específico. O usuário pode alterar a atribuição para as informações de diagnóstico específicas em submenu **Configurações de diagnóstico**.

#### Caminho de navegação

Diagnóstico → Configurações de diagnóstico

É possível atribuir as seguintes opções ao número de diagnóstico como o comportamento de diagnóstico:

| Opções                              | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarme                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O equipamento para a medição.</li> <li>■ Saídas do sinal e totalizadores assumem uma condição de alarme definida.</li> <li>■ A mensagem de diagnóstico é gerada.</li> </ul>                                           |
| Advertência                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O equipamento para a medição.</li> <li>■ Saída do valor medido através do Modbus RS485 e totalizadores assumem uma condição de alarme definida.</li> <li>■ A mensagem de diagnóstico é gerada.</li> </ul>             |
| Apenas entrada no livro de registro | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Equipamento continua medindo.</li> <li>■ O display local mostra a mensagem de diagnóstico em submenu <b>Registro de eventos</b> (submenu <b>Lista de eventos</b>) e não alterna com o display operacional.</li> </ul> |
| Desl.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O evento de diagnóstico é ignorado.</li> <li>■ A mensagem de diagnóstico não é gerada e não é inserida.</li> </ul>                                                                                                    |

## Visão geral das informações de diagnóstico



A quantidade de informações de diagnóstico e o número de variáveis medidas afetados aumentam se o equipamento tiver um ou mais pacotes de aplicativo.

| Número do diagnóstico                          | Texto resumido                       | Ação de reparo                                                                                                                                          | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Diagnóstico do sensor</b>                   |                                      |                                                                                                                                                         |                              |                                           |
| 022                                            | Sensor de Temperatura com Defeito    | 1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM)<br>2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor<br>3. Substitua o sensor | F                            | Alarm                                     |
| 046                                            | Limites Sensor excedidos             | 1. Inspeccionar sensor<br>2. Verificar condição do processo                                                                                             | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 062                                            | Conexão do sensor danificada         | 1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM)<br>2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor<br>3. Substitua o sensor | F                            | Alarm                                     |
| 063                                            | Falha na corrente de excitação       | 1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM)<br>2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor<br>3. Substitua o sensor | F                            | Alarm                                     |
| 082                                            | Armazenamento de dados inconsistente | 1. Checar o modulo de conexões<br>2. Contactar suporte                                                                                                  | F                            | Alarm                                     |
| 083                                            | Conteúdo da memória inconsistente    | 1. Reinicie o dispositivo<br>2. Reestabeleça o backup do HistoROM S-DAT (Parametro 'Reset do dispositivo')<br>3. Substitua S-DAT do HistoROM            | F                            | Alarm                                     |
| 140                                            | Sinal assimétrico do sensor          | 1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM)<br>2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor<br>3. Substitua o sensor | S                            | Alarm <sup>1)</sup>                       |
| 144                                            | Erro de medição muito alto           | 1. Checar ou trocar o sensor<br>2. Checar as condições de processo                                                                                      | F                            | Alarm <sup>1)</sup>                       |
| <b>Diagnóstico dos componentes eletrônicos</b> |                                      |                                                                                                                                                         |                              |                                           |
| 201                                            | Eletrônica defeituosa                | 1. Reinicie o dispositivo<br>2. Substitua a eletrônica                                                                                                  | F                            | Alarm                                     |
| 222                                            | Desvio de tensão detectado           | Substitua o modulo eletrônico do sensor (ISEM)                                                                                                          | F                            | Alarm                                     |

| Número do diagnóstico | Texto resumido                               | Ação de reparo                                                                                                                         | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|-----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| 230                   | Data/hora incorreta                          | 1. Substitua a bateria do RTC<br>2. Defina a data e hora                                                                               | M                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 231                   | Data / hora não disponível                   | 1. Substitua o módulo de exibição ou seu cabo<br>2. Defina a data e hora                                                               | M                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 242                   | Firmware incompatível                        | 1. Verifique a versão do firmware<br>2. Flash ou substitua o módulo eletrônico                                                         | F                            | Alarm                                     |
| 252                   | Módulo incompatível                          | 1. Checar módulos eletrônicos<br>2. Checar se os módulos corretos estão disponíveis (ex: NEx, Ex)<br>3. Substituir módulos eletrônicos | F                            | Alarm                                     |
| 270                   | Módulo eletrônico com defeito                | Substitua o módulo eletrônico                                                                                                          | F                            | Alarm                                     |
| 278                   | Módulo de exibição com defeito               | Substitua o módulo de exibição                                                                                                         | F                            | Alarm                                     |
| 283                   | Conteúdo da memória inconsistente            | 1. Reiniciar o equipamento<br>2. Contatar suporte                                                                                      | F                            | Alarm                                     |
| 302                   | Verificação do equipamento ativa             | Verificação do equipamento ativa, favor aguarde                                                                                        | C                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 311                   | Eletrônica do sensor (ISEM) danificada       | 1. Não reinicie o equipamento<br>2. Contate suporte                                                                                    | M                            | Warning                                   |
| 331                   | Atual. do firmware falhou no módulo 1 para n | 1. Atualizar firmware do medidor<br>2. Reiniciar o medidor                                                                             | F                            | Warning                                   |
| 372                   | Eletrônica do sensor (ISEM) danificada       | 1. Reinicie o dispositivo<br>2. Verifique se a falha permanece<br>3. Substitua o módulo eletrônico do sensor (ISEM)                    | F                            | Alarm                                     |
| 373                   | Eletrônica do sensor (ISEM) danificada       | Contate Serviços                                                                                                                       | F                            | Alarm                                     |
| 374                   | Falha de eletrônica Principal                | 1. Reiniciar aparelho<br>2. Contactar suporte                                                                                          | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 378                   | Falha tensão de alim. módulo eletrônico      | 1. Reinicie o dispositivo<br>2. Verifique se a falha ocorre novamente<br>3. Substitua o módulo eletrônico                              | F                            | Alarm                                     |
| 383                   | Conteúdo da memória                          | 1. Reiniciar medidor<br>2. Deletar T-DAT via parâmetro 'Reset device'<br>3. Substituir T-DAT                                           | F                            | Alarm                                     |
| 387                   | HistoROM com defeito nos dados               | Contate o departamento de serviços                                                                                                     | F                            | Alarm                                     |

| Número do diagnóstico              | Texto resumido                           | Ação de reparo                                                                                                                   | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Diagnóstico de configuração</b> |                                          |                                                                                                                                  |                              |                                           |
| 410                                | Transferência de dados falhou            | 1. Verificar conexão<br>2. Tentar transferência de dados                                                                         | F                            | Alarm                                     |
| 412                                | Processando download                     | Download ativo, favor aguarde                                                                                                    | C                            | Warning                                   |
| 431                                | Ajust 1 requerido                        | Carry out trim                                                                                                                   | C                            | Warning                                   |
| 437                                | Configuração incompatível                | 1. Reiniciar aparelho<br>2. Contactar suporte                                                                                    | F                            | Alarm                                     |
| 438                                | Conjunto de dados diferente              | 1. Verificar arquivo de conjunto de dados<br>2. Verificar configuração do equipamento<br>3. Up- e download uma nova configuração | M                            | Warning                                   |
| 441                                | Saída de corrente defeituosa             | 1. Verificar o processo<br>2. Verificar as configurações da saída de corrente                                                    | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 453                                | Substituição de vazão ativa              | Desativar override de vazão                                                                                                      | C                            | Warning                                   |
| 484                                | Simulação de modo de falha ativo         | Desativar simulação                                                                                                              | C                            | Alarm                                     |
| 485                                | Simulação de variável de processo ativa  | Desativar simulação                                                                                                              | C                            | Warning                                   |
| 491                                | Simulação ativa na saída de corrente 1   | Desativar simulação                                                                                                              | C                            | Warning                                   |
| 495                                | Simulação de evento de diagnóstico ativo | Desativar simulação                                                                                                              | C                            | Warning                                   |
| <b>Diagnóstico do processo</b>     |                                          |                                                                                                                                  |                              |                                           |
| 832                                | Temp. eletrônica do sensor muito alta    | Reduzir temperatura ambiente                                                                                                     | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 833                                | Temperatura eletrônica do sensor baixa   | Aumentar temperatura ambiente                                                                                                    | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 834                                | Temperatura de processo Alta             | Reduzir temperatura do processo                                                                                                  | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 835                                | Temperatura de processo Baixa            | Aumentar temperatura do processo                                                                                                 | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 842                                | Valor do processo acima do limite        | Corte de vazão baixa ativo!<br>1. Verificar configuração de corte de vazão baixa                                                 | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 862                                | Tubo parcialmente cheio                  | 1. Verificar gases no processo<br>2. Ajustar limites de detecção                                                                 | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 910                                | Tubos não oscilam                        | 1. Verifique o módulo eletrônico do sensor (ISEM)<br>2. Verifique o sensor                                                       | F                            | Alarm                                     |

| Número do diagnóstico | Texto resumido                        | Ação de reparo                                                                | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|
| 912                   | Meio não homogêneo                    | 1. Verificar cond. processo<br>2. Aumentar pressão do sistema                 | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 913                   | Meio não aplicável                    | 1. Checar as condições de processo<br>2. Checar o módulo eletrônico do sensor | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 944                   | Monitoramento Falhou                  | Checar as condições de processo para o Heartbeat Monitoring                   | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |
| 948                   | Amortecimento de oscilação muito alto | Verificar condições processo                                                  | S                            | Warning <sup>1)</sup>                     |

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

## Eventos de diagnóstico pendentes

O submenu **Diagnóstico ativo** mostra o evento de diagnóstico atual e o último evento de diagnóstico ocorrido.

Diagnóstico → Diagnóstico ativo



A submenu **Lista de diagnóstico** mostra outros eventos de diagnóstico que estão pendentes.

## Lista de diagnóstico

A submenu **Lista de diagnóstico** mostra até 5 eventos de diagnóstico pendentes no momento com as respectivas informações de diagnóstico. Se mais de 5 eventos de diagnóstico estiverem pendentes, o display local mostra as informações de diagnóstico com a prioridade mais alta.

### Caminho de navegação

Diagnóstico → Lista de diagnóstico

## Registro de eventos

### Leitura do registro de eventos



O registro de eventos só está disponível via FieldCare, DeviceCare ou aplicativo SmartBlue (Bluetooth).

O submenu **Registro de eventos** exibe uma visão geral cronológica das mensagens de eventos que ocorreram.

### Caminho de navegação

Menu **Diagnóstico** → submenu **Registro de eventos**

Exibição cronológica com até no máximo 20 mensagens de eventos.

O histórico de evento inclui as seguintes entradas:

- Evento de diagnóstico → *Visão geral das informações de diagnóstico*, 74
- Evento de informação → *Visão geral dos eventos de informações*, 78

Além da hora de operação em que o evento ocorreu, cada evento recebe também um símbolo que indica se o evento ocorreu ou foi concluído:

- Evento de diagnóstico
  - ☹: Ocorrência do evento
  - ☺: Fim do evento
- Evento de informação
  - ☹: Ocorrência do evento



Filtrar mensagens de evento:

## Filtragem do registro de evento

O submenu **Registro de eventos** exibe a categoria de mensagens de evento que foram configuradas com parâmetro **Opções de filtro**.

### Caminho de navegação

Diagnóstico → Registro de eventos → Opções de filtro

### Categorias de filtro

- Todos
- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)
- Informação (I)

## Visão geral dos eventos de informações

O evento informativo é exibido apenas no registro de eventos.

| Número da informação | Nome da informação                    |
|----------------------|---------------------------------------|
| I1000                | ----- (Instrumento ok)                |
| I1079                | Sensor alterado                       |
| I1089                | Ligado                                |
| I1090                | Reset da configuração                 |
| I1091                | Configuração alterada                 |
| I11036               | Data / hora definida com sucesso      |
| I1111                | Falha no ajuste da densidade          |
| I11167               | Data / hora resincronizada            |
| I1137                | Módulo de exibição substituído        |
| I1151                | Reset do histórico                    |
| I1155                | Redefinir temp. eletrônica do sensor  |
| I1157                | Lista de eventos de erros na memória  |
| I1209                | Ajuste da densidade ok                |
| I1221                | Falha no ajuste do ponto zero         |
| I1222                | Ajuste do ponto zero ok               |
| I1256                | Display: direito de acesso alterado   |
| I1335                | Firmware Alterado                     |
| I1351                | Falha no ajuste de det. de tubo vazio |
| I1353                | Ajuste de detecção de tubo vazio ok   |
| I1397                | Fieldbus: direito de acesso alterado  |

| Número da informação | Nome da informação                    |
|----------------------|---------------------------------------|
| I1398                | CDI: direito de acesso alterado       |
| I1444                | Verificação do equipamento aprovada   |
| I1445                | Verificação do equipamento falhou     |
| I1448                | Dados de ref. da aplicação gravados   |
| I1449                | Falha gravação dados ref. aplicação   |
| I1459                | Falha: verificação modulo I/O         |
| I1461                | Falha: Verificação do sensor          |
| I1462                | Falha: verific. módulo eletr. sensor  |
| I1512                | Download iniciado                     |
| I1513                | Download finalizado                   |
| I1514                | Upload iniciado                       |
| I1515                | Upload finalizado                     |
| I1622                | Calibração alterada                   |
| I1624                | Todos os totalizadores reiniciados    |
| I1625                | Proteção de escrita ativa             |
| I1626                | Proteção de escrita desativada        |
| I1629                | Acesso ao CDI bem sucedido            |
| I1632                | Display: login falhou                 |
| I1633                | Acesso ao CDI falhou                  |
| I1634                | Restauração aos parâmetros de fábrica |
| I1635                | Restaurar parâmetros originais        |
| I1649                | Proteção de escrita ativada           |
| I1650                | Proteção de escrita desativada        |
| I1712                | Novo arquivo de flash recebido        |
| I1725                | Modulo eletr do sensor (ISEM) trocado |

## Reset do equipamento

Toda a configuração ou parte dela, pode ser redefinida para um estado definido aqui.

### Caminho de navegação

Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento

| Opções                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para configurações de entrega | Todo parâmetro para o qual foi solicitada uma configuração padrão específica do cliente é reiniciado com este valor. Todos os parâmetros são redefinidos com o ajuste de fábrica.                                                                                                                                                                                |
| Reiniciar aparelho            | A reinitialização redefine todos os parâmetros com dados armazenados na memória volátil (RAM) para o ajuste de fábrica (por exemplo, dados do valor medido). A configuração do equipamento permanece inalterada.                                                                                                                                                 |
| Restabeleça o backup do S-DAT | Restaura os dados salvos no S-DAT. O registro de dados é restaurado a partir da memória de componentes eletrônicos para o S-DAT.<br>Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.<br> O display local somente mostra essa opção em uma condição de alarme. |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criar backup do T-DAT  | Criação de um backup T-DAT.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Restaurar backup T-DAT | Restaura os dados memorizados em T-DAT. Esta função pode ser usada para solucionar a falha de memória "283 Conteúdo da memória inconsistente" ou para restaurar os dados T-DAT se uma nova T-DAT for instalada. Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento. |

# 11 Manutenção

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Tarefas de manutenção | 82 |
| Serviços              | 82 |

## Tarefas de manutenção

O equipamento não precisa de manutenção. Somente execute modificações ou reparos depois de consultar uma empresa de serviço Endress+Hauser. Recomendamos examinar o equipamento regularmente quanto à corrosão, desgaste mecânico ou dano.

## Limpeza

### Limpeza de superfícies sem contato com o meio

1. Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
2. Não use objetos afiados ou agentes de limpeza agressivos que possam danificar as superfícies (p. ex.: displays, invólucro) e as vedações.
3. Não utilize vapor de alta pressão.
4. Garanta a conformidade com a classe de proteção do equipamento.

#### AVISO

#### **Agentes de limpeza podem danificar as superfícies!**

Agentes de limpeza incorretos podem danificar as superfícies!

- Não use agentes de limpeza que contenham ácidos minerais concentrados, alcalinos ou solventes orgânicos, por ex., álcool benzílico, cloreto de metileno, xileno, limpadores de glicerol concentrados ou acetona.

### Limpeza de superfícies em contato com o meio

Observe os seguintes pontos para limpeza e esterilização no local (CIP/SIP):

- Use somente produtos de limpeza para os quais os materiais em contato com o meio sejam suficientemente resistentes.
- Observe a temperatura do meio máxima permitida .

## Serviços

A Endress+Hauser oferece uma ampla gama de serviços para a manutenção do equipamento, ex.: recalibração, serviço de manutenção ou testes de equipamento.

Os representantes de vendas Endress+Hauser podem fornecer informações sobre os serviços disponíveis.

## 12 Descarte

---

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Remoção do equipamento  | 84 |
| Descarte do equipamento | 84 |

## Remoção do equipamento

1. Desconecte o equipamento da tensão de alimentação.
2. Remova todos os cabos de conexão.

### ⚠ ATENÇÃO

**As condições de processo podem colocar em risco a equipe!**

- ▶ Use equipamentos de proteção adequados.
- ▶ Deixe o equipamento e a tubulação esfriarem.
- ▶ Esvazie o equipamento e a tubulação de forma que não fiquem pressurizados.
- ▶ Enxague o equipamento e a tubulação, se necessário.

3. Remova o equipamento corretamente.

## Descarte do equipamento

### ⚠ ATENÇÃO

**Um meio perigoso pode representar perigo para a equipe e o ambiente!**

- ▶ Certifique-se de que o equipamento e todas as cavidades estejam livres de resíduos do meio que são perigosos à saúde e ao ambiente, ex.: substâncias que entraram nas frestas ou passaram pelo plástico.



A0042336

Se solicitado pela Diretriz 2012/19/EU do Parlamento Europeu e o Conselho de 4 de julho de 2012 sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum.

- Não descarte equipamentos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para a Endress+Hauser para o descarte adequado.
- Observe as regulamentações federais e nacionais aplicáveis.
- Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.
- Características gerais dos materiais instalados: → *Materiais*, 106

## 13 Dados técnicos

---

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Entrada                       | 86  |
| Saída                         | 88  |
| Fonte de alimentação          | 91  |
| Especificação do cabo         | 93  |
| Características de desempenho | 94  |
| Ambiente                      | 98  |
| Processo                      | 100 |
| Construção mecânica           | 105 |
| Display local                 | 108 |
| Certificados e aprovações     | 109 |
| Pacotes de aplicação          | 112 |

## Entrada

### Variável de medição

|                              |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variáveis medidas diretas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão mássica</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Densidade*</li> </ul> <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p> |
| Variáveis medidas calculadas | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vazão volumétrica</li> <li>■ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>                                                                             |

### Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1

Taxas de vazão acima do valor final definido não sobrecarregam os componentes eletrônicos. O volume de vazão totalizado é medido corretamente.

### Faixa de medição

#### Faixa de medição para líquidos

| DN   |                | Valores em escala cheia da faixa de medição<br>$\dot{m}_{\min. (F)}$ a $\dot{m}_{\max. (F)}$ |              |
|------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| [mm] | [pol.]         | [kg/h]                                                                                       | [lb/mín.]    |
| 8    | $\frac{3}{8}$  | 0 para 2 000                                                                                 | 0 para 73.50 |
| 15   | $\frac{1}{2}$  | 0 para 6 500                                                                                 | 0 para 238.9 |
| 25   | 1              | 0 para 18 000                                                                                | 0 para 661.5 |
| 40   | $1\frac{1}{2}$ | 0 para 45 000                                                                                | 0 para 1 654 |
| 50   | 2              | 0 para 70 000                                                                                | 0 para 2 573 |
| 80   | 3              | 0 para 180 000                                                                               | 0 para 6 615 |

#### Faixa de medição para gases

O valor em escala real depende da densidade e velocidade do som do gás usado e pode ser calculado utilizando a fórmula abaixo:

$$\dot{m}_{\max. (G)} = \min(\dot{m}_{\max. (F)} \cdot \rho_G : x ; m = \rho_{G0} \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3600)$$

|                                             |                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| $\dot{m}_{\max. (G)}$                       | Valor máximo em escala real para gás [kg/h]                          |
| $\dot{m}_{\max. (F)}$                       | Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]                      |
| $\dot{m}_{\max. (G)} < \dot{m}_{\max. (F)}$ | $\dot{m}_{\max. (G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{\max. (F)}$ |
| $\rho_G$                                    | Densidade do gás em [kg/m³] em condições de operação                 |
| x                                           | Constante de limitação para vazão máx. do gás [kg/m³]                |
| m                                           | Massa [kg/s]                                                         |
| $\rho_{G0}$                                 | Densidade durante a operação [kg/m³]                                 |
| $c_G$                                       | Velocidade do som (gás) [m/s]                                        |
| $d_i$                                       | Diâmetro interno do tubo de medição [m]                              |
| $\pi$                                       | Pi                                                                   |
| n                                           | Número de tubos                                                      |

| DN   |               | x                    |
|------|---------------|----------------------|
| [mm] | [pol.]        | [kg/m <sup>3</sup> ] |
| 8    | $\frac{3}{8}$ | 85                   |
| 15   | $\frac{1}{2}$ | 110                  |
| 25   | 1             | 125                  |
| 40   | 1½            | 125                  |
| 50   | 2             | 125                  |
| 80   | 3             | 155                  |



Para calcular a faixa de medição, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*, 137

#### Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass K, DN 50
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m<sup>3</sup> (a 20 °C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m<sup>3</sup> (para Promass K, DN 50)

Valor máximo possível em escala real:

$$\dot{m}_{\text{máx. (G)}} = \dot{m}_{\text{máx. (F)}} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

## Saída

### Sinal de saída

#### Versões de saída

| Código do pedido 020: saída; entrada | Versão exibida                                                                                                       |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opção M                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485</li> <li>▪ Saída em corrente 4 para 20 mA</li> </ul>           |
| Opção U                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485 Ex i</li> <li>▪ Saída em corrente 4 para 20 mA Ex i</li> </ul> |

#### Saída de corrente 4 a 20 mA <sup>2)</sup>

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de sinal                 | Escolha através do esquema de ligação elétrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ativo</li> <li>▪ Passivo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Faixa de corrente             | Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 para 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 para 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 para 20 mA</li> <li>▪ Corrente fixa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Corrente de saída máxima      | 21.5 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tensão do circuito aberto     | < 28.8 V CC (ativa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tensão de entrada máxima      | 30 VCC (passiva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Carga máxima                  | 400 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Resolução                     | 1 µA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Amortecimento                 | Configurável: 0 para 999.9 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Variáveis medidas atribuíveis | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Densidade*</li> <li>▪ Índice meio não homogêneo</li> <li>▪ Corrente de excitação</li> <li>▪ Frequência de oscilação</li> <li>▪ Amplitude de oscilação*</li> <li>▪ Flutuação frequência*</li> <li>▪ Damping de oscilação</li> <li>▪ Flutuação de oscilação de damping*</li> <li>▪ Assimetria do sinal</li> <li>▪ HBSI*</li> <li>▪ Temperatura da eletrônica</li> </ul> <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p> |

2) Disponível apenas com Modbus RS485

Modbus RS485

|                  |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| Interface física | RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485 |
|------------------|------------------------------------------|

### Sinal em alarme

Comportamento da saída em caso de um alarme de equipamento (modo de falha)

### Modbus RS485

|                      |                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modo de falha</b> | Seleccionável: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor NaN ao invés do valor da corrente</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul> |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Saída em corrente 4 a 20 mA

|                     |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4 para 20 mA</b> | Seleccionável: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor mín.: 3.59 mA</li> <li>■ Valor máx.: 21.5 mA</li> <li>■ Valor definido livremente entre: 3.59 para 21.5 mA</li> <li>■ Valor efetivo</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul> |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Corte de vazão baixa

Os pontos de comutação para cortes de vazão baixo podem ser selecionados pelo usuário.

### Dados de conexão Ex

Observe a documentação sobre valores de conexão Ex.



Os valores referentes à segurança e valores intrinsecamente seguros: Instruções de segurança (XA)

### Isolamento galvânico

As saídas são isoladas galvanicamente uma da outra e da fase terra.

### Dados específicos do protocolo

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Interface física</b>                 | RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resistor de terminação</b>           | Não integrado                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Protocolo</b>                        | Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Tempos de resposta</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acesso direto a dados: normalmente 25 para 50 ms</li> <li>■ Buffer de análise automática (faixa de dados): normalmente 3 para 5 ms</li> </ul>                                                                                               |
| <b>Tipo de equipamento</b>              | Escravo                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Faixa do endereço escravo</b>        | 1 para 247                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Faixa do endereço de transmissão</b> | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Códigos de função</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Ler registro de exploração</li> <li>■ 04: Ler registro de entrada</li> <li>■ 06: Gravar registros únicos</li> <li>■ 08: Diagnósticos</li> <li>■ 16: Gravar registros múltiplos</li> <li>■ 23: Ler/gravar registros múltiplos</li> </ul> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mensagens de transmissão</b>       | Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Gravar registros únicos</li> <li>■ 16: Gravar registros múltiplos</li> <li>■ 23: Ler/gravar registros múltiplos</li> </ul>                                  |
| <b>Taxa baud compatível</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 200 BAUD</li> <li>■ 2 400 BAUD</li> <li>■ 4 800 BAUD</li> <li>■ 9 600 BAUD</li> <li>■ 19 200 BAUD</li> <li>■ 38 400 BAUD</li> <li>■ 57 600 BAUD</li> <li>■ 115 200 BAUD</li> </ul>                                  |
| <b>Modo de transferência de dados</b> | RTU                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Acesso a dados</b>                 | Cada parâmetro pode ser acessado através do Modbus RS485.<br> Para informações sobre o registro Modbus                                                                        |
| <b>Integração do sistema</b>          | Informações sobre a integração do sistema . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações Modbus RS485</li> <li>■ Códigos de função</li> <li>■ Informações de registro</li> <li>■ Tempo de resposta</li> <li>■ Gerenciamento de dados Modbus</li> </ul> |

## Fonte de alimentação

### Esquema de ligação elétrica

 O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

*Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (ativo)*

| Tensão de alimentação |       | Saída 1                                |        |        |        | Saída 2      |        |
|-----------------------|-------|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)                 | 2 (-) | 26 (+)                                 | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                   | N/-   | Saída em corrente<br>4 a 20 mA (ativo) |        | -      |        | Modbus RS485 |        |

*Modbus RS485 e saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)*

| Tensão de alimentação |       | Saída 1 |        |                                          |        | Saída 2      |        |
|-----------------------|-------|---------|--------|------------------------------------------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)                 | 2 (-) | 26 (+)  | 27 (-) | 24 (+)                                   | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                   | N/-   | -       |        | Saída em corrente<br>4 a 20 mA (passivo) |        | Modbus RS485 |        |

### Tensão de alimentação

| Código do pedido para "Fonte de alimentação" | Tensão do terminal |                | Faixa de frequência |
|----------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| Opção <b>D</b>                               | 24 VCC             | -20 para +30 % | –                   |
| Opção <b>E</b>                               | 100 para 240 VCA   | -15 para +10 % | 50/60 Hz, ±5 Hz     |
| Opção <b>I</b>                               | 24 VCC             | -20 para +30 % | –                   |
|                                              | 100 para 240 VCA   | -15 para +10 % | 50/60 Hz, ±5 Hz     |
| Opção <b>M</b> área não classificada         | 24 VCC             | -20 para +30 % | –                   |
|                                              | 100 para 240 VCA   | -15 para +10 % | 50/60 Hz, ±5 Hz     |

### Consumo de energia

- Transmissor:  
HART, Modbus RS485: Máx. 10 W (alimentação ativa)
- Corrente de acionamento:  
HART, Modbus RS485: Máx. 36 A (< 5 ms) conforme Recomendação NAMUR NE 21

### Consumo de corrente

- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

### Falha na fonte de alimentação

- Os totalizadores param no último valor medido.
- A configuração do equipamento permanece inalterada.
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

### Terminais

Terminais de molas

- Adequado para fios e fios com arruelas.
- Seção transversal do condutor 0.2 para 2.5 mm<sup>2</sup> (24 para 12 AWG).

### Entradas para cabos

- Prensa-cabo: M20 × 1,5 para cabo Ø6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20

### Proteção contra sobretensão

|                                       |                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Oscilações de tensão da rede elétrica | → Tensão de alimentação, 92                             |
| Categoria de sobretensão              | Categoria de sobretensão II                             |
| Sobretensão temporária de curto prazo | Entre o cabo e condutor neutro até 1200 V por no máx.5s |
| Sobretensão temporária de longo prazo | Até 500 V entre o cabo e o terra                        |

## Especificação do cabo

### Requisitos para o cabo de conexão

#### Segurança elétrica

Conforme as regulamentações nacionais aplicáveis.

#### Faixa de temperatura permitida

- Observe as orientações de instalação aplicáveis ao país de instalação.
- Os cabos devem ser adequados para as temperaturas mínima e máximas esperadas.

#### Cabo de alimentação (incluindo condutor para o terminal de terra interno)

- Um cabo de instalação padrão é suficiente.
- Faça o aterramento de acordo com os códigos e regulamentações nacionais aplicáveis.

#### Cabo de sinal

- Modbus RS485:  
Recomendamos cabo tipo A de acordo com EIA/TIA-485 padrão
- Saída em corrente 4 para 20 mA:  
Cabo de instalação padrão

## Características de desempenho

### Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
- Água com +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) a 2 para 6 bar (29 para 87 psi)
- Dados como indicados no protocolo de calibração
- Precisão com base em plataformas calibração certificadas de acordo com ISO 17025



Para obter erros medidos, utilize a ferramenta de dimensionamento  
*Applicator* → *Acessório específico para serviço*, 137

### Erro medido máximo

d.l. = da leitura;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = temperatura do meio

### Precisão de base

→ *Fundamentos do design*, 97

|                                              |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos) | $\pm 0.5 \%$ o.r. (da leitura).<br>■ Código de pedido para "Vazão de calibração" opção G: $\pm 0.2 \%$<br>■ Código de pedido para "Vazão de calibração" opção O: $\pm 0.15 \%$                                          |
| Vazão mássica (gases)                        | $\pm 0.75 \%$ o.r. (da leitura).                                                                                                                                                                                        |
| Densidade (líquidos)                         | Apenas equipamentos com código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EF<br>■ Sob condições de operação de referência: $\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$<br>■ Calibração de densidade padrão: $\pm 0.003 \text{ g/cm}^3$ |
| Temperatura                                  | $\pm 0.5 \text{ °C} \pm 0.005 \cdot T \text{ °C}$ ( $\pm 0.9 \text{ °F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )                                                                                                          |

### Estabilidade de ponto zero

| DN   |                | Estabilidade de ponto zero |           |
|------|----------------|----------------------------|-----------|
| [mm] | [pol.]         | [kg/h]                     | [lb/mín.] |
| 8    | $\frac{3}{8}$  | 0.20                       | 0.007     |
| 15   | $\frac{1}{2}$  | 0.65                       | 0.024     |
| 25   | 1              | 1.80                       | 0.066     |
| 40   | $1\frac{1}{2}$ | 4.50                       | 0.165     |
| 50   | 2              | 7.0                        | 0.257     |
| 80   | 3              | 18.0                       | 0.6615    |

### Valores de vazão

Valores da vazão como parâmetros de escoamento dependendo do diâmetro nominal.

| Unidades SI | DN<br>[mm] | 1:1<br>[kg/h] | 1:10<br>[kg/h] | 1:20<br>[kg/h] | 1:50<br>[kg/h] | 1:100<br>[kg/h] | 1:500<br>[kg/h] |
|-------------|------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
|             | 8          | 2 000         | 200            | 100            | 40             | 20              | 4               |
|             | 15         | 6 500         | 650            | 325            | 130            | 65              | 13              |
|             | 25         | 18 000        | 1 800          | 900            | 360            | 180             | 36              |

| Unidades SI | DN<br>[mm] | 1:1<br>[kg/h] | 1:10<br>[kg/h] | 1:20<br>[kg/h] | 1:50<br>[kg/h] | 1:100<br>[kg/h] | 1:500<br>[kg/h] |
|-------------|------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
|             | 40         | 45 000        | 4 500          | 2 250          | 900            | 450             | 90              |
|             | 50         | 70 000        | 7 000          | 3 500          | 1 400          | 700             | 140             |
|             | 80         | 180 000       | 18 000         | 9 000          | 3 600          | 1 800           | 360             |

| Unidades US | DN<br>[polegada] | 1:1<br>[lb/min] | 1:10<br>[lb/min] | 1:20<br>[lb/min] | 1:50<br>[lb/min] | 1:100<br>[lb/min] | 1:500<br>[lb/min] |
|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|             | $\frac{3}{8}$    | 73.50           | 7.350            | 3.675            | 1.470            | 0.735             | 0.147             |
|             | $\frac{1}{2}$    | 238.9           | 23.89            | 11.95            | 4.778            | 2.389             | 0.478             |
|             | 1                | 661.5           | 66.15            | 33.08            | 13.23            | 6.615             | 1.323             |
|             | 1½               | 1 654           | 165.4            | 82.70            | 33.08            | 16.54             | 3.308             |
|             | 2                | 2 573           | 257.3            | 128.7            | 51.46            | 25.73             | 5.146             |
|             | 3                | 6 615           | 661.5            | 330.8            | 132.3            | 66.15             | 13.23             |

### Precisão dos resultados

|                           |                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Saída em corrente         | $\pm 5 \mu\text{A}$                                                |
| Saída de pulso/frequência | Máx. $\pm 100$ ppm d.l. (por toda a faixa de temperatura ambiente) |

### Repetibilidade

o.r. = da leitura; T = temperatura do meio

→ Fundamentos do design, 97

|                          |                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vazão mássica (líquidos) | $\pm 0.1 \%$ o.r.                                                                                                                                                |
| Vazão mássica (gases)    | $\pm 0.5 \%$ o.r.                                                                                                                                                |
| Densidade (líquidos)     | Apenas equipamentos com código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EF<br>$\pm 0.00025 \text{ g/cm}^3$ (1 kg/l)                                           |
| Temperatura              | $\pm 0.25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\pm 0.45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$ ) |

### Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

### Influência da temperatura ambiente

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Saída em corrente         | Coeficiente de temperatura máx. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$ |
| Saída de pulso/frequência | Sem efeito adicional. Está incluso na precisão.                |

### Influência da temperatura da mídia

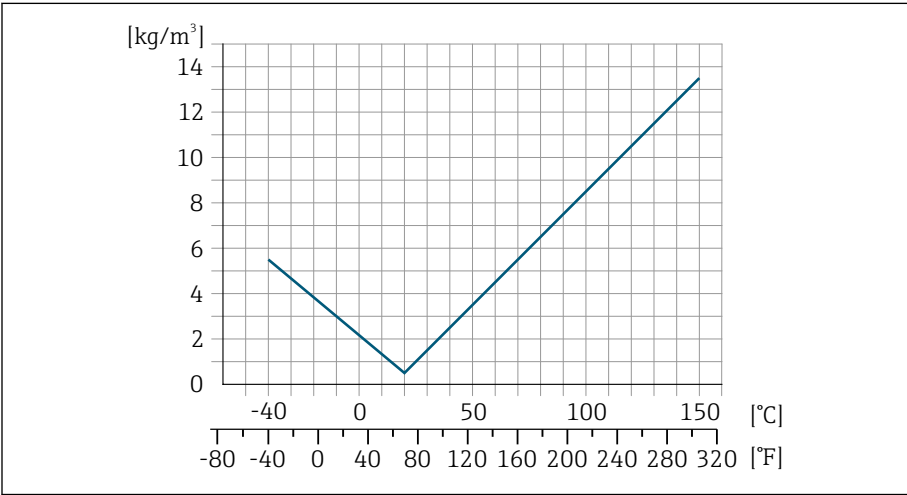
o.f.s. = de valor em escala real

Vazão mássica e vazão volumétrica

- Quando houver uma diferença entre a temperatura para ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro medido adicional do sensor é de tipicamente ±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o. f.s./°F).
- O efeito é reduzido se o ajuste de ponto zero for realizado na temperatura do processo.

Densidade

Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração de densidade e temperatura do processo, o erro medido típico do sensor é de ±0.0001 g/cm³ /°C (±0.00005 g/cm³ /°F). É possível fazer a calibração da densidade do campo.



7 Calibração da densidade de campo, por exemplo, a +20 °C (+68 °F)

Temperatura

$\pm 0.005 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F}$ )

Influência da pressão da mídia

o.r. = da leitura

A tabela a seguir mostra como a pressão (pressão manométrica) afeta a precisão da vazão mássica.

- i** É possível compensar para o efeito através de:
- Leitura do valor da pressão medida no momento através da entrada da corrente.
  - Especificação de um valor fixo para a pressão nos parâmetros do equipamento.

| DN   |        | [% o.r./bar]   | [% o.r./psi] |
|------|--------|----------------|--------------|
| [mm] | [pol.] |                |              |
| 8    | 3/8    | sem influência |              |
| 15   | 1/2    | sem influência |              |
| 25   | 1      | sem influência |              |
| 40   | 1 1/2  | sem influência |              |

| DN   |        | [% o.r./bar] | [% o.r./psi] |
|------|--------|--------------|--------------|
| [mm] | [pol.] |              |              |
| 50   | 2      | -0.009       | -0.0006      |
| 80   | 3      | -0.020       | -0.0014      |

### Fundamentos do design

o.r. = de leitura

BaseAccu = precisão base como % o.r

BaseRepeat = reprodutibilidade base como % o.r.

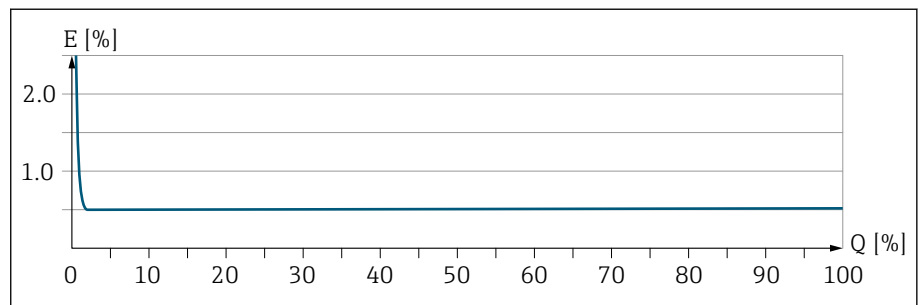
MeasValue = Valor medido

ZeroPoint = estabilidade do ponto zero

### Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

| Taxa de vazão                | $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ | $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$    |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Erro máximo medido em % o.r. | $\pm \text{BaseAccu}$                                     | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ |

### Exemplo para erro medido máximo



A0044672

E Erro máximo medido em % o.r. (exemplo)

Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

### Cálculo da repetibilidade máxima medido como uma função da taxa de vazão

| Taxa de vazão                | $\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ | $< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Erro máximo medido em % o.r. | $\pm \text{BaseRepeat}$                                               | $\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ |

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transmissor e sensor | –40 para +60 °C (–40 para +140 °F)                                                                                                                                                                                                                                       |
| Display local        | –20 para +60 °C (–4 para +140 °F)<br>A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.                                                                                                                        |
|                      |  Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio → <i>Faixa de temperatura média</i> ,  100 |
|                      |  Se usar o equipamento em áreas classificadas, observe a documentação "Instruções de segurança".                                                                                        |

### Temperatura de armazenamento

A temperatura de armazenamento corresponde à faixa de temperatura ambiente do transmissor e do sensor.

### Umidade relativa

O equipamento é adequado para uso em áreas externas ou internas com uma umidade relativa de 5 para 95%.

### Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1

- Sem proteção contra sobretensão: ≤ 2 000 m
- Com proteção contra sobretensão: > 2 000 m (por ex., série HAW da Endress+Hauser)

### Atmosfera

De acordo com IEC 60529: Se um invólucro plástico for permanentemente exposto à determinados vapores e misturas no ar, isso pode danificá-lo.

 Mais informações: representante de vendas Endress+Hauser.

### Classe climática

DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

### Grau de proteção

|             |                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transmissor | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição</li> <li>▪ Invólucro aberto: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau de poluição 2</li> </ul> |
| Sensor      | IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição                                                                                                                                           |

### Resistência à vibração e resistência a choque

|                                                     |                   |                |
|-----------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Vibração, sinusoidal<br>De acordo com IEC 60068-2-6 | 2 para 8.4 Hz     | Pico de 3.5 mm |
|                                                     | 8.4 para 2 000 Hz | Pico de 1 g    |

|                                                                        |                   |                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| <b>Vibração, banda larga aleatória</b><br>De acordo com IEC 60068-2-64 | 10 para 200 Hz    | 0.003 g <sup>2</sup> /Hz              |
|                                                                        | 200 para 2 000 Hz | 0.001 g <sup>2</sup> /Hz (1.54 g rms) |
| <b>Choques, meia onda sinusoidal</b><br>De acordo com IEC 60068-2-27   | 6 ms 30 g         |                                       |

**Choque**

Devido ao manuseio inadequado similar a IEC 60068-2-31.

**Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

De acordo com IEC/EN 61326 e  
Recomendação NAMUR NE 21



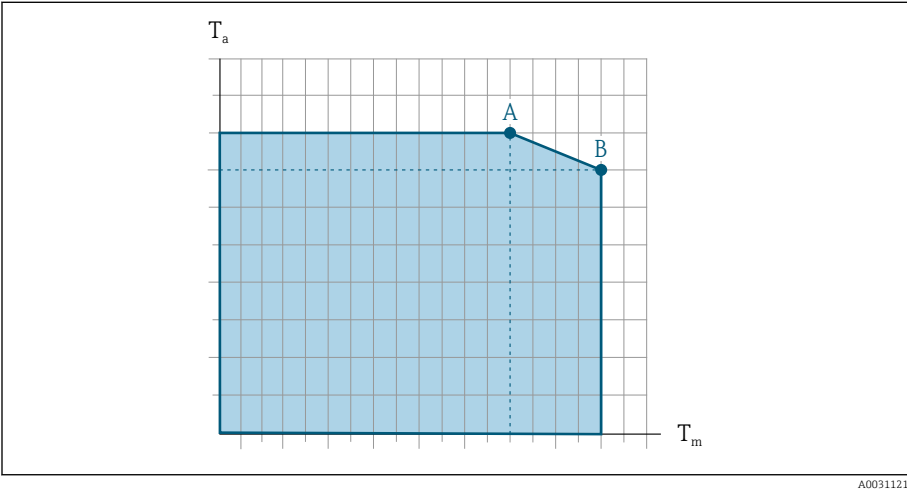
Para mais informações, : declaração de conformidade

Processo

Faixa de temperatura média

-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio



8 Representação exemplar, valores na tabela abaixo.

- Ta Temperatura ambiente
- Tm Temperatura do meio
- A Temperatura máxima permitida do meio Tm a Ta máx. = 60 °C (140 °F); temperaturas do meio mais altas Tm requerem uma redução na temperatura ambiente Ta
- B Temperatura ambiente Ta máxima permitida para a temperatura média Tm máxima especificada do sensor

i Valores para equipamentos usados em áreas classificadas:  
Documentação Ex (XA) separada do equipamento.

|             | A              |                 | B              |                 |
|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|             | Ta             | Tm              | Ta             | Tm              |
| Não isolado | 60 °C (140 °F) | 150 °C (302 °F) | –              | –               |
| Isolado     | 60 °C (140 °F) | 110 °C (230 °F) | 55 °C (131 °F) | 150 °C (302 °F) |

Densidade

0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Limite de vazão

Selecione o diâmetro nominal otimizando entre a faixa de vazão necessária e a perda de pressão permitida.

i Para uma visão geral dos valores em escala cheia da faixa de medição:  
→ Faixa de medição, 86

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Para as aplicações mais comuns, 20 para 50 % do valor máximo em escala cheia pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos arrastados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
  - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve exceder metade da velocidade do som (0.5 Mach).
  - A vazão mássica máxima depende da densidade do gás: fórmula → *Faixa de medição para gases*, 86



Para calcular o limite de vazão, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*, 137

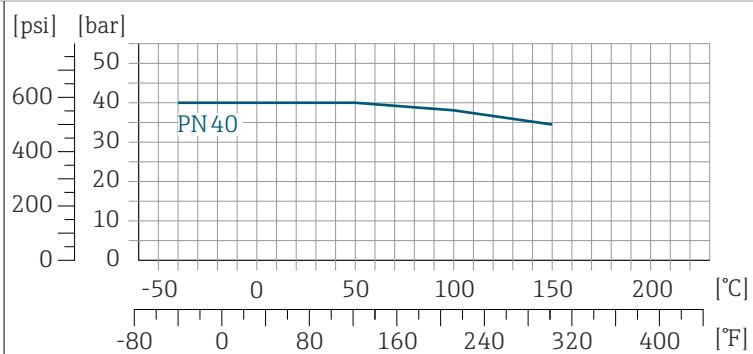
### Classificações de pressão/temperatura

Pressão do meio máxima permitida como função da temperatura do meio.

Os dados se referem a todas as peças sob pressão do equipamento.

#### Flange similar a EN 1092-1

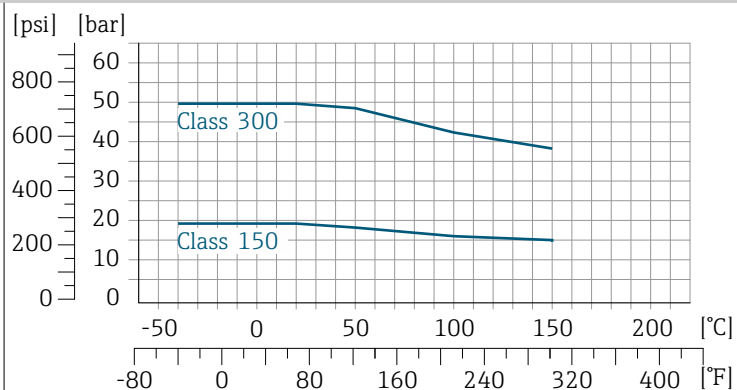
Material do flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047032-PT

#### Flange similar a ASME B16.5

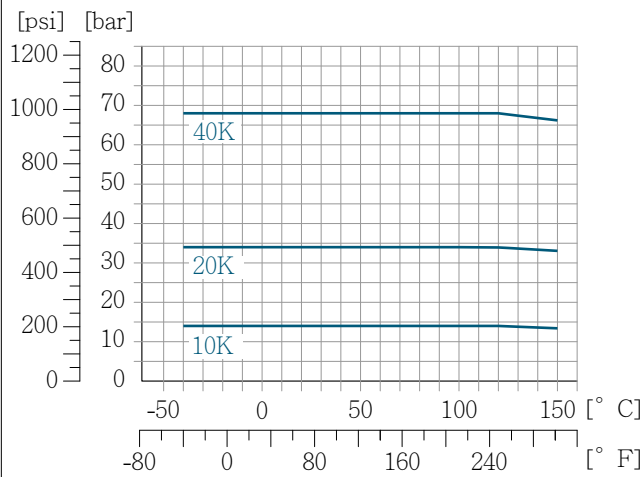
Material do flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-PT

Flange fixa JIS B2220

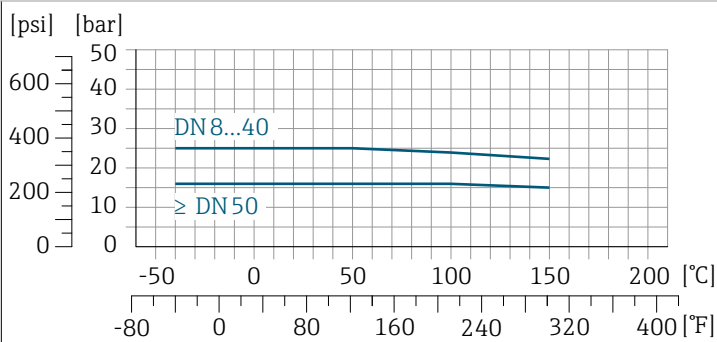
Material do flange 1.4404 (F316/  
F316L)



A0047034-PT

Flange DIN 11864-2 Formato A

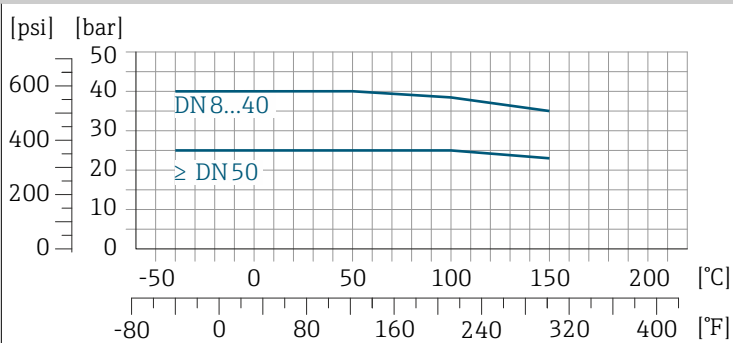
Material do flange 1.4404 (F316/  
F316L)



A0029839-PT

Rosca DIN 11864-1 Formato A

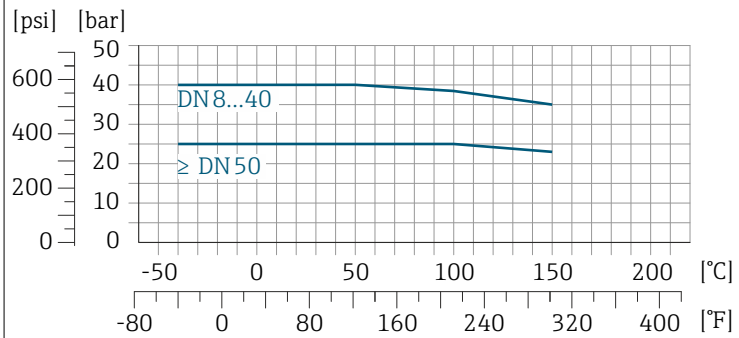
Material da conexão 1.4404 (F316/  
F316L)



A0029848-PT

**Rosca DIN 11851**

Material da conexão 1.4404 (F316/  
F316L)

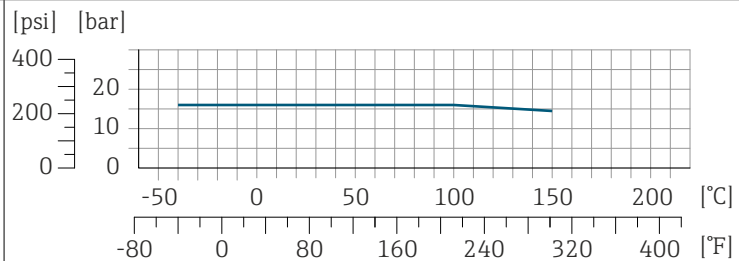


A0029848-PT

DIN 11851 permite aplicações de até +140 °C (+284 °F) se for usado material de vedação adequado. Leve isso em consideração ao selecionar vedações e equivalentes, uma vez que esses componentes podem limitar a faixa de pressão e temperatura.

**Rosca ISO 2853**

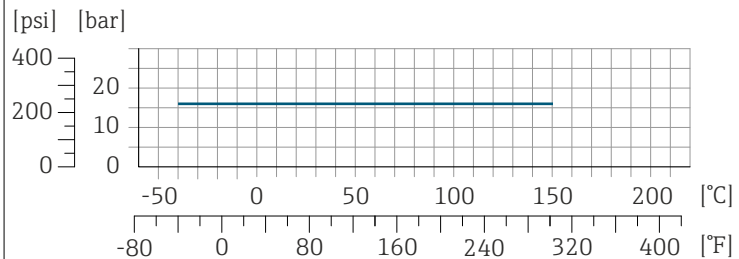
Material da conexão 1.4404 (F316/  
F316L)



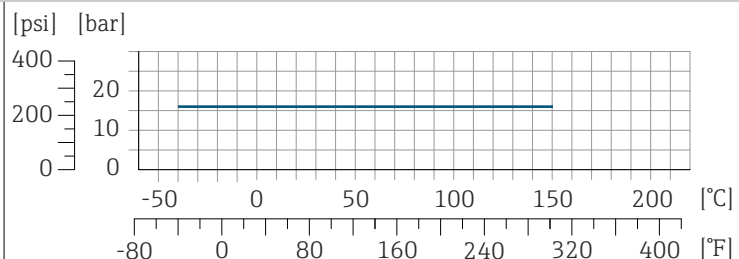
A0029853-PT

**Rosca SMS 1145**

Material da conexão 1.4404 (F316/  
F316L)



A0032218-PT

**Braçadeira Tri-Clamp**

A0032218-PT

As conexões de braçadeira são adequadas para um máximo de pressão de 16 bar (232 psi). Observe os limites de operação da braçadeira e vedação usadas uma vez que eles podem estar acima de 16 bar (232 psi). A braçadeira e a vedação não estão incluídas no escopo de entrega.

## Invólucro do sensor

O invólucro do sensor é abastecido com gás de nitrogênio seco e protege os componentes eletrônicos e mecânicos por dentro.

 Se um tubo de medição falhar, por ex. devido a uma característica do processo como meio corrosivo ou abrasivo, o meio será contido pelo invólucro do sensor.

Se um tubo de medição falhar, o nível de pressão dentro do invólucro do sensor irá aumentar de acordo com a pressão de operação. Se o usuário considerar que a pressão de ruptura do Invólucro do sensor não fornece uma margem de segurança adequada, o equipamento pode ser equipado com um disco de ruptura. O disco de ruptura evita que a pressão excessivamente alta se forme dentro do invólucro do sensor. O disco de ruptura é urgentemente recomendado nas seguintes aplicações:

- Para altas pressões de gases
- Pressão do processo maior que 2/3 da pressão de ruptura do invólucro do sensor.

## Pressão de ruptura do invólucro do sensor

Se o equipamento for equipado com um disco de ruptura (código de pedido para "Opção do sensor", opção CA "Disco de ruptura"), a pressão de ativação do disco de ruptura é decisiva.

A pressão de ruptura do invólucro do sensor se refere a uma pressão interna típica que é alcançada antes de uma falha mecânica do invólucro do sensor e que foi determinada durante testes de tipo. A declaração de teste de tipo correspondente pode ser solicitada junto com o equipamento (código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LN "Pressão de ruptura do invólucro do sensor, teste de tipo").

| DN   |               | Pressão de ruptura do invólucro do sensor |       |
|------|---------------|-------------------------------------------|-------|
| [mm] | [pol.]        | [bar]                                     | [psi] |
| 8    | $\frac{3}{8}$ | 250                                       | 3 620 |
| 15   | $\frac{1}{2}$ | 250                                       | 3 620 |
| 25   | 1             | 250                                       | 3 620 |
| 40   | 1½            | 200                                       | 2 900 |
| 50   | 2             | 180                                       | 2 610 |
| 80   | 3             | 120                                       | 1 740 |

Para informações sobre as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica" → *Construção mecânica*,  105.

## Disco de ruptura

- Código de pedido para "Opção do sensor", opção CA
- Pressão de acionamento: 10 para 15 bar (145 para 217.5 psi)

O uso de um disco de ruptura não pode ser combinado com uma jaqueta de aquecimento.

## Perda de pressão

 Para calcular a perda de pressão, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*,  137

## Construção mecânica

### Peso

Todos os valores referem-se a equipamentos com flanges EN/DIN PN 40  
Informações sobre peso incluindo transmissor, de acordo com o código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido".

Valores diferentes devido à diferentes versões do transmissor:

Versão do transmissor para a área classificada: +1 kg (+2.2 lbs)

Versão do transmissor, código de pedido para "Invólucro", opção D: "Policarbonato": -1 kg (-2.2 lbs)

### Peso em unidades SI

| DN<br>[mm] | Peso [kg] |
|------------|-----------|
| 8          | 6         |
| 15         | 6.5       |
| 25         | 8         |
| 40         | 12        |
| 50         | 17        |
| 80         | 33        |

### Peso em unidades US

| DN<br>[pol.] | Peso [lbs] |
|--------------|------------|
| 3/8          | 13         |
| ½            | 14         |
| 1            | 18         |
| 1½           | 26         |
| 2            | 37         |
| 3            | 73         |

## Materiais

### invólucro do transmissor

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código de pedido para "Invólucro" | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opção A: , alumínio revestido</li> <li>■ Opção D: policarbonato</li> <li>■ Opção G: compacto, alu, revestido + janela de inspeção de policarbonato</li> </ul>                                          |
| Material da janela                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido para "Invólucro", opção A: vidro</li> <li>■ Código de pedido para "Invólucro", opção D: policarbonato</li> <li>■ Código de pedido para "Invólucro", opção G: policarbonato</li> </ul> |
| Adaptador de pescoço              | Código de pedido para "Invólucro", opções A, , D e G : alumínio revestido                                                                                                                                                                       |

### Prensa-cabos e entradas para cabos

|                                                                  |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prensa-cabos M20 × 1,5                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Área não classificada: plástico</li> <li>■ Área classificada: latão</li> </ul> |
| Adaptador para entrada de cabos com rosca interna G ½" ou NPT ½" | Latão niquelado                                                                                                         |
| Conector plug-in M12                                             | Aço inoxidável 1.4301 (304)                                                                                             |

### Invólucro do sensor

- Superfície externa resistente a ácidos e álcalis
- Aço inoxidável 1.4301 (304)

### Tubos de medição

Aço inoxidável: 1.4539 (904L)  
Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316L)

### Vedações

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

### Conexões de processo

|                                                                                                                     |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 1092-1 (DIN 2501)</li> <li>■ ASME B16.5</li> <li>■ JIS B2220</li> </ul> | Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L) |
| Outras conexões de processo                                                                                         | Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)   |

### Acessórios

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Tampa de proteção contra tempo | Aço inoxidável, 1.4404 (316L) |
|--------------------------------|-------------------------------|

## Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
  - Flange DIN 11864-2 Formulário A, flange com entalhe DIN 11866 série A
- Conexões de braçadeiras:
  - Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
- Rosqueado:
  - Rosca DIN 11851, DIN 11866 série A
  - Rosca SMS 1145
  - Rosca ISO 2853, ISO 2037
  - Rosca DIN 11864-1 Formulário A, DIN 11866 série A

## Rugosidade da superfície

As seguintes categorias de rugosidade da superfície podem ser solicitadas. Todos os dados se referem a peças em contato com o meio.

| Categoria                                                   | Método                                       | Opção(s)/Código do pedido<br>"Material do tubo de medição,<br>superfície úmida" |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Não polida                                                  | –                                            | SA                                                                              |
| $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup> | Mecanicamente polido <sup>2)</sup>           | BB                                                                              |
| $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )               | Mecanicamente polido, soldas no estado bruto | SJ                                                                              |

1)  $R_a$  de acordo com a ISO 21920

2) As emendas de solda inacessíveis entre o tubo e o manifold são excluídas

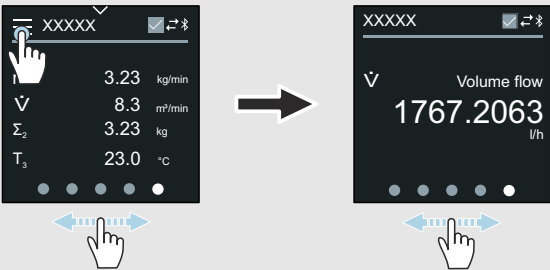
Display local

Conceito de operação

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Método de operação           | Operação através do display local com tela touchscreen <sup>1)</sup><br><br>Operação via: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicativo SmartBlue <sup>2)</sup></li><li>▪ Commubox FXA291</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Operação confiável           | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Operação em idioma local</li><li>▪ Filosofia de operação uniforme no equipamento e no aplicativo SmartBlue</li><li>▪ Proteção contra gravação</li><li>▪ Quando os módulos de eletrônica são substituídos: as configurações são transferidas usando a memória do equipamento da cópia de segurança T-DAT . A memória do equipamento contém os dados do processo, os dados do equipamento e o registro de eventos. Nenhuma configuração nova é necessária.</li></ul> |
| Comportamento de diagnóstico | Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abra as ações corretivas através do display local e do aplicativo SmartBlue</li><li>▪ Diversas opções de simulação</li><li>▪ Registro dos eventos ocorridos</li></ul>                                                                                                                                                                                                                 |

1) Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485  
2) Opcional através do código de pedido "Display; operação", opções H, J ou K

Opções de operação

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display local        | <div></div> <div><p> 9 Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485</p><p>Elementos do display:</p><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tela LCD touchscreen <sup>1)</sup></li><li>▪ Depende da orientação, alinhamento automático do display local</li><li>▪ Configuração do formato do display para as variáveis medidas e as variáveis de status</li></ul><p>Elementos de operação:</p><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tela touchscreen <sup>1)</sup></li><li>▪ O display local também pode ser acessado em áreas classificadas</li></ul></div> |
| Aplicativo SmartBlue | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ O aplicativo SmartBlue permite que o usuário coloque os equipamentos em operação e os opere.</li><li>▪ Com base no Bluetooth</li><li>▪ Não é necessário um driver separado</li><li>▪ Disponível para terminais portáteis, tablets e smartphones</li><li>▪ Adequado para acesso conveniente e seguro aos equipamentos em locais de difícil acesso ou em áreas classificadas</li><li>▪ Pode ser usado dentro de um raio de 20 m (65.6 ft) do equipamento</li><li>▪ Transmissão de dados criptografada e segura</li><li>▪ Nenhum dado é perdido durante o comissionamento e a manutenção</li><li>▪ Informações de diagnóstico e informações de processo em tempo real</li></ul>                                  |

1) Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485

## Ferramentas de operação

| Ferramentas de operação | Unidade de operação                                                                                                                                               | Interface                                                                                                   | Informações adicionais                                                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DeviceCare SFE100       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet com sistema Microsoft Windows</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interface de operação CDI</li> <li>▪ Protocolo Fieldbus</li> </ul> | Catálogo de inovação IN01047S                                                                                                                               |
| FieldCare SFE500        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet com sistema Microsoft Windows</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interface de operação CDI</li> <li>▪ Protocolo Fieldbus</li> </ul> | Instruções de operação BA00027S e BA00059S                                                                                                                  |
| Aplicativo SmartBlue    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipamentos com iOS: iOS9.0 ou posterior</li> <li>▪ Equipamentos com Android: Android 4.4 KitKat ou superior</li> </ul> | Bluetooth                                                                                                   | Endress+HauserSmartBlue App: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Playstore (Android)</li> <li>▪ iTunes Apple Shop (dispositivos iOS)</li> </ul> |

## Certificados e aprovações

### Aprovação Ex (não IO-Link)

- ATEX
- IECEx
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

### Aprovação não Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

### Diretriz dos Equipamentos sob Pressão

- CRN
- PED Cat. III
- PESR Cat. III

## Compatibilidade sanitária

- Aprovação 3-A
  - Somente os instrumentos de medição com o código do pedido para "Aprovação adicional", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A.
  - A aprovação 3-A refere-se ao medidor.
  - Ao instalar o medidor, certifique-se de que nenhum líquido possa se acumular na parte externa do medidor. Os transmissores remotos devem ser instalados de acordo com a norma 3-A.
  - Os acessórios (por ex. jaqueta de aquecimento, tampa de proteção contra tempo) devem ser instalados de acordo com a norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias.
- Certificação EHEDG (Tipo EL Classe I)
  - Somente os instrumentos de medição com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG.
  - Para atender aos requisitos da certificação EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição do EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
  - Para atender às especificações para certificação EHEDG, a orientação do equipamento deve garantir a drenagem → *Instruções especiais de montagem*,  27.
  - O teste de limpeza EHEDG requer uma velocidade de vazão de 1.5 m/s na linha de processo. Essa velocidade deve ser garantida para limpeza em conformidade com o EHEDG.
- Regulamentação de materiais em contato com alimentos (EC) 1935/2004  
Uma declaração para o número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da (EC) 1935/2004 só é gerada para medidores com o código de pedido para "Teste, certificado", opção J1 "Materiais em contato com alimentos na UE (EC) 1935/2004.
- FDA CFR 21  
Uma declaração para o número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da FDA somente é gerada para medidores com o código de pedido para "Teste, certificado", opção J2 "Materiais em contato com alimentos nos EUA FDA CFR 21".
- Regulamentação de materiais em contato com alimentos GB 4806  
Uma declaração para o número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da GB 4806 só é gerada para instrumentos de medição com o código de pedido para "Teste, certificado", opção J3 "Materiais em contato com alimentos na CN GB 4806.

## Compatibilidade farmacêutica

- FDA
- USP classe VI
- Certificado de conformidade TSE/BSE
- cGMP  
Equipamentos com o código de pedido para "Teste, certificado", opção JG "Conformidade com requisitos derivados da cGMP, declaração" estão em conformidade com os requisitos da cGMP em relação à superfície de peças em contato com o meio, design, conformidade de material FDA 21 CFR, testes USP Classe VI e conformidade TSE/BSE.  
Uma declaração específica para o número de série é gerada.

## Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

## Certificação adicional

- Aprovação CRN  
Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. É necessário solicitar uma conexão de processo com aprovação CRN e CSA para um equipamento com aprovação CRN.
- Certificado de material EN10204-3.1, peças úmidas e invólucro do sensor (código de pedido para "Teste, certificado", opção JA)
- Teste de pressão, processo interno, relatório de teste (código de pedido para "Teste, certificado", opção JB)
- Teste de rugosidade da superfície ISO4287/Ra, (peças úmidas), relatório de teste (opção JE)
- Em conformidade com os requisitos derivados das BPF atualizadas (cGMP), Declaração (opção JG)

## Normas e diretrizes externas

- IEC/EN 60529  
Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibração (senoidal)
- IEC/EN 60068-2-31  
Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- IEC/EN 61010-1  
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requisitos gerais.
- GB 30439.5  
Requisitos de segurança para produtos de automação industrial - Parte 5: Requisitos de segurança para medidores de vazão
- IEC/EN 61326  
Emissões de acordo com os requisitos da Classe A; Compatibilidade eletromagnética (Requisitos EMC)
- NAMUR NE 21  
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório.
- NAMUR NE 32  
Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores.
- NAMUR NE 43  
Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53  
Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais.
- NAMUR NE 80  
A aplicação da diretriz dos equipamentos sob pressão nos equipamentos de controle do processo.
- NAMUR NE 105  
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo.
- NAMUR NE 107  
Automonitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo.
- NAMUR NE 131  
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão.

- NAMUR NE 132  
Medidor de massa Coriolis
- ETSI EN 300 328  
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz
- EN 301489  
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

## Pacotes de aplicação

### Uso

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Esses pacotes podem ser necessários para abordar os aspectos de segurança ou requisitos específicos da aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o respectivo código de pedido está disponível a partir de seu representante de vendas Endress+Hauser local ou na página do produto do website Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Verificação Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

Atende o requisito para verificação com capacidade de comprovação conforme DIN ISO 9001:2008 Cláusula 7.6 a) "Controle de equipamentos de monitoramento e medição":

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação com capacidade de comprovação conforme demanda, incluindo um relatório.
- Processo de teste simples com operação local ou outras interfaces de operação
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste total dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador

### Monitoramento Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

O Monitoramento Heartbeat fornece de forma contínua dados característicos do princípio de medição para um sistema externo de monitoramento das condições com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

- Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (por ex. corrosão, abrasão, formação de incrustações) têm ao longo do tempo do desempenho da medição.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto, por ex. bolsas de gás.

## Saída da densidade

Muitas aplicações usam a densidade como principal valor medido para monitoramento da qualidade ou para controlar os processos. O equipamento mede a densidade do meio e a disponibiliza para o sistema de controle.

Com esse pacote de aplicação, a densidade pode ser especificada como uma variável de processo e exibida.



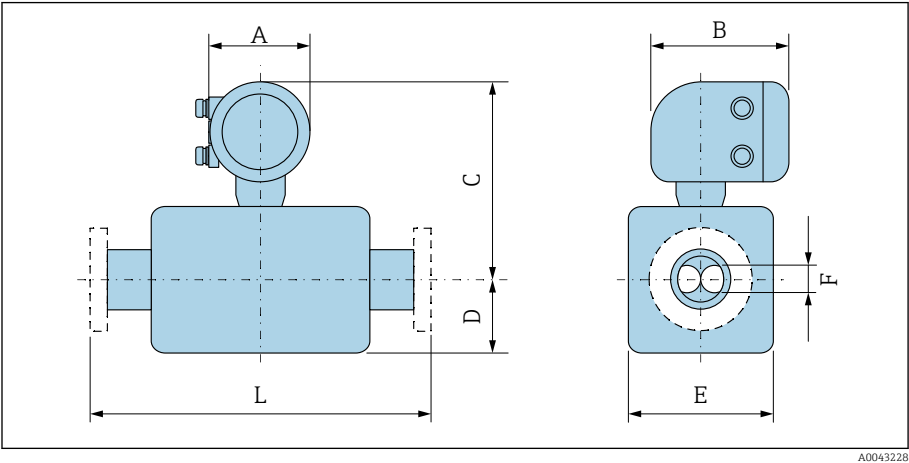
## 14 Dimensões em unidades SI

---

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Versão compacta</b>                                                   | <b>116</b> |
| Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"     | 116        |
| Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1 | 117        |
| Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"               | 118        |
| <b>Flange fixo</b>                                                       | <b>119</b> |
| Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40                         | 119        |
| Flange similar a ASME B16.5: Classe 150                                  | 120        |
| Flange similar a ASME B16.5: Classe 300                                  | 120        |
| Flange JIS B2220: 20K                                                    | 121        |
| Flange JIS B2220: 40K                                                    | 121        |
| Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe                         | 122        |
| <b>Conexões de braçadeira</b>                                            | <b>123</b> |
| Braçadeira Tri-clamp                                                     | 123        |
| <b>Conexões ajustáveis</b>                                               | <b>124</b> |
| Rosca de similar a DIN 11851                                             | 124        |
| Rosca de similar a DIN 11864-1, Formato A                                | 124        |
| Rosca similar a SMS 1145                                                 | 125        |
| Rosca similar a ISO 2853                                                 | 125        |
| <b>Acessórios</b>                                                        | <b>126</b> |
| Tampa de proteção contra tempo                                           | 126        |

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"

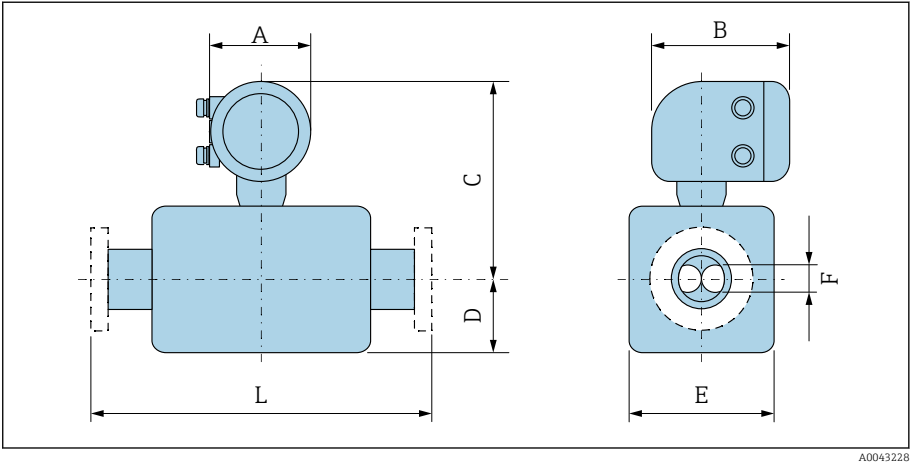


A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

| DN<br>[mm] | A <sup>1)</sup><br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] |
|------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 139                     | 178       | 254       | 89        | 45        | 5.35      |
| 15         | 139                     | 178       | 254       | 100       | 45        | 8.30      |
| 25         | 139                     | 178       | 251       | 102       | 51        | 12.0      |
| 40         | 139                     | 178       | 257       | 121       | 65        | 17.6      |
| 50         | 139                     | 178       | 271       | 175.5     | 95        | 26.0      |
| 80         | 139                     | 178       | 291       | 205       | 127       | 40.5      |

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1



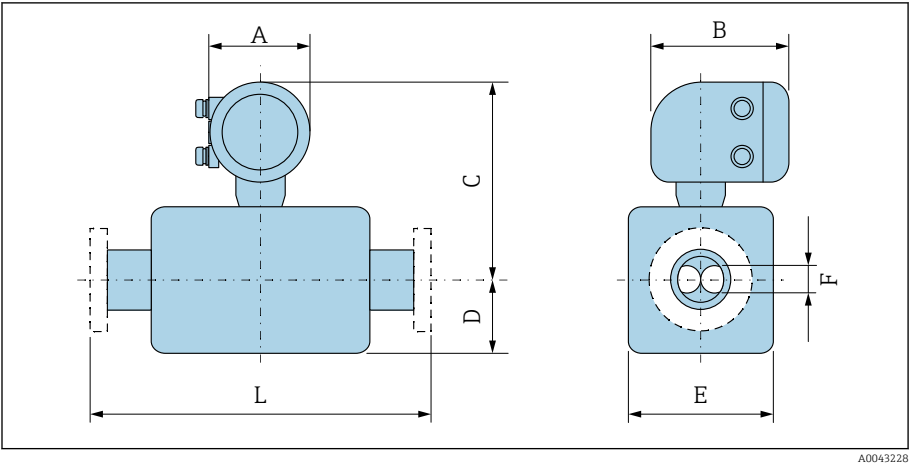
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

| DN<br>[mm] | A <sup>1)</sup><br>[mm] | B <sup>2)</sup><br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] |
|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 139                     | 206                     | 246       | 89        | 45        | 5.35      |
| 15         | 139                     | 206                     | 246       | 100       | 45        | 8.30      |
| 25         | 139                     | 206                     | 243       | 102       | 51        | 12.0      |
| 40         | 139                     | 206                     | 249       | 121       | 65        | 17.6      |
| 50         | 139                     | 206                     | 263       | 175.5     | 95        | 26.0      |
| 80         | 139                     | 206                     | 282       | 205       | 127       | 40.5      |

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm
- 2) Para Ex de: valores +10 mm

Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"



A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

| DN<br>[mm] | A <sup>1)</sup><br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] |
|------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 132                     | 172       | 251       | 89        | 45        | 5.35      |
| 15         | 132                     | 172       | 251       | 100       | 45        | 8.30      |
| 25         | 132                     | 172       | 248       | 102       | 51        | 12.0      |
| 40         | 132                     | 172       | 254       | 121       | 65        | 17.6      |
| 50         | 132                     | 172       | 268       | 175.5     | 95        | 26.0      |
| 80         | 132                     | 172       | 287       | 205       | 127       | 40.5      |

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até +30 mm

Flange fixo

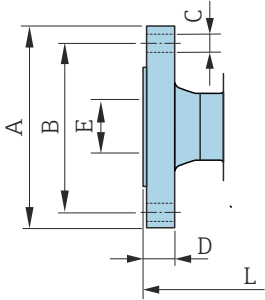
Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

Código de pedido para "Conexão de processo", opção D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3.2 para 12.5 µm

|                                                                                   | DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 8          | 95        | 65        | 4 × Ø14   | 16        | 17.3      | 232       |
|                                                                                   | 15         | 95        | 65        | 4 × Ø14   | 16        | 17.3      | 279       |
|                                                                                   | 25         | 115       | 85        | 4 × Ø14   | 18        | 28.5      | 329       |
|                                                                                   | 40         | 150       | 110       | 4 × Ø18   | 18        | 43.1      | 445       |
|                                                                                   | 50         | 165       | 125       | 4 × Ø18   | 20        | 54.5      | 556       |
|                                                                                   | 80         | 200       | 160       | 8 × Ø18   | 24        | 82.5      | 611       |

A0042813

Flange similar a ASME B16.5: Classe 150

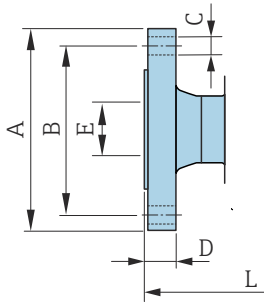
Código de pedido para "Conexão de processo", opção AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 90        | 60.3      | 4 × Ø15.7 | 11.2      | 15.7      | 232       |
| 15         | 90        | 60.3      | 4 × Ø15.7 | 11.2      | 15.7      | 279       |
| 25         | 110       | 79.4      | 4 × Ø15.7 | 14.2      | 26.7      | 329       |
| 40         | 125       | 98.4      | 4 × Ø15.7 | 17.5      | 40.9      | 445       |
| 50         | 150       | 120.7     | 4 × Ø19.1 | 19.1      | 52.6      | 556       |
| 80         | 190       | 152.4     | 4 × Ø19.1 | 23.9      | 78.0      | 611       |



A0042813

Flange similar a ASME B16.5: Classe 300

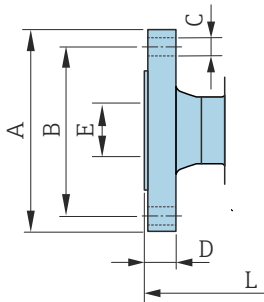
Código de pedido para "Conexão de processo", opção ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 95        | 66.7      | 4 × Ø15.7 | 14.2      | 15.7      | 232       |
| 15         | 95        | 66.7      | 4 × Ø15.7 | 14.2      | 15.7      | 279       |
| 25         | 125       | 88.9      | 4 × Ø19.0 | 17.5      | 26.7      | 329       |
| 40         | 155       | 114.3     | 4 × Ø22.3 | 20.6      | 40.9      | 445       |
| 50         | 165       | 127       | 8 × Ø19.0 | 22.3      | 52.6      | 556       |
| 80         | 210       | 168.3     | 8 × Ø22.3 | 28.4      | 78.0      | 611       |

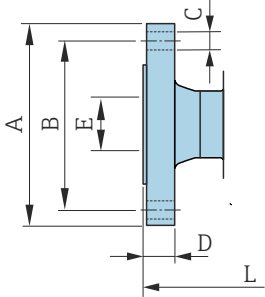


A0042813

Flange JIS B2220: 20K

Código de pedido para "Conexão de processo", opção NES  
1.4404 (F316/F316L)  
DN 8 com flanges DN 15 por padrão  
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 95        | 70        | 4 × Ø15   | 14        | 15        | 232       |
| 15         | 95        | 70        | 4 × Ø15   | 14        | 15        | 279       |
| 25         | 125       | 90        | 4 × Ø19   | 16        | 25        | 329       |
| 40         | 140       | 105       | 4 × Ø19   | 18        | 40        | 445       |
| 50         | 155       | 120       | 8 × Ø19   | 18        | 50        | 556       |
| 80         | 200       | 160       | 8 × Ø23   | 22        | 80        | 603       |

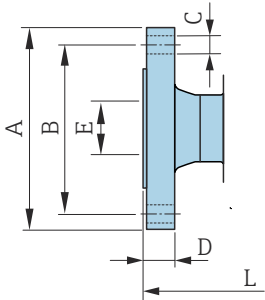


A0042813

Flange JIS B2220: 40K

Código de pedido para "Conexão de processo", opção NGS  
1.4404 (F316/F316L)  
DN 8 com flanges DN 15 por padrão  
Rugosidade da superfície (flange): Ra 3.2 para 12.5 µm

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 115       | 80        | 4 × Ø19   | 20        | 15        | 261       |
| 15         | 115       | 80        | 4 × Ø19   | 20        | 15        | 300       |
| 25         | 130       | 95        | 4 × Ø19   | 22        | 25        | 375       |
| 40         | 160       | 120       | 4 × Ø23   | 24        | 38        | 496       |
| 50         | 165       | 130       | 8 × Ø19   | 26        | 50        | 601       |
| 80         | 210       | 170       | 8 × Ø23   | 32        | 75        | 661       |



A0042813

Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe

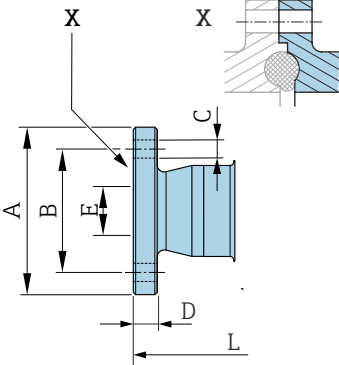
Código de pedido para "Conexão de processo", opção KCS

1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série A, flange com entalhe

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 0.76 \mu m$ )

 Tolerância do comprimento para a dimensão L em mm:  
+1.5 / -2.0

|                                                                                    | DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 8          | 54        | 37        | 4 × Ø9    | 10        | 10        | 249       |
|                                                                                    | 15         | 59        | 42        | 4 × Ø9    | 10        | 16        | 293       |
|                                                                                    | 25         | 70        | 53        | 4 × Ø9    | 10        | 26        | 344       |
|                                                                                    | 40         | 82        | 65        | 4 × Ø9    | 10        | 38        | 456       |
|                                                                                    | 50         | 94        | 77        | 4 × Ø9    | 10        | 50        | 562       |
|                                                                                    | 80         | 133       | 112       | 8 × Ø11   | 12        | 81        | 671       |

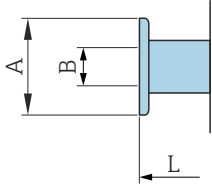
Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-clamp

Código de pedido para "Conexão de processo", opção FTS  
1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série C

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP  
em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição,  
superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 0.76 \mu m$ )



A0043179

| DN<br>[mm] | Braçadeira<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| 8          | 1                  | 50.4      | 22.1      | 229       |
| 15         | 1                  | 50.4      | 22.1      | 273       |
| 25         | 1                  | 50.4      | 22.1      | 324       |
| 40         | 1½                 | 50.4      | 34.8      | 456       |
| 50         | 2                  | 63.9      | 47.5      | 562       |
| 80         | 3                  | 90.9      | 72.9      | 671       |

## Conexões ajustáveis

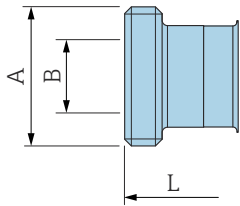
### Rosca de similar a DIN 11851

Código de pedido para "Conexão de processo", opção FMW

1.4404/316L

Adequado para tubo similar a DIN11866 série A

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 0.76 \mu m$ )



A0043257

| DN<br>[mm] | A<br>[mm]                   | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| 8          | Rd $34 \times \frac{1}{8}$  | 16        | 229       |
| 15         | Rd $34 \times \frac{1}{8}$  | 16        | 273       |
| 25         | Rd $52 \times \frac{1}{6}$  | 26        | 324       |
| 40         | Rd $65 \times \frac{1}{6}$  | 38        | 456       |
| 50         | Rd $78 \times \frac{1}{6}$  | 50        | 562       |
| 80         | Rd $110 \times \frac{1}{4}$ | 81        | 671       |

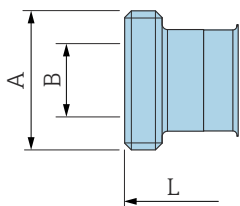
### Rosca de similar a DIN 11864-1, Formato A

Código de pedido para "Conexão de processo", opção FLW

1.4404/316L

Adequado para tubo similar a DIN11866 série A

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 0.76 \mu m$ )



A0043257

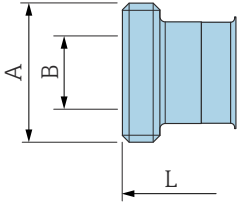
| DN<br>[mm] | A<br>[mm]                   | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| 8          | Rd $28 \times \frac{1}{8}$  | 10        | 229       |
| 15         | Rd $34 \times \frac{1}{8}$  | 16        | 273       |
| 25         | Rd $52 \times \frac{1}{6}$  | 26        | 324       |
| 40         | Rd $65 \times \frac{1}{6}$  | 38        | 456       |
| 50         | Rd $78 \times \frac{1}{6}$  | 50        | 562       |
| 80         | Rd $110 \times \frac{1}{4}$ | 81        | 671       |

### Rosca similar a SMS 1145

Código de pedido para "Conexão de processo", opção SCS

1.4404 (316/316L)

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 0.76 \mu m$ )

|                                                                                               | DN<br>[mm] | A<br>[mm]                  | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|-----------|-----------|
| <br>A0043257 | 8          | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 22.5      | 229       |
|                                                                                               | 15         | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 22.5      | 273       |
|                                                                                               | 25         | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 22.5      | 324       |
|                                                                                               | 40         | Rd $60 \times \frac{1}{6}$ | 35.5      | 456       |
|                                                                                               | 50         | Rd $70 \times \frac{1}{6}$ | 48.5      | 562       |
|                                                                                               | 80         | Rd $98 \times \frac{1}{6}$ | 72.9      | 671       |

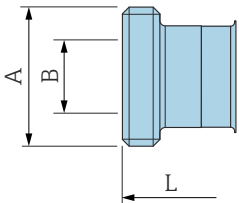
### Rosca similar a ISO 2853

Código de pedido para "Conexão de processo", opção JSF

1.4404 (316/316L)

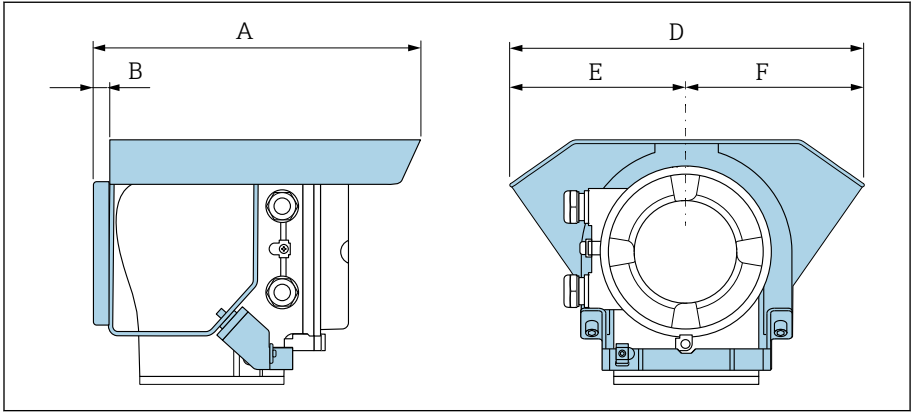
Diâmetro máx. da rosca similar a ISO 2853 Anexo A

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 0.76 \mu m$ )

|                                                                                                 | DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| <br>A0043257 | 8          | 37.13     | 22.6      | 229       |
|                                                                                                 | 15         | 37.13     | 22.6      | 273       |
|                                                                                                 | 25         | 37.13     | 22.6      | 324       |
|                                                                                                 | 40         | 50.68     | 35.6      | 456       |
|                                                                                                 | 50         | 64.16     | 48.6      | 562       |
|                                                                                                 | 80         | 91.19     | 72.9      | 671       |

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



A0042332

| A<br>[mm] | B<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 257       | 12        | 280       | 140       | 140       |

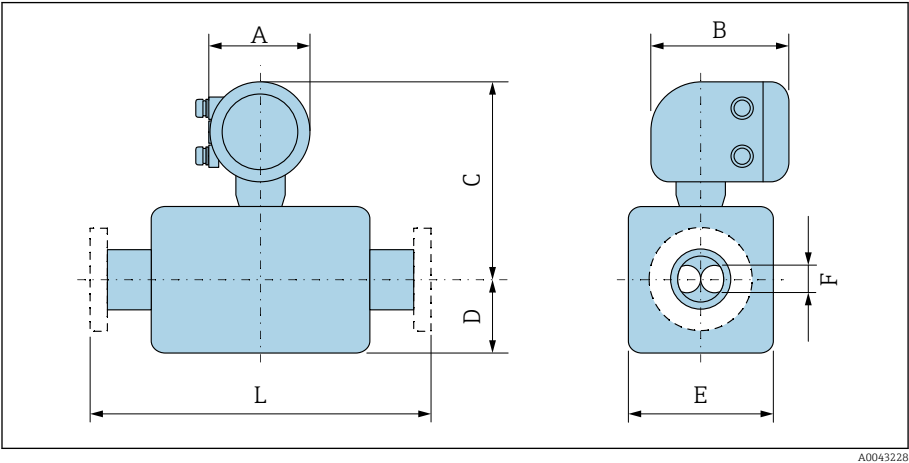
## 15 Dimensões em unidades US

---

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Versão compacta</b>                                                   | <b>128</b> |
| Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"     | 128        |
| Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1 | 129        |
| Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"               | 130        |
| <b>Flange fixo</b>                                                       | <b>131</b> |
| Flange similar a ASME B16.5: Classe 150                                  | 131        |
| Flange similar a ASME B16.5: Classe 300                                  | 131        |
| <b>Conexões de braçadeira</b>                                            | <b>132</b> |
| Braçadeira Tri-clamp                                                     | 132        |
| <b>Conexões ajustáveis</b>                                               | <b>132</b> |
| Rosca similar a SMS 1145                                                 | 132        |
| <b>Acessórios</b>                                                        | <b>133</b> |
| Tampa de proteção contra tempo                                           | 133        |

Versão compacta

Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"

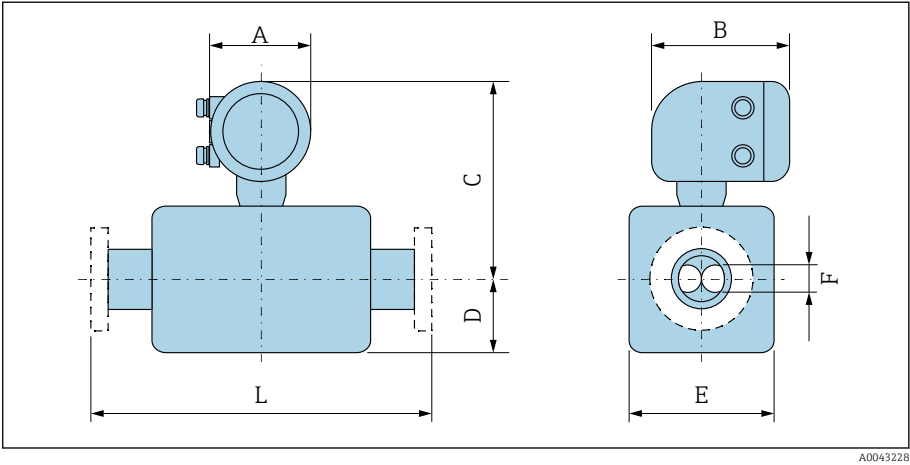


A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

| DN<br>[pol.] | A <sup>1)</sup><br>[pol.] | B<br>[pol.] | C<br>[pol.] | D<br>[pol.] | E<br>[pol.] | F<br>[pol.] |
|--------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 3/8          | 5.47                      | 7.01        | 10          | 3.5         | 1.77        | 0.21        |
| 1/2          | 5.47                      | 7.01        | 10          | 3.94        | 1.77        | 0.33        |
| 1            | 5.47                      | 7.01        | 9.88        | 4.02        | 2.01        | 0.47        |
| 1 1/2        | 5.47                      | 7.01        | 10.12       | 4.76        | 2.56        | 0.69        |
| 2            | 5.47                      | 7.01        | 10.67       | 6.91        | 3.74        | 1.02        |
| 3            | 5.47                      | 7.01        | 11.46       | 8.07        | 5           | 1.59        |

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até 1.18 in

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1



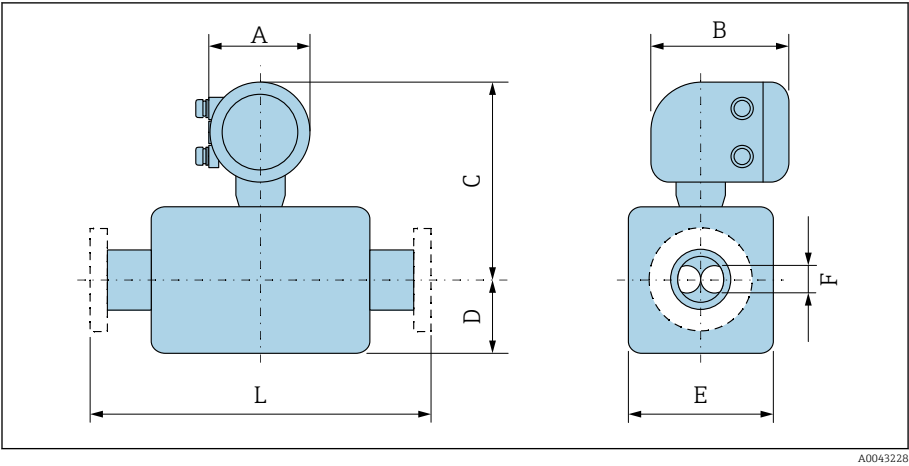
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

| DN<br>[pol.] | A <sup>1)</sup><br>[pol.] | B <sup>2)</sup><br>[pol.] | C<br>[pol.] | D<br>[pol.] | E<br>[pol.] | F<br>[pol.] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 3/8          | 5.47                      | 8.11                      | 9.69        | 3.5         | 1.77        | 0.21        |
| 1/2          | 5.47                      | 8.11                      | 9.69        | 3.94        | 1.77        | 0.33        |
| 1            | 5.47                      | 8.11                      | 9.57        | 4.02        | 2.01        | 0.47        |
| 1 1/2        | 5.47                      | 8.11                      | 9.8         | 4.76        | 2.56        | 0.69        |
| 2            | 5.47                      | 8.11                      | 10.35       | 6.91        | 3.74        | 1.02        |
| 3            | 5.47                      | 8.11                      | 11.1        | 8.07        | 5           | 1.59        |

- 1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até 1.18 in
- 2) Para Ex de: valores 0.39 in

Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"



A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

| DN<br>[pol.] | A <sup>1)</sup><br>[pol.] | B<br>[pol.] | C<br>[pol.] | D<br>[pol.] | E<br>[pol.] | F<br>[pol.] |
|--------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 3/8          | 5.2                       | 6.77        | 9.88        | 3.5         | 1.77        | 0.21        |
| 1/2          | 5.2                       | 6.77        | 9.88        | 3.94        | 1.77        | 0.33        |
| 1            | 5.2                       | 6.77        | 9.76        | 4.02        | 2.01        | 0.47        |
| 1 1/2        | 5.2                       | 6.77        | 10          | 4.76        | 2.56        | 0.69        |
| 2            | 5.2                       | 6.77        | 10.55       | 6.91        | 3.74        | 1.02        |
| 3            | 5.2                       | 6.77        | 11.3        | 8.07        | 5           | 1.59        |

1) Dependendo do prensa-cabos usado: valores até 1.18 in

## Flange fixo

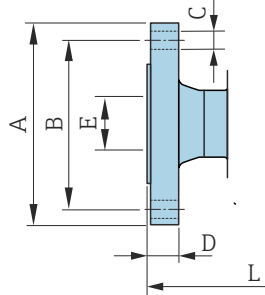
### Flange similar a ASME B16.5: Classe 150

Código de pedido para "Conexão de processo", opção AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" com flanges DN 1/2" por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 12.5 para 492 µin



A0042813

| DN<br>[pol.] | A<br>[pol.] | B<br>[pol.] | C<br>[pol.] | D<br>[pol.] | E<br>[pol.] | L<br>[pol.] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 3/8          | 3.54        | 2.37        | 4 × Ø0.62   | 0.44        | 0.62        | 9.13        |
| 1/2          | 3.54        | 2.37        | 4 × Ø0.62   | 0.44        | 0.62        | 10.98       |
| 1            | 4.33        | 3.13        | 4 × Ø0.62   | 0.56        | 1.05        | 12.95       |
| 1 1/2        | 4.92        | 3.87        | 4 × Ø0.62   | 0.69        | 1.61        | 17.52       |
| 2            | 5.91        | 4.75        | 4 × Ø0.75   | 0.75        | 2.07        | 21.89       |
| 3            | 7.48        | 6           | 4 × Ø0.75   | 0.94        | 3.07        | 24.06       |

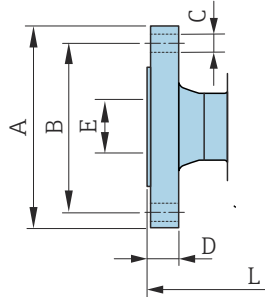
### Flange similar a ASME B16.5: Classe 300

Código de pedido para "Conexão de processo", opção ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" com flanges DN 1/2" por padrão

Rugosidade da superfície (flange): Ra 12.5 para 492 µin



A0042813

| DN<br>[pol.] | A<br>[pol.] | B<br>[pol.] | C<br>[pol.] | D<br>[pol.] | E<br>[pol.] | L<br>[pol.] |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 3/8          | 3.74        | 2.63        | 4 × Ø0.62   | 0.56        | 0.62        | 9.13        |
| 1/2          | 3.74        | 2.63        | 4 × Ø0.62   | 0.56        | 0.62        | 10.98       |
| 1            | 4.92        | 3.5         | 4 × Ø0.75   | 0.69        | 1.05        | 12.95       |
| 1 1/2        | 6.1         | 4.5         | 4 × Ø0.88   | 0.81        | 1.61        | 17.52       |
| 2            | 6.5         | 5           | 8 × Ø0.75   | 0.88        | 2.07        | 21.89       |
| 3            | 8.27        | 6.63        | 8 × Ø0.88   | 1.12        | 3.07        | 24.06       |

## Conexões de braçadeira

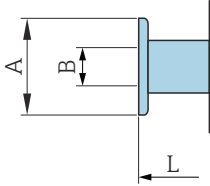
### Braçadeira Tri-clamp

Código de pedido para "Conexão de processo", opção FTS

1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série C

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 30 \mu\text{in}$ )



|  | DN<br>[pol.]   | Braçadeira<br>[pol.] | A<br>[pol.] | B<br>[pol.] | L<br>[pol.] |
|--|----------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|
|  | $\frac{3}{8}$  | 1                    | 1.98        | 0.87        | 9.02        |
|  | $\frac{1}{2}$  | 1                    | 1.98        | 0.87        | 10.75       |
|  | 1              | 1                    | 1.98        | 0.87        | 12.76       |
|  | $1\frac{1}{2}$ | $1\frac{1}{2}$       | 1.98        | 1.37        | 17.95       |
|  | 2              | 2                    | 2.52        | 1.87        | 22.13       |
|  | 3              | 3                    | 3.58        | 2.87        | 26.42       |

A0043179

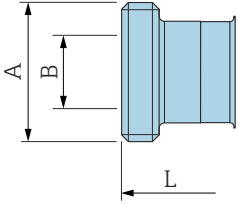
## Conexões ajustáveis

### Rosca similar a SMS 1145

Código de pedido para "Conexão de processo", opção SCS

1.4404 (316/316L)

Versão 3-A disponível: código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP em conjunto com o código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida", opção BB, SJ ( $Ra \leq 30 \mu\text{in}$ )

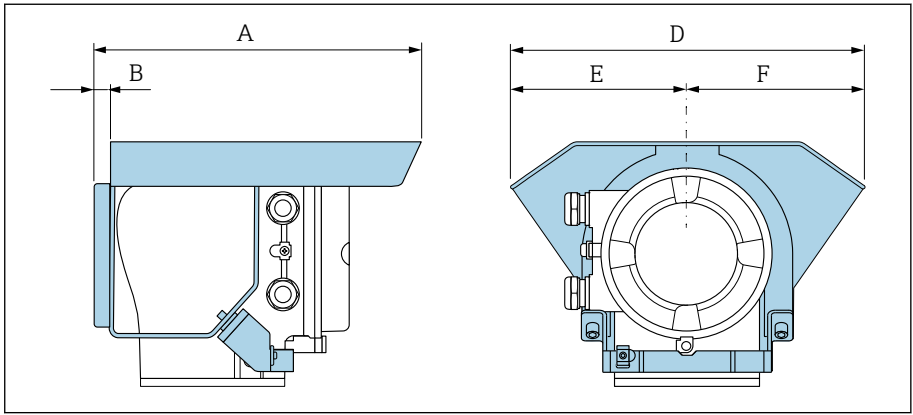


|  | DN<br>[pol.]   | A<br>[pol.]                | B<br>[pol.] | L<br>[pol.] |
|--|----------------|----------------------------|-------------|-------------|
|  | $\frac{3}{8}$  | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 0.89        | 9.02        |
|  | $\frac{1}{2}$  | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 0.89        | 10.75       |
|  | 1              | Rd $40 \times \frac{1}{6}$ | 0.89        | 12.76       |
|  | $1\frac{1}{2}$ | Rd $60 \times \frac{1}{6}$ | 1.4         | 17.95       |
|  | 2              | Rd $70 \times \frac{1}{6}$ | 1.91        | 22.13       |
|  | 3              | Rd $98 \times \frac{1}{6}$ | 2.87        | 26.42       |

A0043257

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



A0042332

| A<br>[pol.] | B<br>[pol.] | D<br>[pol.] | E<br>[pol.] | F<br>[pol.] |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 10.12       | 0.47        | 11.02       | 5.51        | 5.51        |



## 16 Acessórios

---

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Acessórios específicos do equipamento | 136 |
| Acessórios específicos de comunicação | 137 |
| Acessório específico para serviço     | 137 |
| Componentes do sistema                | 138 |

## Acessórios específicos do equipamento

### Transmissor

| Acessório                      | Descrição                                                                                                                                                           | Código de pedido |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Transmissor Proline 10         |  Instruções de instalação EA01350D                                                 | 8XBBXX-*...*     |
| Tampa de proteção contra tempo | Protege o equipamento da exposição ao clima:<br> Instruções de instalação EA01351D | 71502730         |

### Sensor

| Acessório         | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Isolador de metal | <p>A jaqueta de aquecimento é usada para estabilizar a temperatura dos meios no sensor. Água, vapor de água e outros líquidos não corrosivos são permitidos para uso como meio.</p> <p> Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte uma organização de assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se estiver solicitando com o equipamento: código de pedido para "Acessório acompanha"</li> <li>■ Se estiver solicitando posteriormente: use o código de pedido com a raiz do produto DK8003.</li> </ul> <p>Documentação especial SD02695D</p> |

## Acessórios específicos de comunicação

| Acessório         | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Field Xpert SMT50 | <p>O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento móvel dos ativos industriais. Ele é adequado para que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações Técnicas TI01555S</li> <li>■ Instruções de operação BA02053S</li> <li>■ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p> |
| Field Xpert SMT70 | <p>Tablet para configuração do equipamento. Permite o Gerenciamento de ativos de fábrica móvel para gerenciar os equipamentos com uma interface de comunicação digital. Adequado para Zona 2.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações técnicas TI01342S</li> <li>■ Instruções de operação BA01709S</li> <li>■ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Field Xpert SMT77 | <p>Tablet para configuração do equipamento. Permite o Gerenciamento de ativos de fábrica móvel para gerenciar os equipamentos com uma interface de comunicação digital. Adequado para Zona 1.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações técnicas TI01418S</li> <li>■ Instruções de operação BA01923S</li> <li>■ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Acessório específico para serviço

| Acessório  | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Código de pedido                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | Software para seleção e dimensionamento de equipamentos Endress+Hauser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>                                                                                                                                   |
| Netilion   | <p>Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento</p> <p>Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração.</p> <p>Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece à indústria de processos um ecossistema de IIoT que permite que você obtenha informações úteis a partir dos dados. Essas informações podem ser usadas para otimizar processos, levando a um aumento na disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica – resultando, em última análise, em uma fábrica mais lucrativa.</p> | <a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>                                                                                                                                                                    |
| FieldCare  | <p>Software de gerenciamento de ativos de fábrica baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>Gerenciamento e configuração de equipamentos Endress+Hauser.</p> <p> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driver do equipamento: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de download</li> <li>■ CD-ROM (contate a Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (contate a Endress+Hauser)</li> </ul> |
| DeviceCare | <p>Software para conexão e configuração de equipamentos Endress+Hauser.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações Técnicas: TI01134S</li> <li>■ Catálogo de inovações: IN01047S</li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driver do equipamento: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de download</li> <li>■ CD-ROM (contate a Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (contate a Endress+Hauser)</li> </ul> |

## Componentes do sistema

| Acessório   | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Memograph M | <p>Gerenciador de dados gráficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gravar valores medidos</li> <li>■ Monitorar valores limites</li> <li>■ Analisar pontos de medição</li> </ul> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações técnicas TI00133R</li> <li>■ Instruções de operação BA00247R</li> </ul> </p>                                          |
| iTEMP       | <p>Transmissor de temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos</li> <li>■ Leia a temperatura do meio</li> </ul> <p> Documento "Campos de atividade" FA00006T</p>                                                                                                                 |
| Cerabar M   | <p>Equipamento de pressão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos</li> <li>■ Leia o valor de pressão operacional</li> </ul> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações técnicas TI00426P e TI00436P</li> <li>■ Instruções de operação BA00200P e BA00382P</li> </ul> </p> |
| Cerabar S   | <p>Equipamento de pressão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos</li> <li>■ Leia o valor de pressão operacional</li> </ul> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informações técnicas TI00383P</li> <li>■ Instruções de operação BA00271P</li> </ul> </p>                       |

## 17 Apêndice

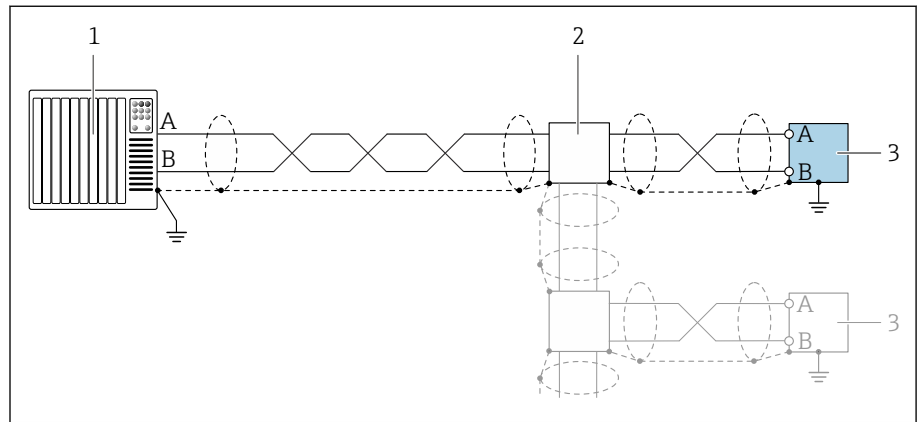
---

Exemplos de terminais elétricos

140

## Exemplos de terminais elétricos

### Modbus RS485

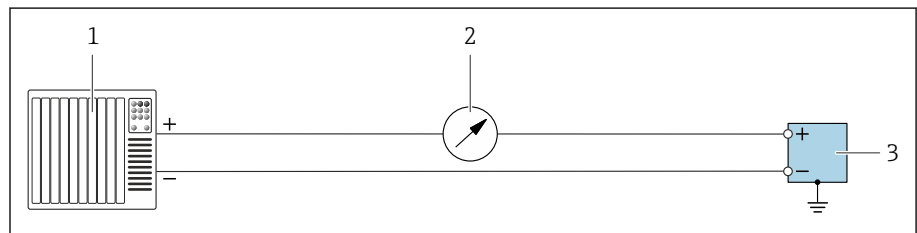


A0055863

10 Exemplo de conexão para Modbus RS485

- 1 Sistema de automação com mestre Modbus (por ex. CLP)
- 2 Caixa de distribuição opcional
- 3 Transmissor com Modbus RS485

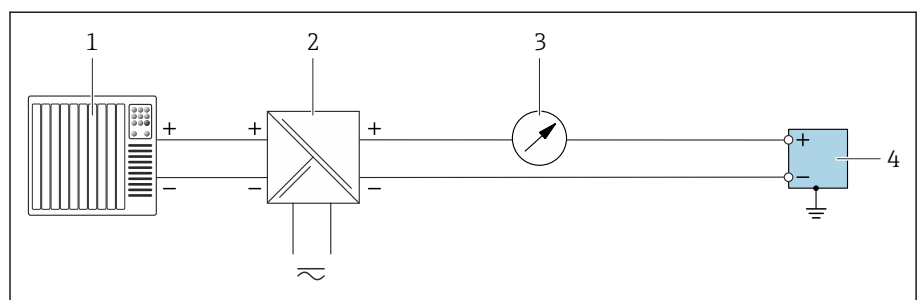
### Saída em corrente 4 para 20 mA (sem HART)



A0055851

11 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Unidade de display adicional opcional: observe a carga máxima
- 3 Medidor de vazão com saída em corrente (ativa)



A0055852

12 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Unidade de display adicional opcional: observe a carga máxima
- 4 Transmissor com saída em corrente (passiva)

## Índice

### A

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Adaptação do comportamento de diagnóstico . . . . . | 73  |
| Ajuste de ponto zero . . . . .                      | 64  |
| Ajustes dos parâmetros                              |     |
| Gerenciamento do dispositivo (Submenu) . . . . .    | 64  |
| Aplicativo SmartBlue . . . . .                      | 60  |
| Applicator . . . . .                                | 86  |
| Aprovação de rádio . . . . .                        | 111 |
| Aprovação Ex . . . . .                              | 109 |
| Aprovação não Ex . . . . .                          | 109 |
| Aprovações . . . . .                                | 109 |
| Aquecimento do sensor . . . . .                     | 29  |
| Armazenamento . . . . .                             | 21  |
| Arquivos de descrição dos equipamentos . . . . .    | 52  |

### B

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Buffer de análise automática          |  |
| ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus |  |

### C

|                                                         |        |
|---------------------------------------------------------|--------|
| Características de desempenho . . . . .                 | 94     |
| Certificados . . . . .                                  | 109    |
| Certificados e aprovações . . . . .                     | 109    |
| Classe climática . . . . .                              | 98     |
| Classificações de pressão/temperatura . . . . .         | 101    |
| Código de pedido . . . . .                              | 17, 18 |
| Código de pedido estendido                              |        |
| Transmissor . . . . .                                   | 17     |
| Código estendido                                        |        |
| Sensor . . . . .                                        | 18     |
| Códigos de função . . . . .                             | 52     |
| Comissionamento . . . . .                               | 57, 58 |
| Ligue o equipamento . . . . .                           | 59     |
| ver Assistente de comissionamento                       |        |
| ver Através de operação local                           |        |
| ver Através do aplicativo SmartBlue                     |        |
| Comissionamento do equipamento . . . . .                | 60     |
| Compatibilidade . . . . .                               | 23     |
| Compatibilidade eletromagnética . . . . .               | 99     |
| Compatibilidade farmacêutica . . . . .                  | 110    |
| Componentes do equipamento . . . . .                    | 22     |
| Condições ambientes                                     |        |
| Resistência à vibração e resistência a choque . . . . . | 98     |
| Temperatura ambiente . . . . .                          | 98     |
| Temperatura de armazenamento . . . . .                  | 98     |
| Condições de armazenamento . . . . .                    | 21     |
| Condições de instalação                                 |        |
| Disco de ruptura . . . . .                              | 28     |
| Condições de operação de referência . . . . .           | 94     |
| Condições de processo                                   |        |
| Limite de vazão . . . . .                               | 100    |
| Condições do processo                                   |        |
| Classificações de pressão/temperatura . . . . .         | 101    |
| Temperatura do meio . . . . .                           | 100    |
| Conexões de processo . . . . .                          | 107    |
| Corte de vazão baixa . . . . .                          | 90     |

### D

|                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| Data de fabricação . . . . .                    | 17, 18 |
| Densidade . . . . .                             | 100    |
| Descarte . . . . .                              | 83     |
| Descarte de embalagem . . . . .                 | 21     |
| Descarte do equipamento . . . . .               | 84     |
| Design                                          |        |
| Equipamento . . . . .                           | 22     |
| Design do produto . . . . .                     | 22     |
| Diagnóstico                                     |        |
| Símbolos . . . . .                              | 71     |
| Diretriz dos Equipamentos sob Pressão . . . . . | 109    |
| Disco de ruptura                                |        |
| Instruções de segurança . . . . .               | 28     |
| Pressão de disparo . . . . .                    | 104    |
| Display                                         |        |
| Evento de diagnóstico anterior . . . . .        | 77     |
| Evento de diagnóstico atuais . . . . .          | 77     |
| Display local                                   |        |
| ver Mensagem de diagnóstico                     |        |
| ver Na condição de alarme                       |        |

### E

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Entrada . . . . .                                  | 86 |
| Equipamento                                        |    |
| Descarte . . . . .                                 | 84 |
| Design . . . . .                                   | 22 |
| Remoção . . . . .                                  | 84 |
| Erro medido máximo . . . . .                       | 94 |
| Etiqueta de identificação                          |    |
| Sensor . . . . .                                   | 18 |
| Transmissor . . . . .                              | 17 |
| Etiqueta de identificação do sensor . . . . .      | 18 |
| Etiqueta de identificação do transmissor . . . . . | 17 |
| Eventos de diagnóstico pendentes . . . . .         | 77 |

### F

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Faixa de medição                                |     |
| Exemplo de cálculo para gás . . . . .           | 87  |
| Para gases . . . . .                            | 86  |
| Para líquidos . . . . .                         | 86  |
| Faixa de temperatura                            |     |
| Temperatura de armazenamento . . . . .          | 21  |
| Faixa de temperatura ambiente . . . . .         | 98  |
| Faixa de temperatura de armazenamento . . . . . | 98  |
| Faixa de temperatura média . . . . .            | 100 |
| Faixa de vazão operável . . . . .               | 86  |
| Ferramentas                                     |     |
| Transporte . . . . .                            | 19  |
| Filtragem do registro de evento . . . . .       | 78  |
| Fundamentos do design                           |     |
| Erro medido . . . . .                           | 97  |
| Repetibilidade . . . . .                        | 97  |

### G

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Grau de proteção . . . . . | 98 |
|----------------------------|----|

**H**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Histórico do equipamento . . . . . | 23 |
| Histórico do firmware . . . . .    | 23 |

**I**

|                                                                 |        |
|-----------------------------------------------------------------|--------|
| Identificação do equipamento . . . . .                          | 17     |
| Identificação do produto . . . . .                              | 17     |
| Influência                                                      |        |
| Pressão do meio . . . . .                                       | 96     |
| Temperatura ambiente . . . . .                                  | 95     |
| Temperatura do meio . . . . .                                   | 95     |
| Influência da temperatura ambiente . . . . .                    | 95     |
| Informações de diagnóstico                                      |        |
| Design, descrição . . . . .                                     | 72, 73 |
| DeviceCare . . . . .                                            | 72     |
| Display local . . . . .                                         | 71     |
| FieldCare . . . . .                                             | 72     |
| LED . . . . .                                                   | 69     |
| Medidas corretivas . . . . .                                    | 74     |
| Visão geral . . . . .                                           | 74     |
| Informações de diagnóstico através do LED . . . . .             | 69     |
| Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare . . . . . | 72     |
| Inspeção                                                        |        |
| Produtos recebidos . . . . .                                    | 16     |
| Instruções de segurança . . . . .                               | 11     |
| Instrumento de medição                                          |        |
| Integração através de protocolo de comunicação . . . . .        | 51     |
| Integração do sistema . . . . .                                 | 51     |
| Invólucro do sensor . . . . .                                   | 104    |
| Isolamento galvânico . . . . .                                  | 90     |

**L**

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Leitura do registro de eventos . . . . .          | 77  |
| Ler o status de bloqueio do equipamento . . . . . | 64  |
| Ligue o equipamento . . . . .                     | 59  |
| Limite de vazão . . . . .                         | 100 |
| Lista de diagnóstico . . . . .                    | 77  |
| Lista de eventos . . . . .                        | 77  |
| Lista de verificação                              |     |
| Verificação de pós-instalação . . . . .           | 33  |
| Verificação pós-conexão . . . . .                 | 42  |
| Localização de falhas                             |     |
| Geral . . . . .                                   | 68  |
| Localização de falhas geral . . . . .             | 68  |

**M**

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Marcas registradas . . . . .            | 9  |
| Mensagem de diagnóstico . . . . .       | 71 |
| Mensagens de erro                       |    |
| ver Mensagens de diagnóstico            |    |
| Modbus RS485                            |    |
| Acesso para gravação . . . . .          | 52 |
| Acesso para leitura . . . . .           | 52 |
| Códigos de função . . . . .             | 52 |
| Endereços de registro . . . . .         | 53 |
| Gerenciamento de dados Modbus . . . . . | 54 |
| Informações de registro . . . . .       | 53 |
| Leitura dos dados . . . . .             | 56 |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Lista de varredura . . . . .                 | 55 |
| Tempo de resposta . . . . .                  | 53 |
| Módulo de eletrônica principal . . . . .     | 22 |
| Módulo dos componentes eletrônicos . . . . . | 22 |

**N**

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Nome do equipamento           |        |
| Sensor . . . . .              | 18     |
| Transmissor . . . . .         | 17     |
| Normas e diretrizes . . . . . | 111    |
| Número de série . . . . .     | 17, 18 |

**O**

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Operação . . . . .       | 43, 63 |
| Operação local . . . . . | 60     |

**P**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Perda de pressão . . . . .        | 104 |
| Peso                              |     |
| Transporte (observação) . . . . . | 19  |
| Unidades SI . . . . .             | 105 |
| Unidades US . . . . .             | 105 |
| Pressão do meio                   |     |
| Influência . . . . .              | 96  |
| Princípio de medição . . . . .    | 16  |
| Projeto do sistema                |     |
| ver Projeto do instrumento        |     |

**R**

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Recebimento (Lista de verificação) . . . . .            | 16  |
| Reciclagem dos materiais da embalagem . . . . .         | 21  |
| Registro de eventos . . . . .                           | 77  |
| Remoção do equipamento . . . . .                        | 84  |
| Repetibilidade                                          |     |
| Repetibilidade de base . . . . .                        | 95  |
| Requisitos de montagem                                  |     |
| Aquecimento do sensor . . . . .                         | 29  |
| Tubo descendente . . . . .                              | 28  |
| Reset do equipamento                                    |     |
| Ajuste de parâmetro . . . . .                           | 79  |
| Resistência à vibração e resistência a choque . . . . . | 98  |
| Rugosidade da superfície . . . . .                      | 107 |

**S**

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Serviços . . . . .                          | 82 |
| Serviços Endress+Hauser                     |    |
| Manutenção . . . . .                        | 82 |
| Sinais de status . . . . .                  | 71 |
| Sinal de saída . . . . .                    | 88 |
| Sinal em alarme . . . . .                   | 90 |
| Status de bloqueio do equipamento . . . . . | 64 |
| Submenu                                     |    |
| Gerenciamento do dispositivo . . . . .      | 64 |
| Lista de eventos . . . . .                  | 77 |

**T**

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| Tarefas de manutenção . . . . .        | 82     |
| Temperatura ambiente                   |        |
| Influência . . . . .                   | 95     |
| Temperatura de armazenamento . . . . . | 21, 98 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Temperatura do meio                 |    |
| Influência . . . . .                | 95 |
| Tempo de resposta . . . . .         | 95 |
| Transporte                          |    |
| Transporte do equipamento . . . . . | 19 |
| Tubo descendente . . . . .          | 28 |

## U

|                        |    |
|------------------------|----|
| Uso do equipamento     |    |
| ver Uso indicado       |    |
| Uso indicado . . . . . | 16 |

## V

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Valores do display                                                          |    |
| Para status de bloqueio . . . . .                                           | 64 |
| Variáveis de medição                                                        |    |
| ver Variáveis de processo                                                   |    |
| Variáveis de saída . . . . .                                                | 88 |
| Verificação                                                                 |    |
| Conexão . . . . .                                                           | 42 |
| Instalação . . . . .                                                        | 33 |
| Verificação das condições de armazenamento (lista de verificação) . . . . . | 21 |
| Verificação de pós-instalação . . . . .                                     | 58 |
| Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão . . . . .           | 58 |
| Verificação pós-conexão . . . . .                                           | 58 |
| Verificação pós-conexão (lista de verificação) . . . . .                    | 42 |
| Verificação pós-instalação (lista de verificação) . . . . .                 | 33 |
| Visão geral das informações de diagnóstico . . . . .                        | 74 |

## W

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| W@M Device Viewer . . . . . | 17 |
|-----------------------------|----|



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

---