

# Instruções de operação

## Proline Promag D 10

Medidor de vazão eletromagnético  
Modbus RS485





## Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>66</b>
	Função do documento	6		Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão	66
	Documentação relacionada	6		Segurança de TI	66
	Símbolos	7		Segurança de TI específica do equipamento	66
	Marcas registradas	9		Ligue o equipamento	67
				Comissionamento do equipamento	68
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>Operação</b>	<b>72</b>
	Requisitos para equipe especializada	12		Ler o status de bloqueio do equipamento	72
	Requisitos para equipe de operação	12		Gestão de dados HistoROM	72
	Recebimento e transporte	12	<b>10</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b>	<b>74</b>
	Etiquetas adesivas, tags e gravações	12		Localização de falhas geral	74
	Ambiente e processo	12		Informações de diagnóstico através do LED	76
	Segurança do local de trabalho	12		Informações de diagnóstico no display local	77
	Instalação	12		Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare	78
	Conexão elétrica	13		Alteração das informações de diagnóstico	79
	Temperatura da superfície	13		Visão geral das informações de diagnóstico	80
	Comissionamento	13		Eventos de diagnóstico pendentes	83
	Modificações aos equipamentos	13		Lista de diagnóstico	83
				Registro de eventos	83
<b>3</b>	<b>Informação sobre o produto</b>	<b>16</b>		Reset do equipamento	85
	Princípio de medição	16	<b>11</b>	<b>Manutenção</b>	<b>88</b>
	Uso indicado	16		Serviço de manutenção	88
	Recebimento	16		Serviços	88
	Identificação do produto	17	<b>12</b>	<b>Descarte</b>	<b>90</b>
	Transporte	19		Remoção do equipamento	90
	Verificação das condições de armazenamento	21		Descarte do equipamento	90
	Reciclagem dos materiais da embalagem	21	<b>13</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>92</b>
	Design do produto	22		Entrada	92
	Histórico do firmware	24		Saída	93
	Histórico do equipamento e compatibilidade	24		Alimentação de energia	96
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>26</b>		Especificação do cabo	98
	Condições de instalação	26		Características de desempenho	100
	Instalação do equipamento	31		Ambiente	102
	Verificação de pós-instalação	36		Processo	104
<b>5</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>38</b>		Construção mecânica	106
	Especificações de conexão	38		Display local	111
	Conexão do cabo de conexão	39		Certificados e aprovações	112
	Conexão do transmissor	43		Pacotes de aplicação	113
	Garantindo a equalização de potencial	45	<b>14</b>	<b>Dimensões em unidades SI</b>	<b>116</b>
	Remoção do cabo	47		Versão compacta	116
	Configurações de hardware	48		Versão remota	118
	Verificação pós-conexão	49		Conexões de flange	121
<b>6</b>	<b>Operação</b>	<b>52</b>		Acoplamentos	124
	Visão geral das opções de operação	52		Acessórios	125
	Operação local	52			
	Aplicativo de operação através do SmartBlue	57			
<b>7</b>	<b>Integração do sistema</b>	<b>60</b>			
	Arquivos de descrição dos equipamentos	60			
	Informações Modbus RS485	60			

<b>15</b>	<b>Dimensões em unidades US</b>	<b>128</b>
	Versão compacta	128
	Versão remota	130
	Conexões de flange	133
	Acoplamentos	134
	Acessórios	135
<b>16</b>	<b>Acessórios</b>	<b>138</b>
	Acessórios específicos do equipamento	138
	Acessórios específicos de comunicação	139
	Acessório específico para serviço	139
	Componentes do sistema	140
<b>17</b>	<b>Apêndice</b>	<b>142</b>
	Torques de aperto do parafuso	142
	Exemplos de terminais elétricos	144

## 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

#### PERIGO

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

#### ATENÇÃO

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





#### CUIDADO

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





#### AVISO

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 de potencial









### Comunicação do equipamento






-  Bluetooth está habilitado.
-  LED desligado.
-  LED piscando.
-  LED aceso.

### Ferramentas



-  Chave de fenda
-  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

-  Série de etapas
-  Resultado de uma etapa
-  Ajuda em caso de problema
-  Inspeção visual
-  Parâmetro protegido contra gravação

### Proteção contra explosão

-  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	13
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.
- ▶ Não remova coberturas de proteção ou tampas de proteção nas conexões de processo.

## 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.
- ▶ Não danifique ou remova o revestimento na flange.
- ▶ 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 Informação 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	24
Histórico do equipamento e compatibilidade	24

## Princípio de medição

Medição de vazão eletromagnética com base na *lei de Faraday da indução magnética*.

## Uso indicado

O equipamento somente é adequado para medição de vazão de líquidos com uma condutividade mínima de 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

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 incorreto 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? Reclamações e devoluções: <a href="https://www.endress.com/support/return-material">https://www.endress.com/support/return-material</a>	<input type="checkbox"/>



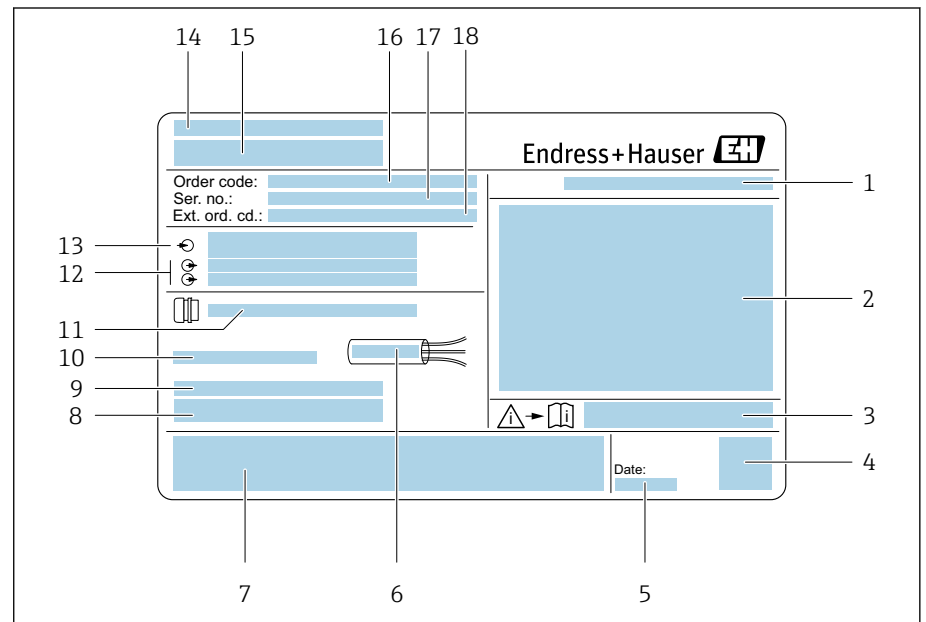
## Identificação do produto

### Tag do equipamento

O equipamento é constituído pelas seguintes partes:

- Transmissor Proline 10
- Sensor Promag D

### Etiqueta de identificação do transmissor

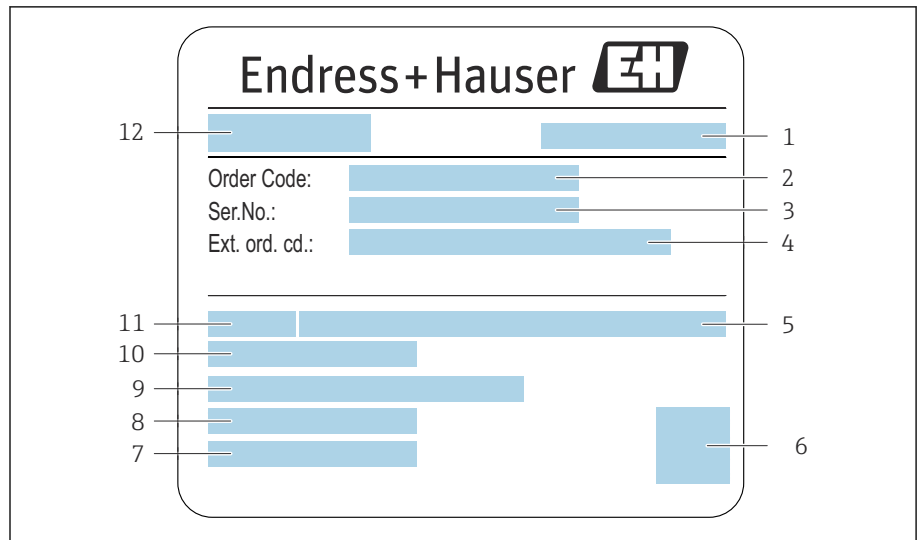


A0042943

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



A0044151

2 Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor

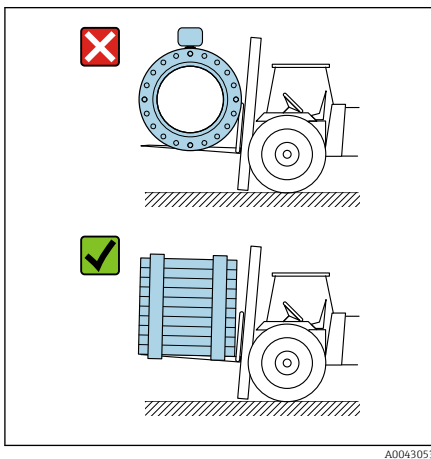
- 1 Local de fabricação
- 2 Código de pedido
- 3 Número de série (nº série)
- 4 Código estendido (cód. estendido)
- 5 Pressão nominal
- 6 Código da matriz 2-D
- 7 Grau de proteção
- 8 Faixa de temperatura ambiente permitida
- 9 Material do revestimento e dos eletrodos
- 10 Faixa de temperatura média
- 11 Diâmetro nominal do sensor
- 12 Nome do sensor

## 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



A0043053

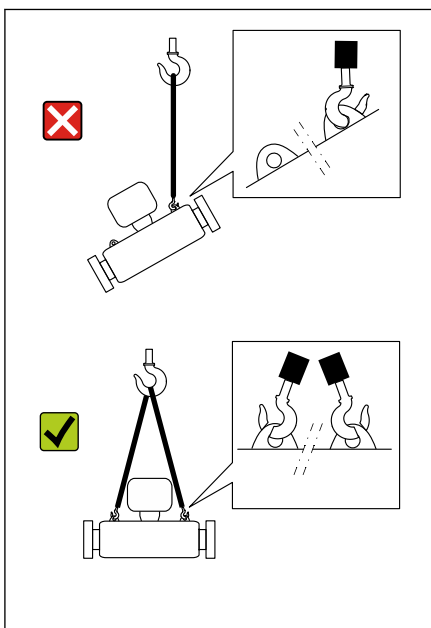
#### AVISO

#### Falta a embalagem original!

Dano à bobina magnética.

- ▶ Somente levante e transporte o equipamento na embalagem original.

### Transporte com olhais de elevação



A0043058

#### ⚠ 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.

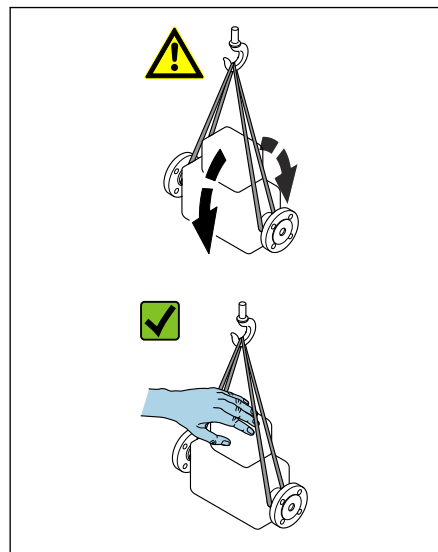
#### AVISO

#### Equipamento de içamento conectado incorretamente!

Equipamento de elevação conectado somente em um lado pode danificar o equipamento.

- ▶ Conecte o equipamento de elevação nos dois olhais de elevação.

## Transporte sem olhais de elevação



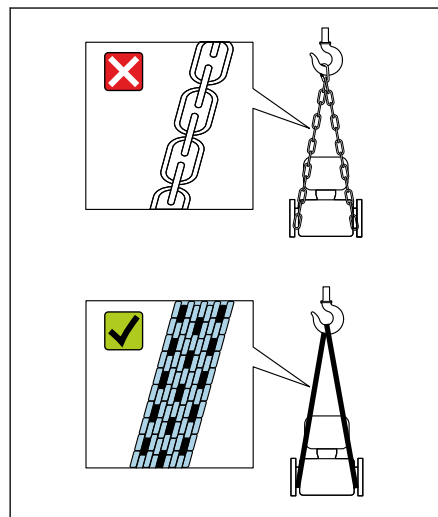
A0043054

### **⚠ 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.



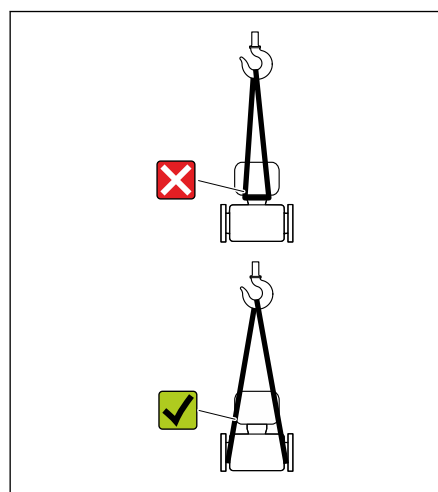
A0043055

### **AVISO**

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

O uso de correntes como guindastes pode danificar o equipamento.

- ▶ Use guindastes têxteis.



A0043056

### **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"/>
Foi evitada a possibilidade de formação de umidade/condensação no equipamento e na embalagem original devido à variações na temperatura?	<input type="checkbox"/>

## Reciclagem dos materiais da embalagem

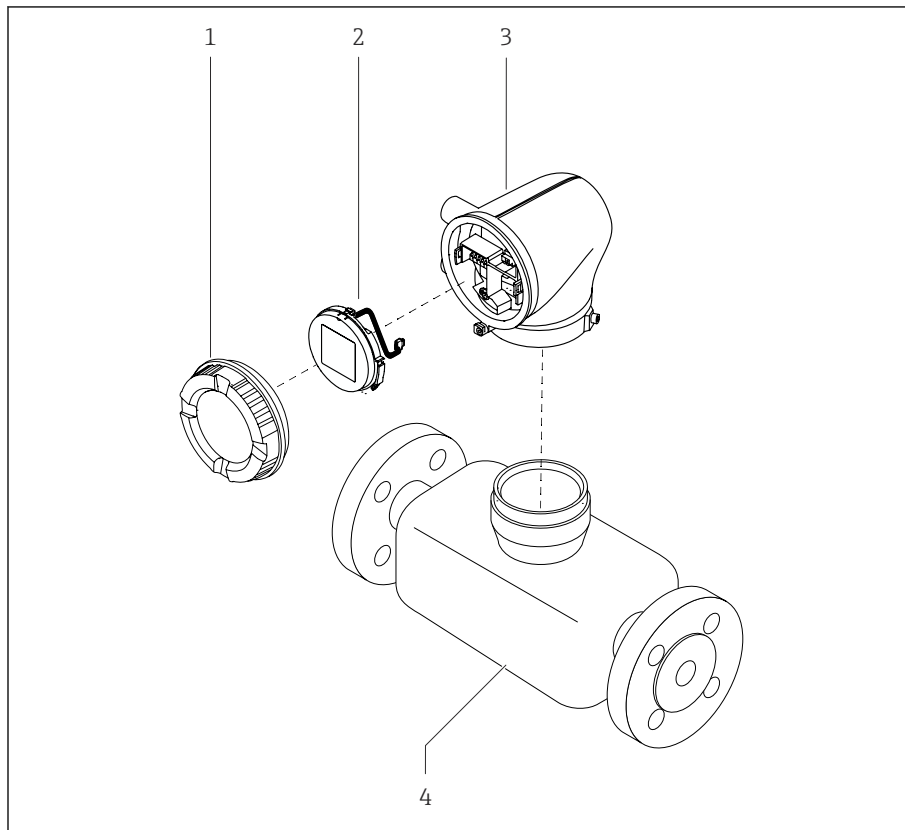
Todos os materiais da embalagem e itens de apoio da embalagem devem ser reciclados conforme especificado pelas regulamentações nacionais.

- 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
- Palete descartável: plástico ou madeira
- Cintas da embalagem: plástico
- Cintas adesivas: plástico
- Preenchimento: papel

## Design do produto

### Versão compacta

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.



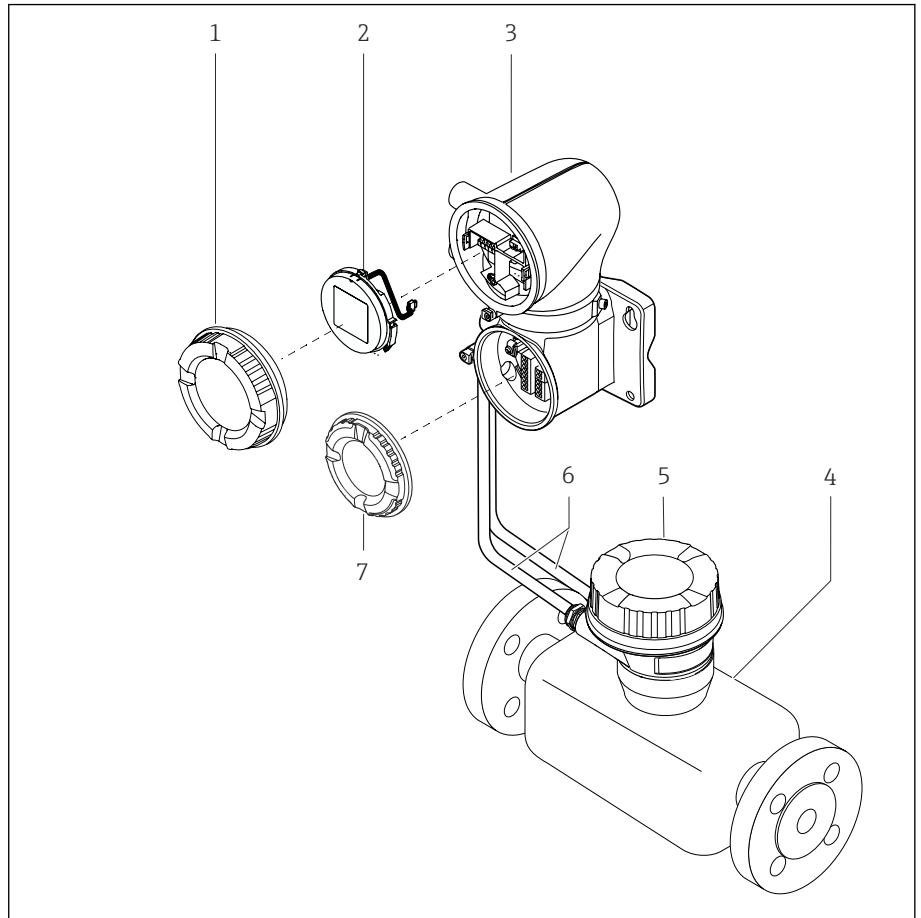
A0043525

#### 3 Componentes do equipamento principal

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

## Versão remota

O transmissor e o sensor são instalados em locais fisicamente separados.



A0043524

### 4 Componentes do equipamento principal

- 1 Tampa do invólucro
- 2 Módulo do display
- 3 Invólucro do transmissor
- 4 Sensor
- 5 Invólucro de conexão do sensor
- 6 Cabo de conexão formado pelo cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo
- 7 Tampa do compartimento de conexão

## Histórico do firmware

Lista de versões e modificações do firmware desde a última versão

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 do firmware"	Opção 77	

## Histórico do equipamento e compatibilidade

Lista de modelos do equipamento e mudanças desde o modelo anterior

Modelo do equipamento A1		
Lançamento	2021-08-01	-
Versão das Instruções de Operação	01.21	
Compatibilidade com o modelo anterior	-	



## 4 Instalação

---

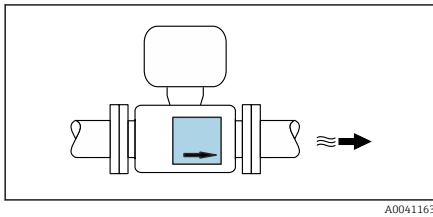
Condições de instalação	26
Instalação do equipamento	31
Verificação de pós-instalação	36

## Condições de instalação

### Direção da vazão

Instale o equipamento no sentido da vazão.

**i** Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.

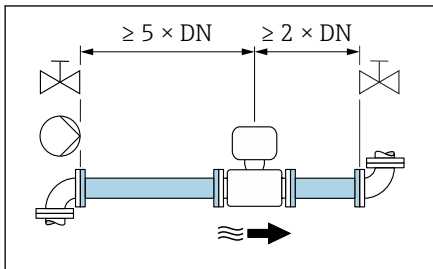


A0041163

### Instalação com trechos retos a montante e a jusante

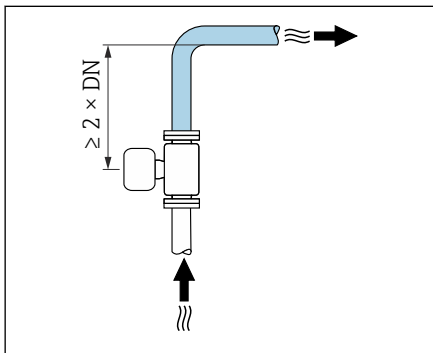
Mantenha trechos retos a montante e a jusante retos e desimpedidos.

**i** Para evitar pressão negativa e para cumprir com especificações de precisão, instale o sensor a montante de aparatos que causem turbulência (por ex. válvulas, seções em T) e a jusante de bombas → *Instalação próxima a bombas*, 29.



A0028997

Mantenha uma distância suficiente do próximo cotovelo de tubo.

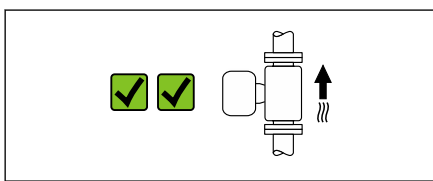


A0042132

### Orientações

#### Orientação vertical, direção ascendente da vazão

Para todas as aplicações.

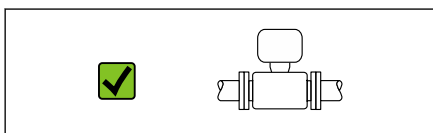


A0041159

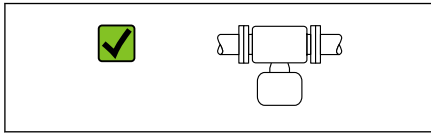
#### Orientação horizontal (transmissor na parte superior)

Essa orientação é adequada para as seguintes aplicações:

Para baixas temperaturas do processo a fim de manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.



A0041160

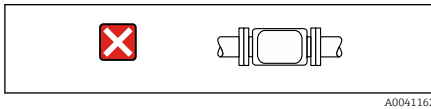


### Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)

Essa orientação é adequada para as seguintes aplicações:

- Para altas temperaturas do processo, a fim de manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.
- Para evitar o sobreaquecimento do módulo dos componentes eletrônicos no caso de um aumento acentuado na temperatura (por ex., processos CIP ou SIP), instale o equipamento com o componente do transmissor apontando para baixo.

Essa orientação não é adequada para as seguintes aplicações:  
Se a detecção de tubo vazio deve ser usada.

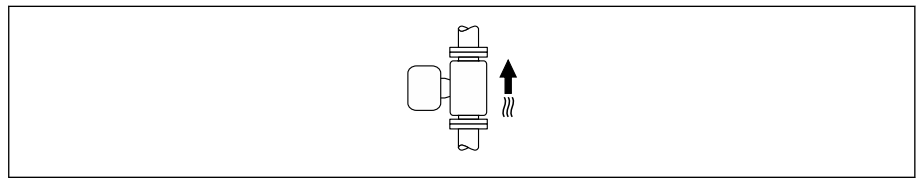


### Direção horizontal, transmissor voltado para o lado

Essa orientação não é adequada

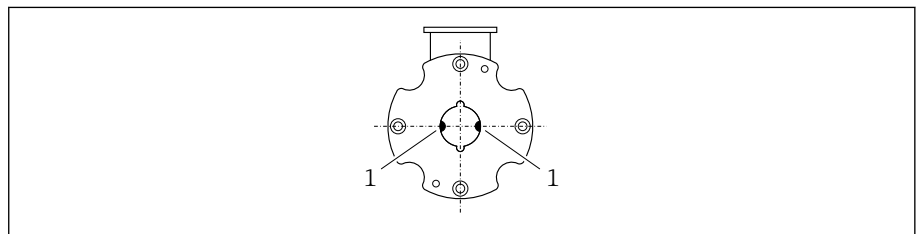
### Vertical

A mais adequada para sistemas de tubulação com autoesvaziamento.



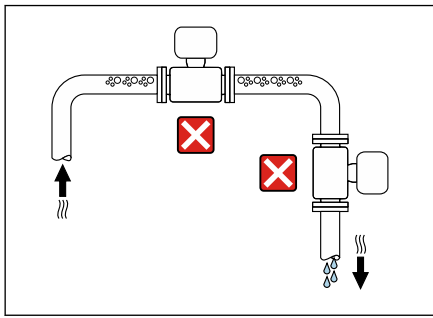
### Horizontal

O ideal é que o plano do eletrodo de medição seja horizontal. Isto impede o breve isolamento dos eletrodos de medição através de bolhas de ar carregadas.



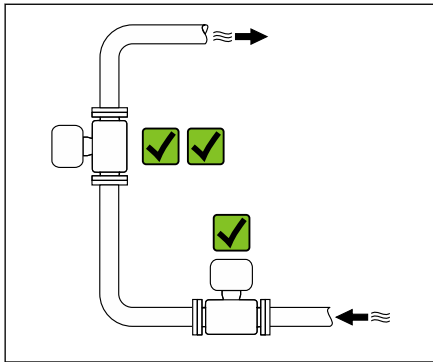
1 Eletrodos de medição para detecção de sinal

### Locais de instalação



A0042131

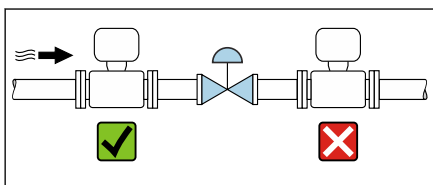
- Não instale o equipamento no ponto mais alto da tubulação.
- Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



A0042317

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

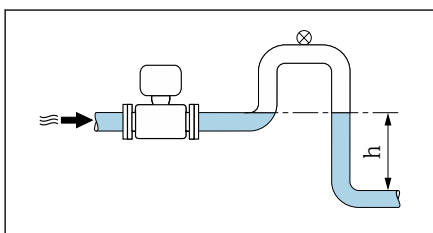
### Instalação próxima a válvulas de controle



A0041091

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

### Instalação nos circuitos anteriores de um tubo descendente



A0041089

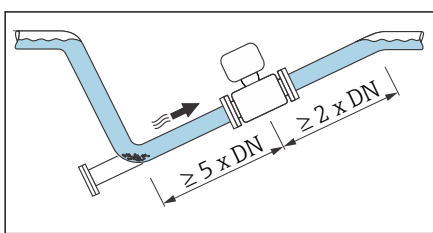
#### AVISO

**Pressão negativa na tubulação de medição pode danificar o revestimento!**

- ▶ Se a instalação for nos circuitos anteriores a partir dos tubos descendentes com um comprimento de  $h \geq 5 \text{ m}$  (16.4 ft): instale um sifão com uma válvula de ventilação nos circuitos seguintes a partir do equipamento.

**i** Esse layout previne que o líquido pare na tubulação e que o ar fique preso.

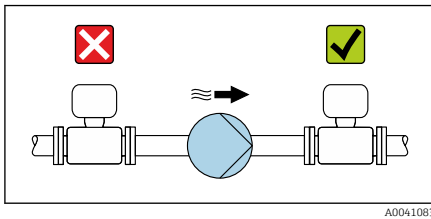
### Instalação com tubulação parcialmente cheia



A0041088

- Tubulação parcialmente cheia com um gradiente requer uma configuração do tipo dreno.
- Recomendamos a instalação de uma válvula de limpeza.

## Instalação próxima a bombas



### AVISO

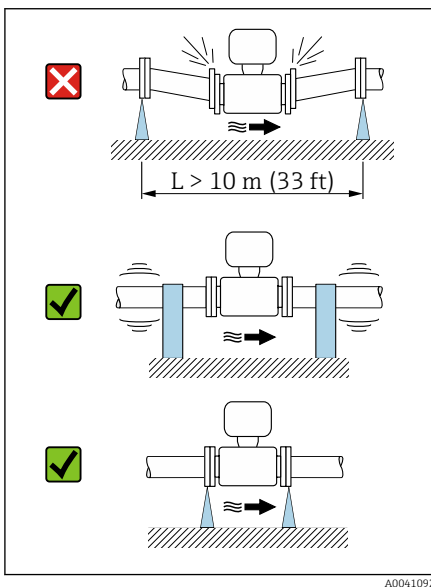
**A pressão negativa no tubo de medição pode danificar o revestimento!**

- ▶ Instale o equipamento no sentido da vazão nos circuitos seguintes a partir da bomba.
- ▶ Instale amortecedores de pulsação se forem usadas bombas alternativas, de diafragma ou peristálticas.

**i** Informações sobre a resistência do sistema de medição à vibração e choque  
 → *Resistência à vibração e resistência a choque*, 102

## Vibrações na tubulação

Recomendamos uma versão remota em caso de fortes vibrações na tubulação.



### AVISO

**As vibrações na tubulação podem danificar o equipamento!**

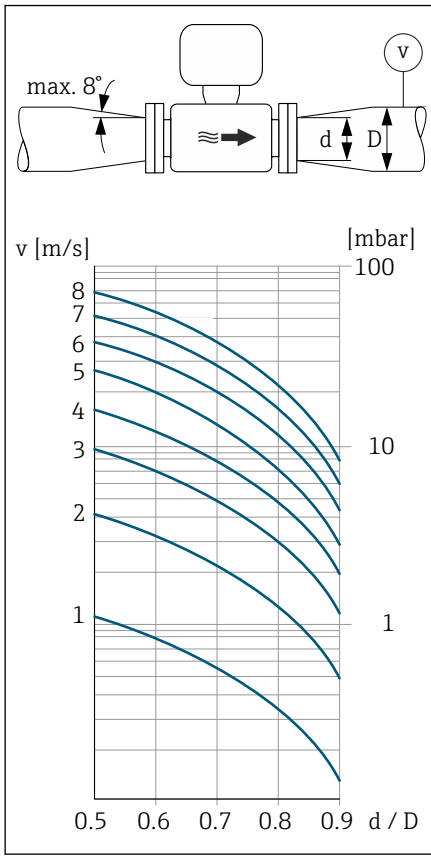
- ▶ Não exponha o equipamento à vibrações fortes.
- ▶ Apoie a tubulação e fixe-a na posição.
- ▶ Apoie o equipamento e fixe-o na posição.
- ▶ Instale o sensor e o transmissor separadamente.

### Adaptadores

É possível usar adaptadores adequados (redutores de flange dupla) para instalar o sensor em canos de diâmetro grande. A taxa de vazão mais alta resultante melhora a precisão de medição com meio muito lento.

**i** O nomograma mostrado aqui pode ser usado para calcular a perda de pressão causada pelos redutores e expansores. Isso é aplicável apenas para líquidos com uma viscosidade similar à da água.

1. Calcule a razão dos diâmetros  $d/D$ .
2. Determine a velocidade da vazão após a redução.
3. A partir do gráfico, determine a perda de pressão como uma função da velocidade da vazão  $v$  e a relação  $d/D$ .



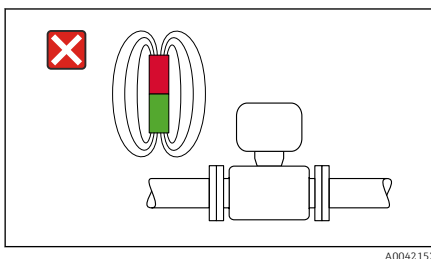
### Vedações

Observe o seguinte ao instalar vedações:

- Use vedações com uma taxa de dureza de 70° Shore.
- Para flanges DIN: apenas instale vedações em conformidade com a DIN EN 1514-1.

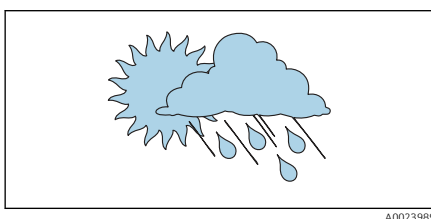
### Magnetismo e eletricidade estática

Não instale o equipamento próximo a campos magnéticos, por ex. motores, bombas, transformadores.



### Uso externo

- 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 intempérie → *Transmissor*, 138.



## Instalação do 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.

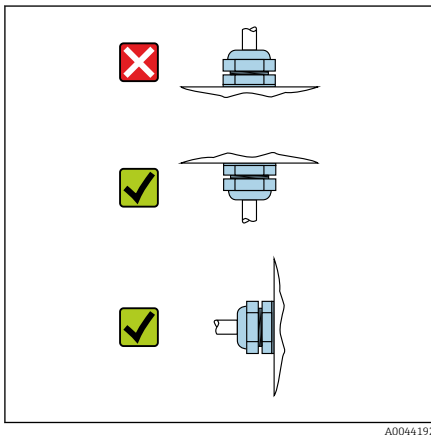
#### AVISO

**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.

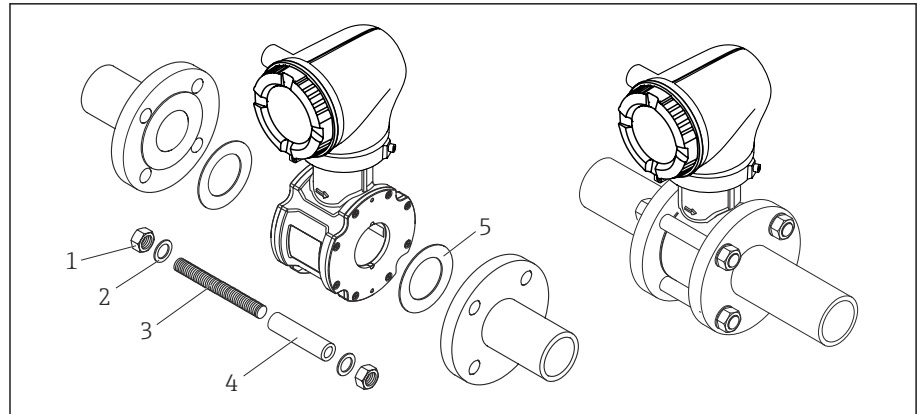
### Instalação do sensor

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.



### Kit de montagem

- i** Um kit de instalação pode ser solicitado separadamente → *Acessórios específicos do equipamento*, 138.



A0045604

5 Kit de instalação consistindo de:

- 1 Porca
- 2 Arruela
- 3 Parafusos de fixação
- 4 Manga de centralização
- 5 Vedação

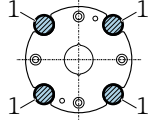
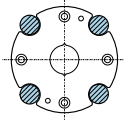
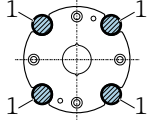
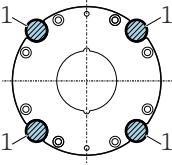
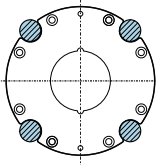
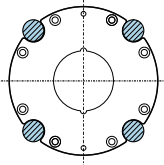
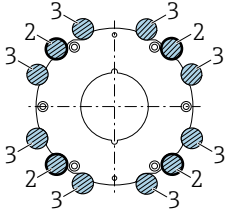
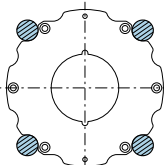
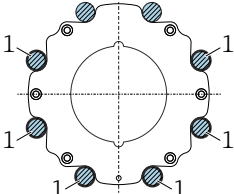
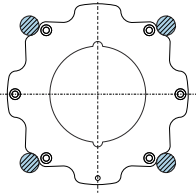
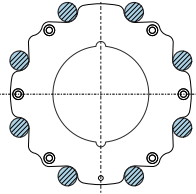
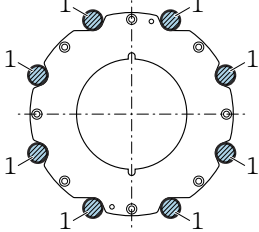
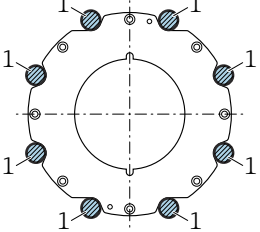
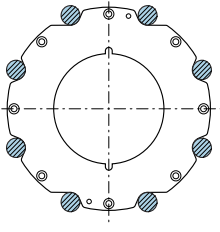
1. Instale o equipamento entre as flanges do tubo com um kit de instalação.
2. O equipamento é centralizado usando rebaixas no sensor.
3. Dependendo do padrão da flange ou diâmetro do círculo primitivo, instale as luvas de centralização adicionais.
4. Observe os torques de aperto → *Torques de aperto do parafuso*, 142.

A disposição dos parafusos de fixação e o uso das luvas de centralização fornecidas dependem do diâmetro nominal, padrão da flange e diâmetro do círculo primitivo.



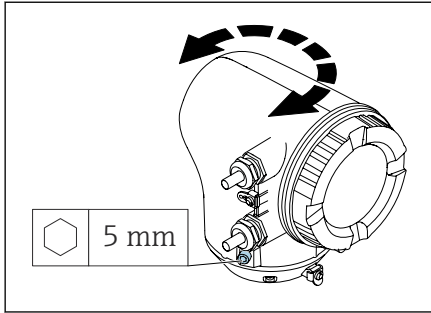
### Disposição dos parafusos de montagem e luvas de centralização

O equipamento é centralizado usando os rebaios no sensor. A disposição dos parafusos de fixação e o uso das luvas de centralização fornecidas dependem do diâmetro nominal, padrão da flange e diâmetro do círculo primitivo.

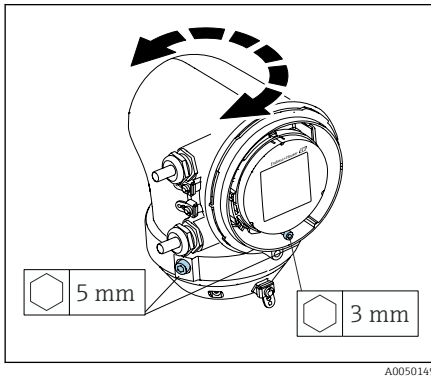
Diâmetro nominal		Conexão de processo		
[mm]	[pol.]	EN 1092-1	ASME B16.5	JIS B2220
25 a 40	1 a 1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493
65	2 ½	 A0029494	-	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498
100	4	 A0029499	 A0029499	 A0029500
<p>1 = Parafusos de fixação com luvas de centralização                  2 = EN (DIN) flange: 4-orifícios → com mangas de centralização                  3 = EN (DIN) flange: 8-orifícios → sem mangas de centralização</p>				

## 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!

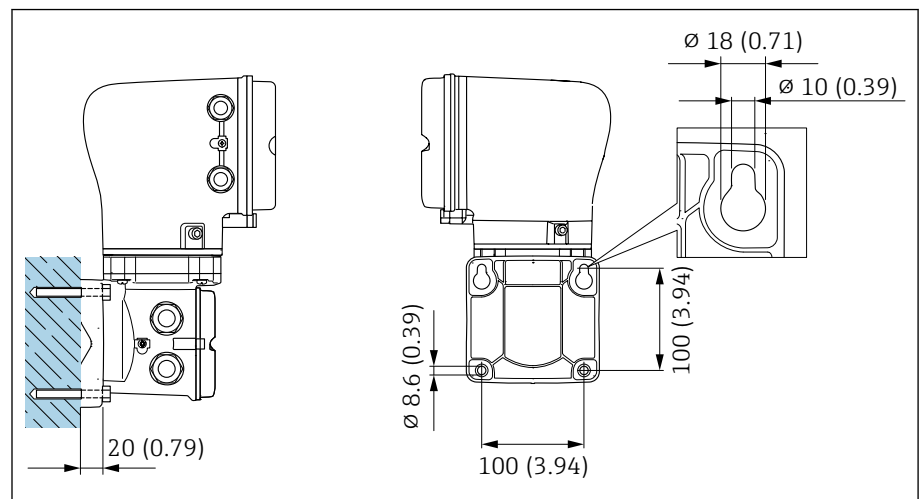
Cabos internos estão danificados.

- ▶ 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.

## Instalação do transmissor na parede



6 Unidade em mm (pol.)

**AVISO**

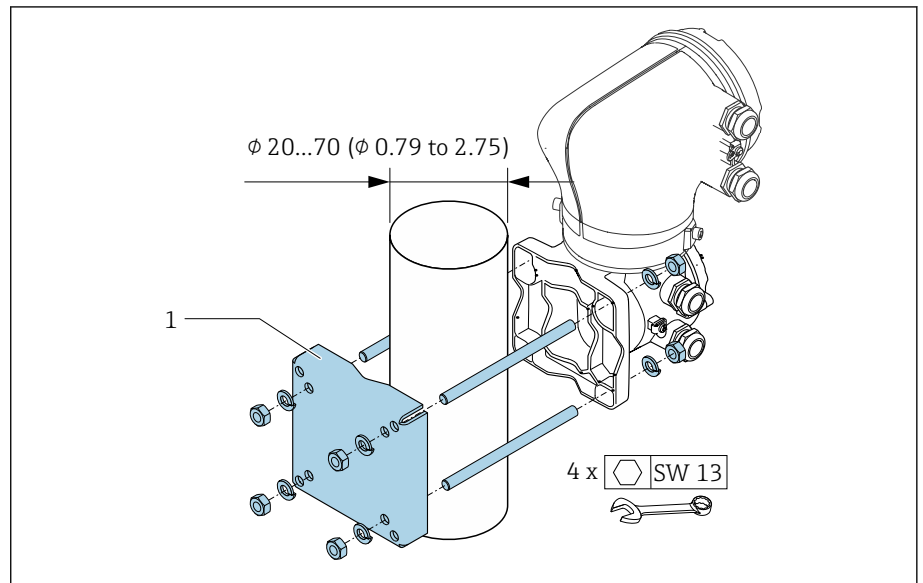
### Temperatura ambiente muito elevada!

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 tempo → *Transmissor*, 138.

- ▶ Instale o equipamento corretamente.

### Instalação do transmissor em coluna



7 Unidade em mm (pol.)

#### 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 tempo → *Transmissor*, 138.
- ▶ Instale o equipamento corretamente.

## 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? 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"/>
Os parafusos estão apertados com o torque de aperto correto?	<input type="checkbox"/>

## 5 Conexão elétrica

---

Especificações de conexão	38
Conexão do cabo de conexão	39
Conexão do transmissor	43
Garantindo a equalização de potencial	45
Remoção do cabo	47
Configurações de hardware	48
Verificação pós-conexão	49

## 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*,  144

### Conectando a blindagem do cabo

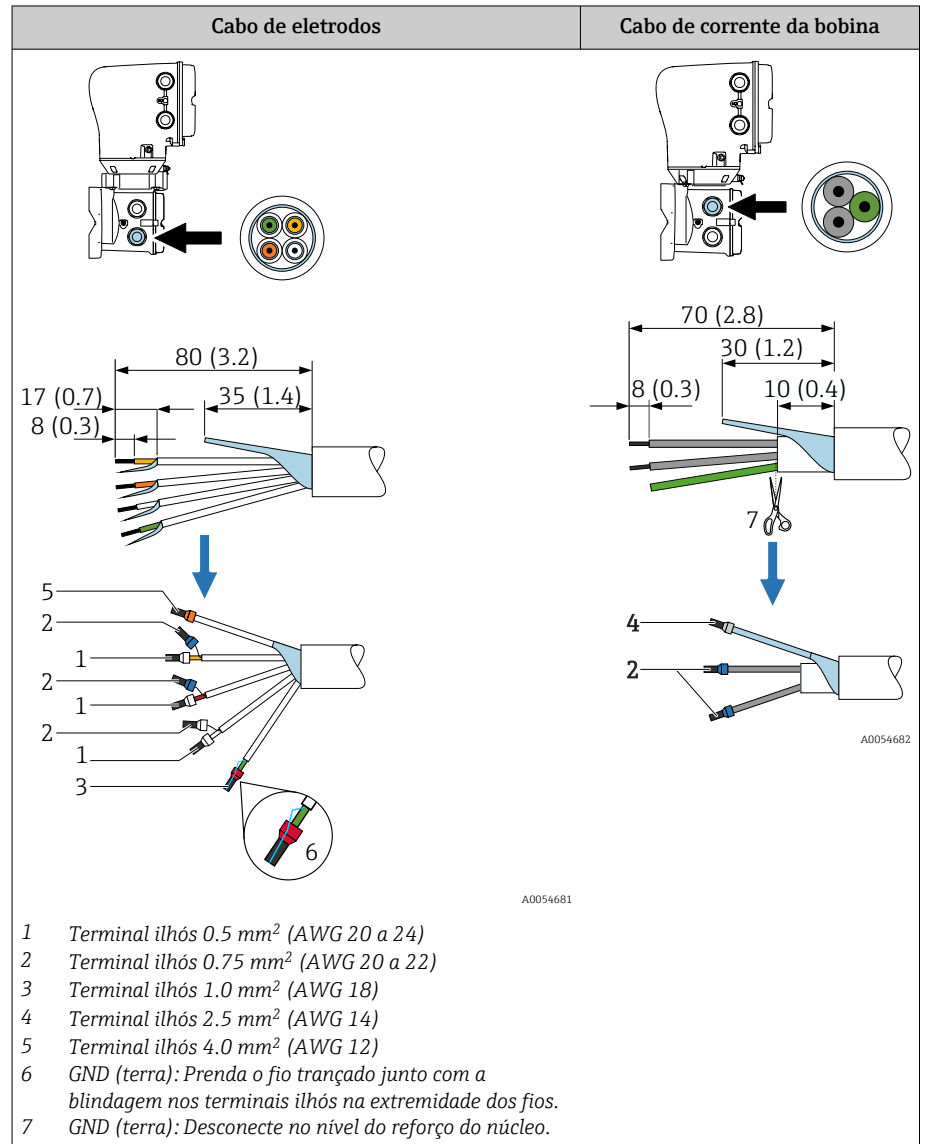
 Para evitar equalização potencial de frequência da alimentação (rede elétrica) na blindagem do cabo, deve-se garantir a equalização potencial da instalação. Se a equalização potencial (ligação equipotencial) da instalação não for possível, conecte apenas a blindagem do cabo na instalação em um lado.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

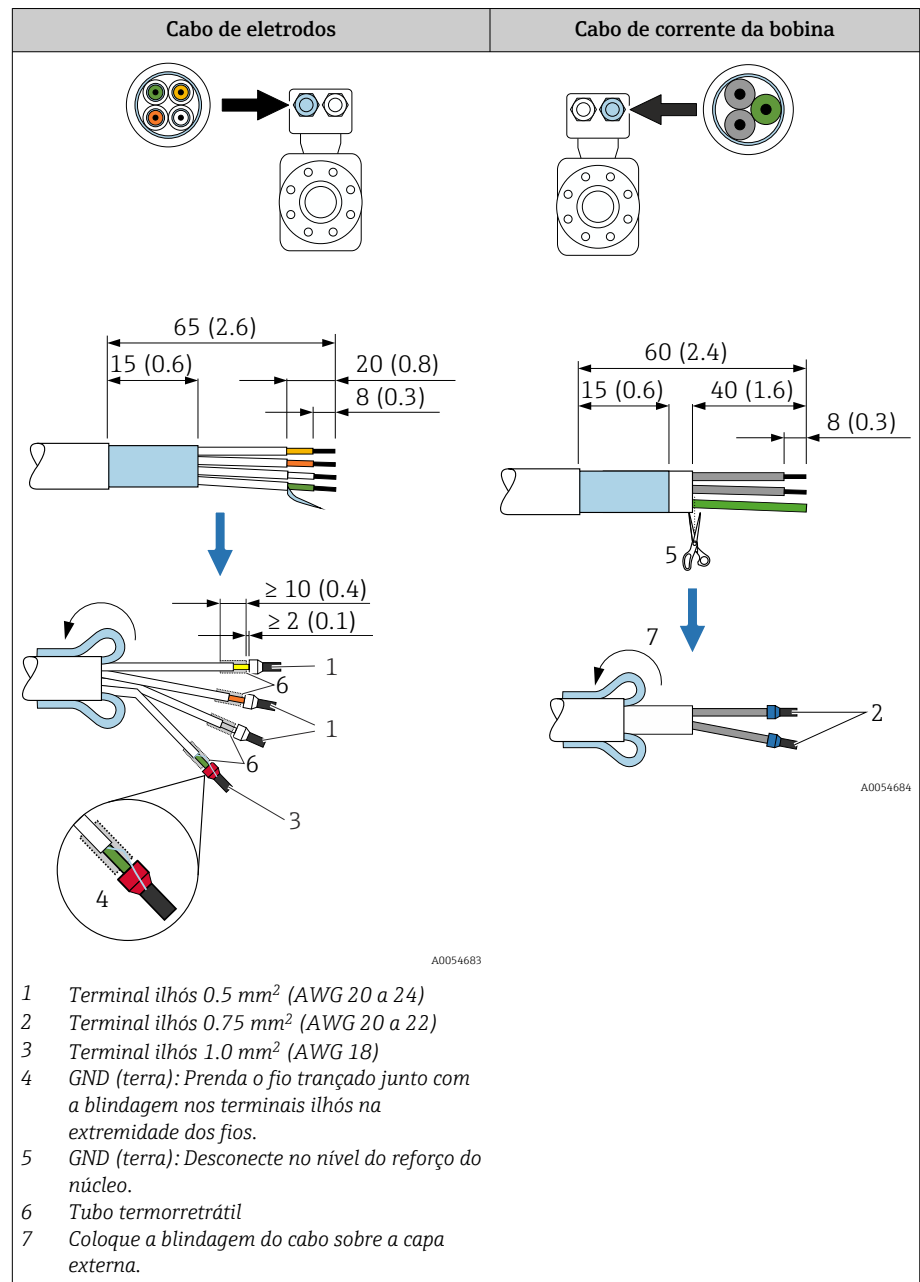
## Conexão do cabo de conexão

### Preparação do cabo de conexão

#### Transmissor



Sensor



1. Certifique-se de que os terminais ilhós não toquem as blindagens do cabo no lado do sensor. Distância mínima = 1 mm (exceção: cabo verde “GND”)
2. A: Termine o cabo do eletrodo.
3. B: Coloque os terminais ilhós sobre os fios e pressione-os no lugar.
4. Coloque a blindagem do cabo no lado do sensor sobre a capa externa.
5. Isole a blindagem do cabo no lado do transmissor, por ex., tubo termorretrátil.



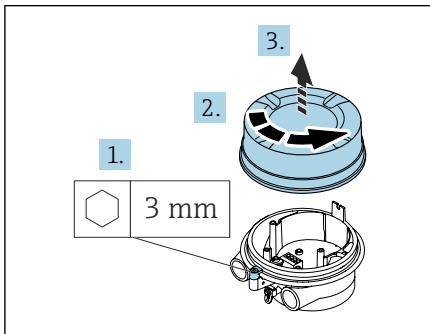
## Conectando o cabo de conexão

### Ligação elétrica do invólucro de conexão do sensor

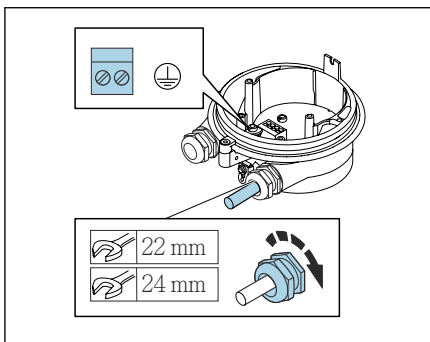
#### AVISO

#### Ligação elétrica incorreta pode danificar os componentes eletrônicos!

- ▶ Conecte somente sensores e transmissores com números de série idênticos.
- ▶ Conecte o invólucro de conexão do sensor e o invólucro do transmissor à equalização potencial da instalação através do terminal de aterramento.
- ▶ Conecte o sensor e o transmissor ao mesmo potencial.



A0044138



A0044139

1. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
2. Abra a tampa do compartimento de conexão no sentido anti-horário.

#### 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.

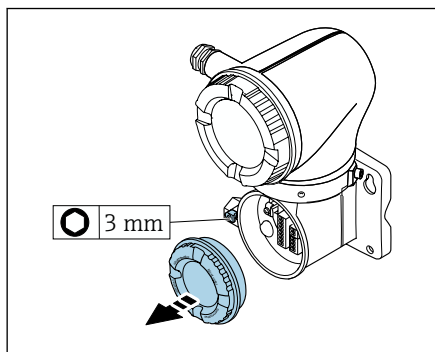
3. Passe o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo pela respectiva entrada de cabo.
4. Ajuste os comprimentos de cabo.
5. Conecte a blindagem do cabo ao terminal de aterramento interno.
6. Descape os cabos e as extremidades do cabo.
7. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
8. Conecte o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo de acordo com o esquema de ligação elétrica.
9. Aperte os prensa-cabos.
10. Feche a tampa do compartimento de conexão.
11. Fixe a braçadeira de fixação.

### Ligação elétrica do invólucro do transmissor

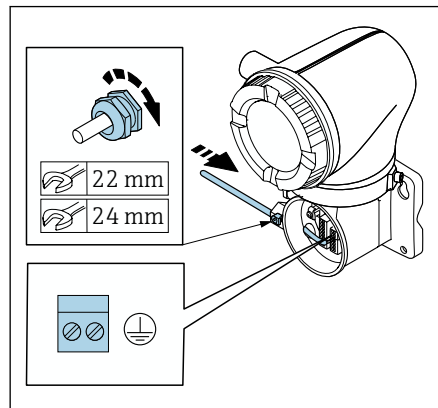
#### AVISO

#### Ligação elétrica incorreta pode danificar os componentes eletrônicos!

- ▶ Conecte somente sensores e transmissores com números de série idênticos.
- ▶ Conecte o invólucro de conexão do sensor e o invólucro do transmissor à equalização potencial da instalação através do terminal de aterramento.
- ▶ Conecte o sensor e o transmissor ao mesmo potencial.



A0042376



A0042371

1. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
2. Abra a tampa do compartimento de conexão no sentido anti-horário.

**AVISO**

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

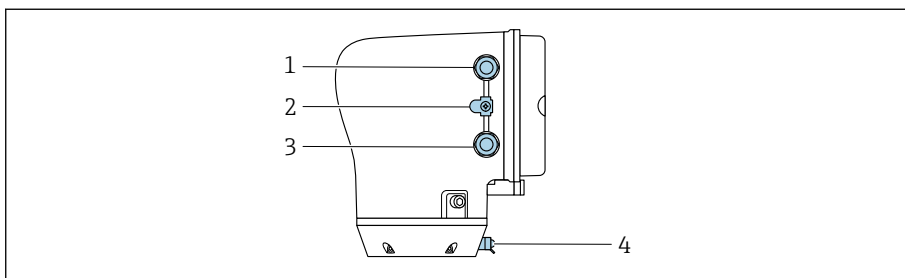
Danos ao equipamento.

- ▶ Não remova o anel de vedação da entrada do cabo.

3. Passe o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo pela respectiva entrada de cabo.
4. Ajuste os comprimentos de cabo.
5. Conecte as blindagens do cabo ao terminal de aterramento interno.
6. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.
7. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
8. Conecte o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo de acordo com o esquema de ligação elétrica.
9. Aperte os prensa-cabos.
10. Feche a tampa do compartimento de conexão.
11. Fixe a braçadeira de fixação.

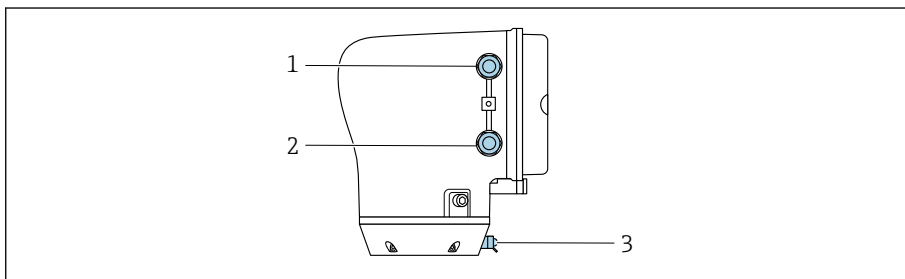
## Conexão do transmissor

### Conexões de terminais do transmissor



A0043283

- 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



A0045438

- 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

**i** 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 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 4 a 20 mA (passivo)		Modbus RS485	

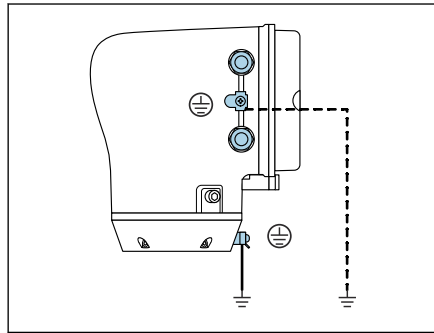
## Ligação elétrica do transmissor

- 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*, 98.
- Use cabos blindados para comunicação digital.

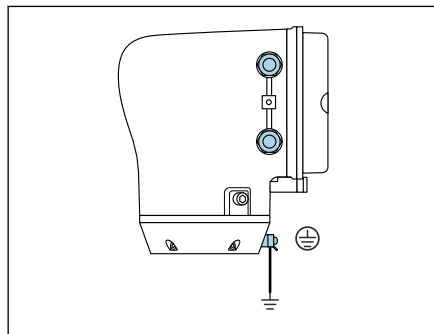
### AVISO

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

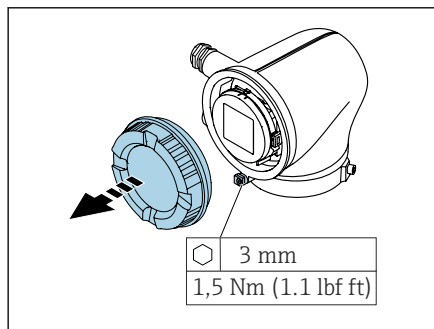
- Use um prensa-cabo adequado, correspondente ao grau de proteção.



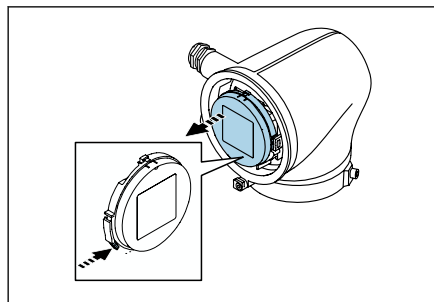
A0044720



A0045442

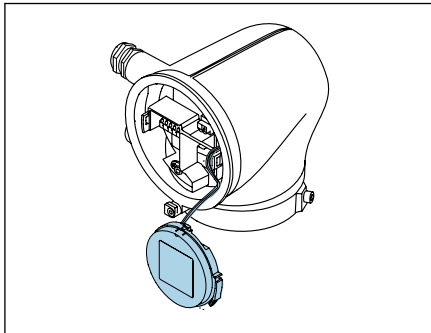


A0041094

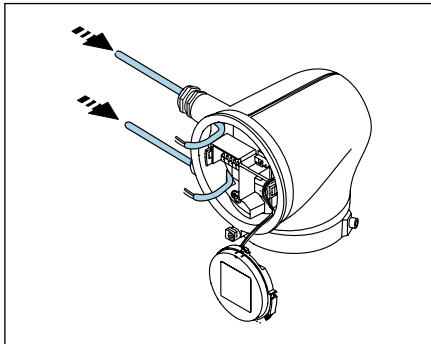


A0041330

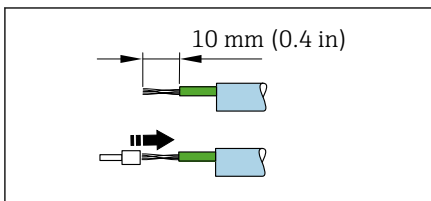
1. Aterre o equipamento cuidadosamente e forneça a equalização potencial.
2. Conecte o aterramento de proteção para aos terminais de aterramento externos.
3. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
4. Abra a tampa do invólucro no sentido anti-horário.
5. Pressione a aba do suporte do módulo do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



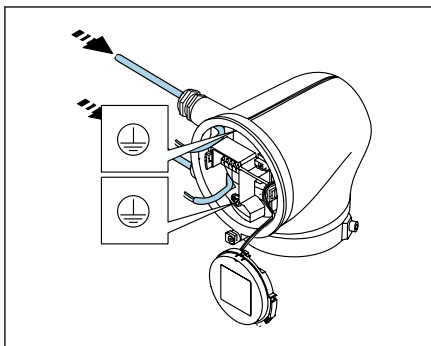
A0041354



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.

## Garantindo a equalização de potencial

### Introdução

A equalização potencial correta (ligação equipotencial) é um pré-requisito para uma medição de vazão estável e confiável. Equalização potencial inadequada ou incorreta pode resultar na falha do equipamento e representar um risco para a segurança.

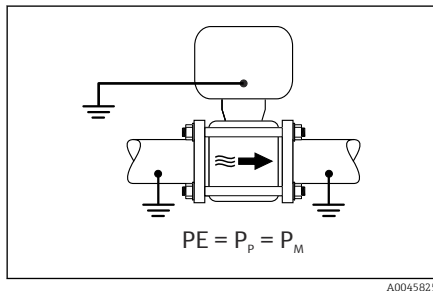
As especificações a seguir devem ser observadas para garantir uma medição correta e livre de problemas:

- O princípio de que o meio, o sensor e o transmissor devem estar no mesmo potencial elétrico é aplicável.
- Considere as orientações de aterramento da empresa, as condições dos materiais e do aterramento e as condições em potencial da tubulação.
- As conexões de equalização de potencial necessárias devem ser estabelecidas usando um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (0.0093 in<sup>2</sup>). Utilize também um terminal no cabo.
- No caso de versões de equipamento remotas, o terminal de aterramento no exemplo refere-se sempre ao sensor e não ao transmissor.

**Abreviaturas usadas**

- PE (Protective Earth): potencial nos terminais de equalização de potencial do equipamento
- P<sub>p</sub> (Potential Pipe): potencial da tubulação, medida nas flanges
- P<sub>M</sub> (Potential Medium): potencial do meio

**Exemplos de conexão para situações padrões**

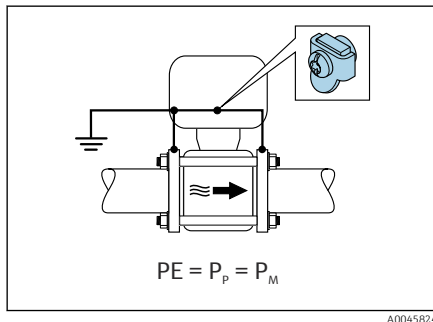


**Tubulação de metal sem revestimento e aterrada**

- Equalização potencial feita através da tubulação de medição.
- O meio é definido como potencial de aterramento.

Condições de partida:

- As tubulações estão devidamente aterradas nos dois lados.
  - As tubulações são condutivo e no mesmo potencial elétrico do meio
- Conecte o invólucro de conexão ao transmissor ou sensor para o potencial de aterramento através do Terminal de aterramento fornecido para isso.



**Cano plástico ou cano com forro isolante**

- Equalização de potencial feita através do terminal de aterramento e das flanges
- O meio é definido como potencial de aterramento.

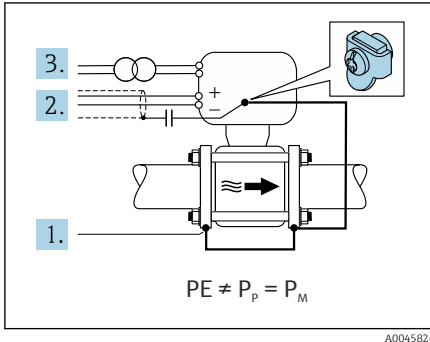
Condições de partida:

- A tubulação tem um efeito de isolamento.
- Não é possível garantir o aterramento do meio de baixa impedância próximo ao sensor.
- Não é possível descartar correntes de equalização pelo meio.

1. Conecte as flanges ao terminal de aterramento de invólucro de conexão do transmissor ou do sensor através do cabo de aterramento.
2. Conecte a conexão ao potencial de aterramento.

## Exemplo de conexão com o potencial do meio diferente da conexão de equalização de potencial

Nesses casos, o potencial do meio pode ser diferente do potencial do equipamento.



### Tubulação de metal, não aterrada

O sensor e o transmissor são instalados de modo que ofereçam isolamento elétrico do PE, ex. aplicações para processos eletrolíticos ou sistemas com proteção catódica.

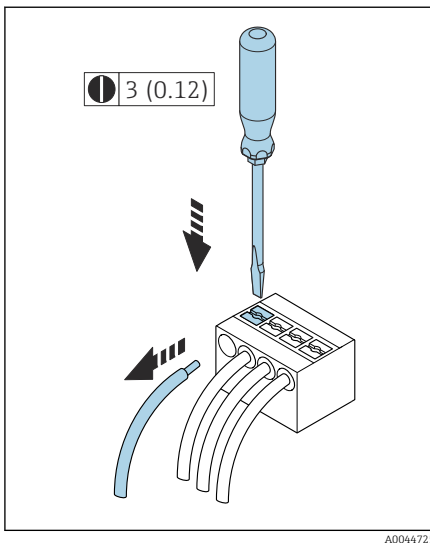
Condições de partida:

- Tubulação de metal sem revestimento

- Tubos com um revestimento eletricamente condutivo

1. Conecte as flanges da tubulação e o transmissor através do cabo de aterramento.
2. Passe a blindagem das linhas de sinal através de um capacitor (valor recomendado 1,5µF/50V).
3. Equipamento conectado à fonte de alimentação de forma que esteja flutuando em relação à conexão de equalização de potencial (transformador de isolamento). Essa não medida não é necessária no caso de tensão de alimentação de 24 Vcc sem PE (= unidade de alimentação SELV).

## Remoção do cabo

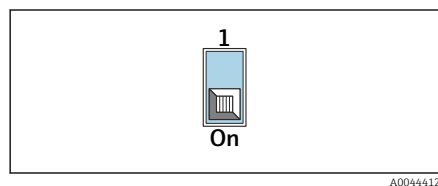
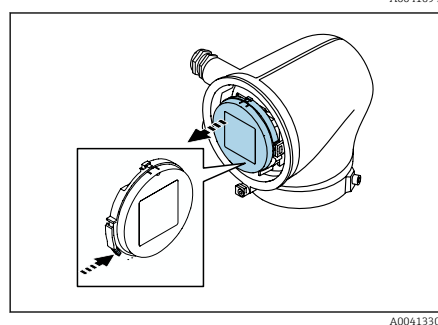
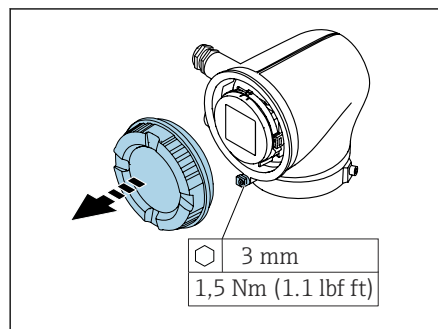


8 Unidade de engenharia mm (pol.)

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.

## Configurações de hardware

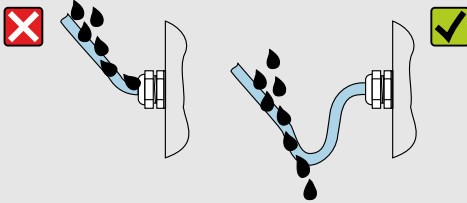
### Habilitação da proteção contra gravação



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

Somente para versão remota: Os números de série nas etiquetas de identificação do sensor conectado e do transmissor são idênticos?	<input type="checkbox"/>
A equalização potencial foi estabelecida corretamente?	<input type="checkbox"/>
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"/>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042316</p>	<input type="checkbox"/>
A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação do transmissor?	<input type="checkbox"/>

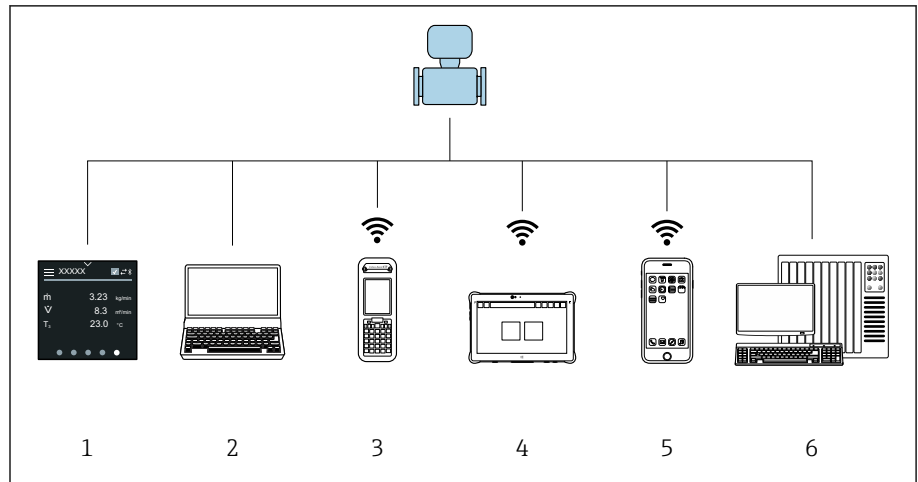


## 6 Operação

---

Visão geral das opções de operação	52
Operação local	52
Aplicativo de operação através do SmartBlue	57

## Visão geral das opções de operação



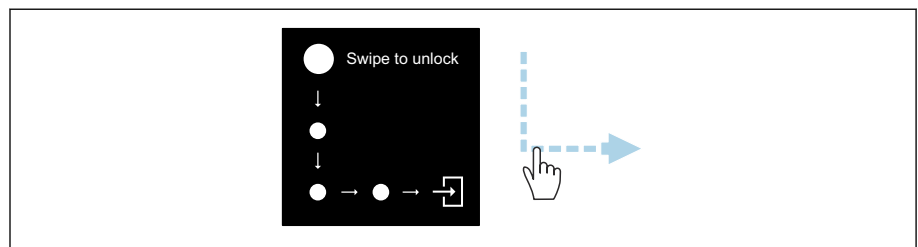
A0044206

- 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

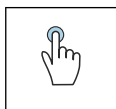
### Desbloqueio de operação local

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



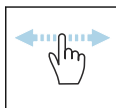
A0044415

## Navegação



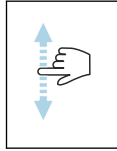
### Toque

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



### Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.



### Deslizar verticalmente

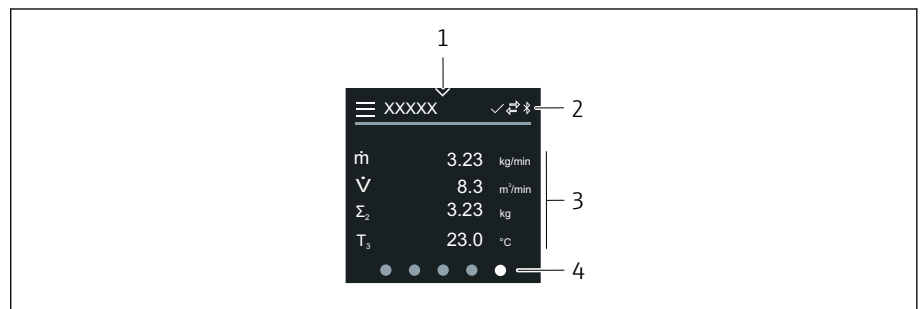
Exibe pontos adicionais em uma lista.

## 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.

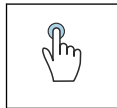
**i** O display operacional pode ser customizado: consulte a descrição dos parâmetros → *Menu principal*, 54.

### Display operacional e navegação



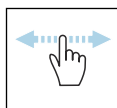
A0042992

- 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

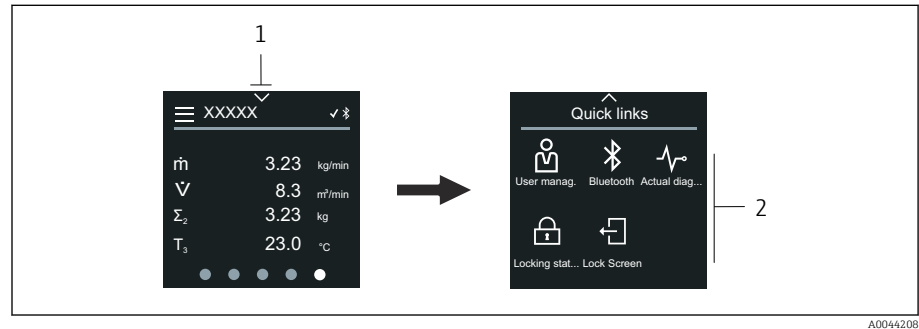
- ☰ Abrir o menu principal.
- ✓ Acesso rápido
- 🔒 Status de bloqueio
- ⌘ Bluetooth está ativo.
- ↔ A comunicação do equipamento está habilitada.
- ▽ Sinal de status: verificação de função
- ⬢ Sinal de status: manutenção necessária
- ⚠ Sinal de status: fora da especificação
- ⊗ Sinal de status: falha
- ☑ Sinal de status: diagnóstico ativo.

## Acesso rápido

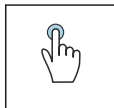
O menu de Acesso rápido contém uma seleção de funções específicas do equipamento.

**i** 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

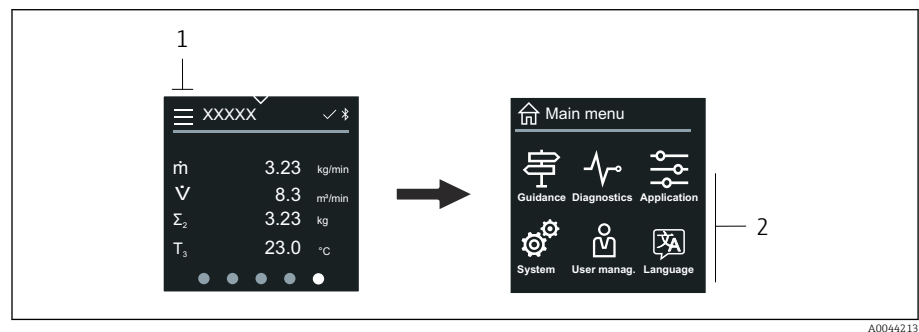
Ao tocar em um símbolo, o display local mostra o menu com as respectivas funções específicas do equipamento.

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

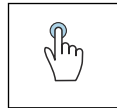
## Menu principal

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.



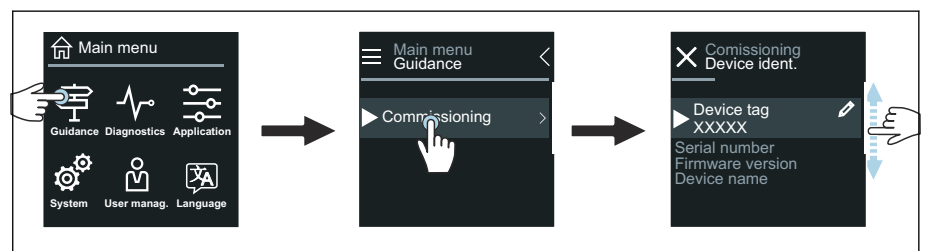
### Toque

- Retornar ao display operacional.
- Abrir menus.

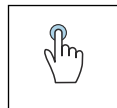
### Símbolos

- 🏠 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

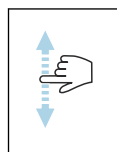


A0044219



### 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

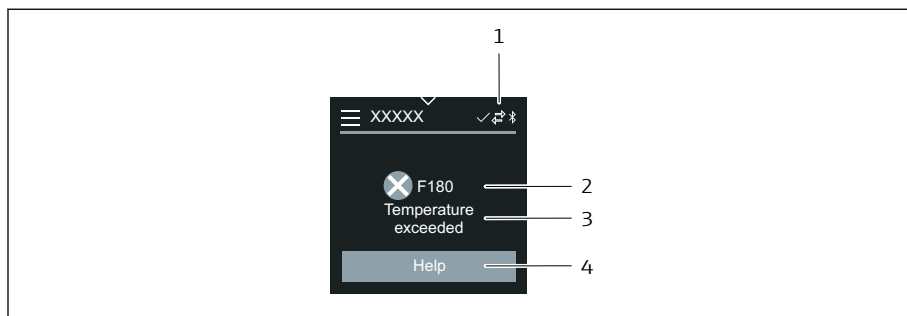
- < Retornar ao menu anterior.
- ⬇️ Ir para o fim da lista.
- ⬆️ Ir para o alto da lista.

### 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.



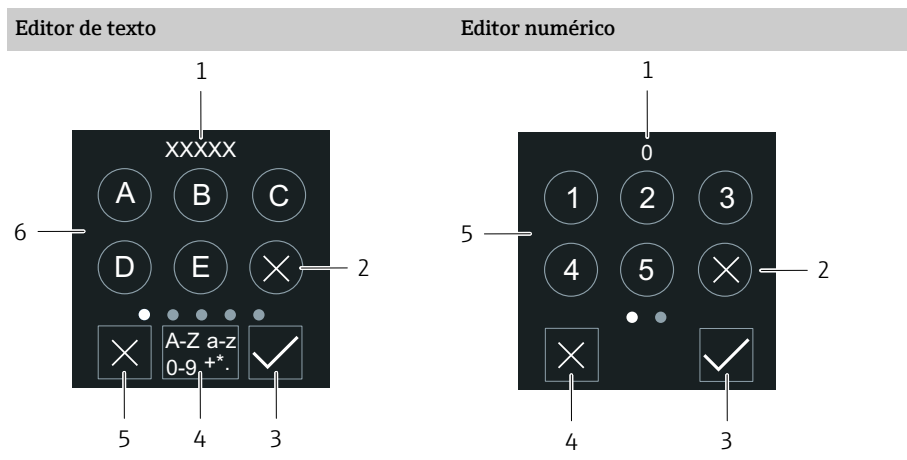
A0043008

- 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.

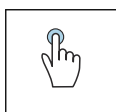


A0043020

A0043023

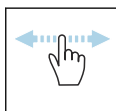
- 1 Área de entrada do display
- 2 Excluir caractere.
- 3 Confirme seu registro.
- 4 Campo de entrada da seletora.
- 5 Cancelar editor.
- 6 Campo de entrada

- 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.

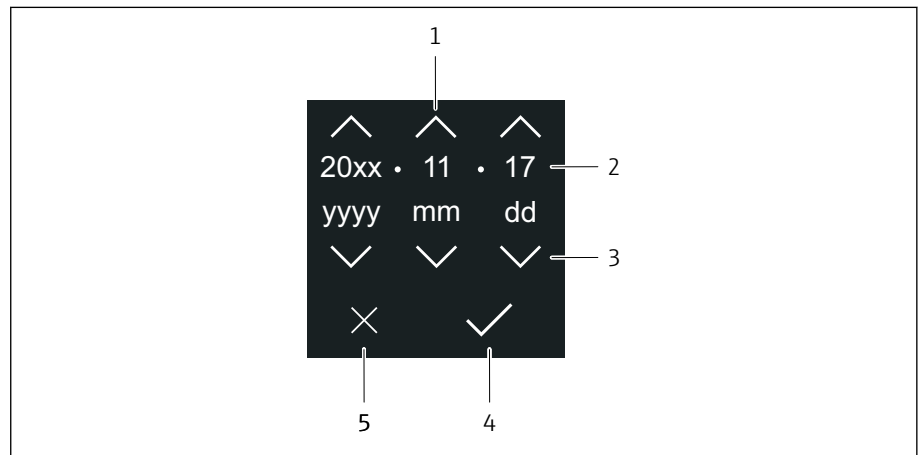
#### Campo de entrada



A	Letra maiúscula
a	Letra minúscula
1	Números
+*(	Caracteres especiais

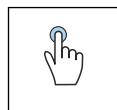
## Data

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



A0043043

- 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.

## Aplicativo de operação através do SmartBlue

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

- O aplicativo SmartBlue deve ser baixado em um dispositivo móvel para esse fim.
- Para informações sobre a compatibilidade do aplicativo SmartBlue com dispositivos móveis, acesse a **Apple App Store (dispositivos iOS)** ou **Google Play Store (dispositivos 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.





9 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
-  Altere a senha depois que iniciar sessão pela primeira vez.
-  Esqueceu sua senha? Entre em contato com a Assistência Técnica da Endress+Hauser.

## 7 Integração do sistema

---

Arquivos de descrição dos equipamentos	60
Informações Modbus RS485	60

## 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*, 94

### 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. 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: Ler a vazão volumétrica</p>
04	Ler o registro de entrada	<p>O Modbus mestre lê 1 registro de Modbus do equipamento. 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: 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. Os seguintes "Códigos de diagnóstico" são compatíveis: <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. Um máximo de 120 registros Modbus consecutivos podem ser gravados com 1 telegrama.  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
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 Exemplo: <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

<b>FLUTUANTE</b>	<b>Byte 3</b>	<b>Byte 2</b>	<b>Byte 1</b>	<b>Byte 0</b>	
<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				
<b>INTEIRO</b>	<b>Byte 1</b>		<b>Byte 0</b>		
Comprimento de dados = 2 bytes (1 registro)	Byte mais significativo (MSB)		Byte menos significativo (LSB)		
<b>GRUPO</b>	<b>Byte 17</b>	<b>Byte 16</b>	<b>...</b>	<b>Byte 1</b>	<b>Byte 0</b>
<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 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
	0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
	2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
	3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)

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

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

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

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

N°	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

N°	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	66
Segurança de TI	66
Segurança de TI específica do equipamento	66
Ligue o equipamento	67
Comissionamento do equipamento	68

## 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*,  36
- Verificação pós-conexão → *Verificação pós-conexão*,  49

## 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:

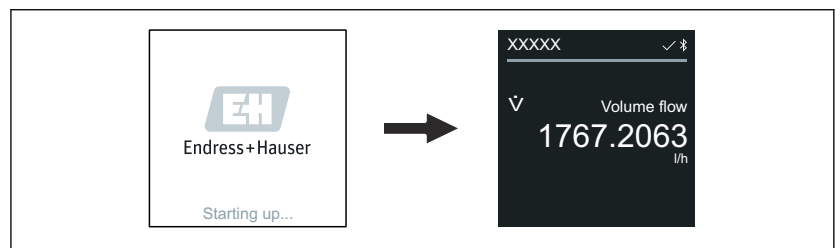
- Desabilitado: acesso para gravação nos parâmetros
- Habilitado: acesso somente leitura aos parâmetros

A proteção contra gravação é habilitada com a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do módulo do display → *Configurações de hardware*, 48.

- i 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

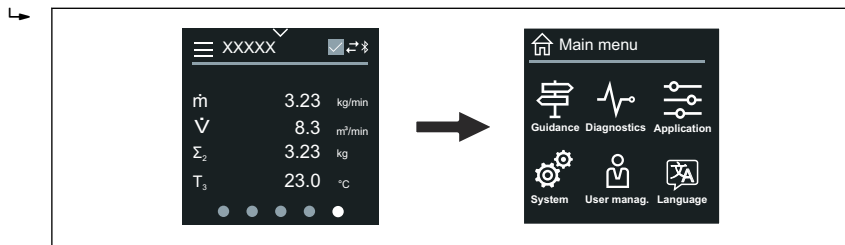
- i Se a inicialização do equipamento não for bem-sucedida, o equipamento mostra uma mensagem de erro para isso → *Diagnóstico e localização de falhas*, 74.

## Comissionamento do equipamento

### Operação local

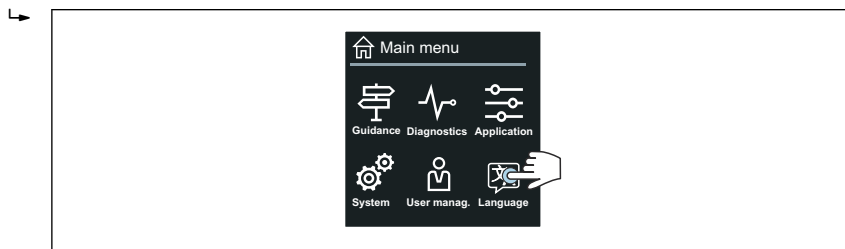
 Informações detalhadas sobre a operação local: → *Operação*,  52

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



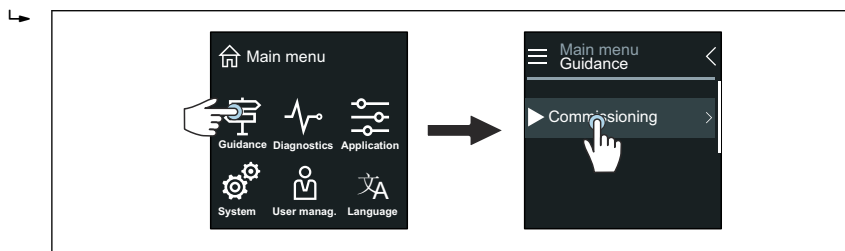
A0042939

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



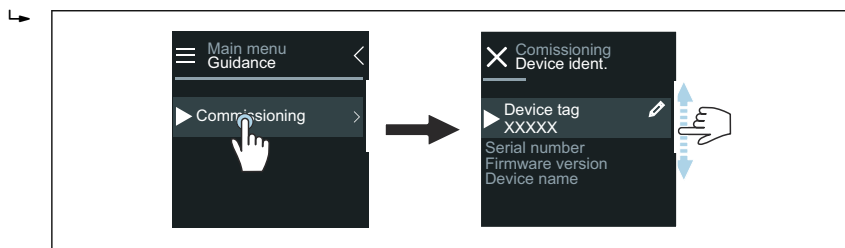
A0042940

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	72
Gestão de dados HistoROM	72

## 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>

## 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
Dados disponíveis	<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>
Local de armazenamento	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	74
Informações de diagnóstico através do LED	76
Informações de diagnóstico no display local	77
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare	78
Alteração das informações de diagnóstico	79
Visão geral das informações de diagnóstico	80
Eventos de diagnóstico pendentes	83
Lista de diagnóstico	83
Registro de eventos	83
Reset do equipamento	85

## 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.

#### Somente para versão remota

Erro	Possíveis causas	Solução
O display local exibe um erro, sem sinais de saída	<p>Os conectores do cabo entre o módulo de eletrônica e o display local não estão conectados corretamente.</p> <p>O cabo do eletrodo e o cabo de corrente da bobina não estão conectados corretamente.</p>	<p>Conecte o conector do cabo corretamente.</p> <p>Conecte o cabo do eletrodo e o cabo de corrente da bobina corretamente.</p>

### Sinal de saída

Erro	Possíveis causas	Solução
A saída do sinal está fora da faixa de corrente válida (< 3.5 mA ou > 23 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>

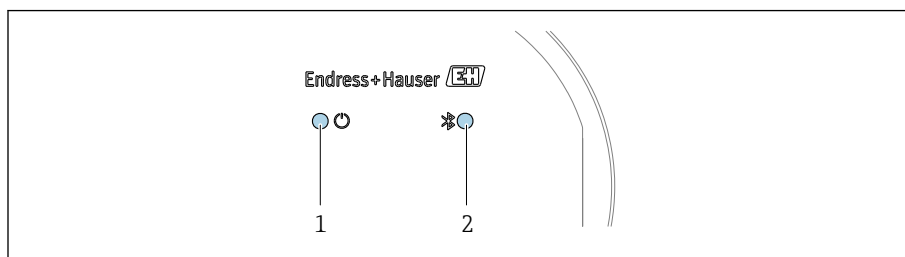
Erro	Possíveis causas	Solução
O equipamento está medindo incorretamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erro de configuração de parâmetros</li> <li>■ O equipamento está sendo operado fora da faixa de aplicação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verifique a configuração do 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. A transferência de dados está ativa.	Verifique a configuração Modbus RS485. 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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <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



A0044231

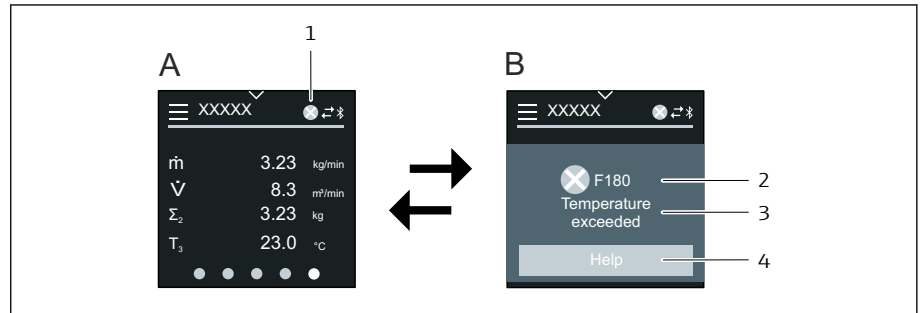
- 1 Status do equipamento
- 2 Bluetooth

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.



- 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)*

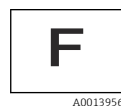
Se dois ou mais eventos de diagnóstico estiverem pendentes simultaneamente, o display local mostra apenas a mensagem de diagnóstico com a mais alta prioridade.

- i** Outros eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser abertos em menu **Diagnóstico** da seguinte maneira:
- Via parâmetros
  - Via submenus

### Sinais de status

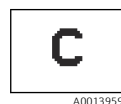
Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).

- i** 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



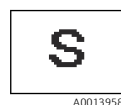
#### Falha

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



#### Verificação de função

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



#### Fora da especificação

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

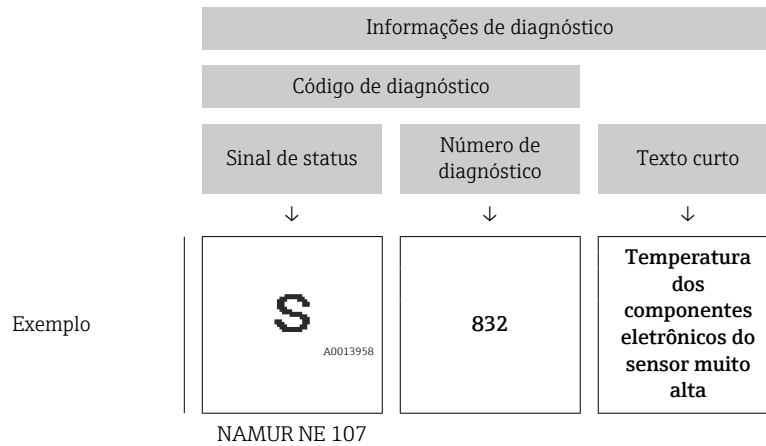


#### Manutenção necessária

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

### Informações de diagnóstico

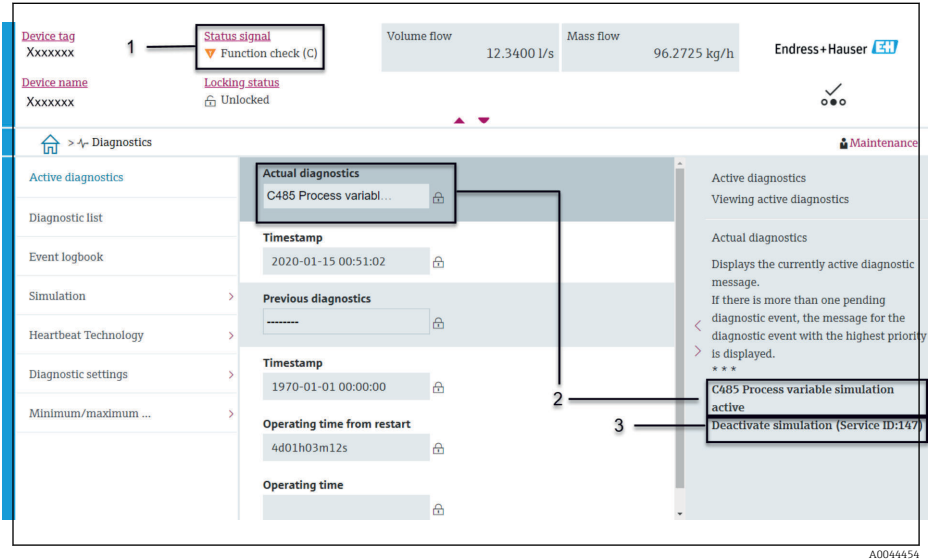
O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto mostra uma dica sobre a falha.



### Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

#### Opções de diagnóstico

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



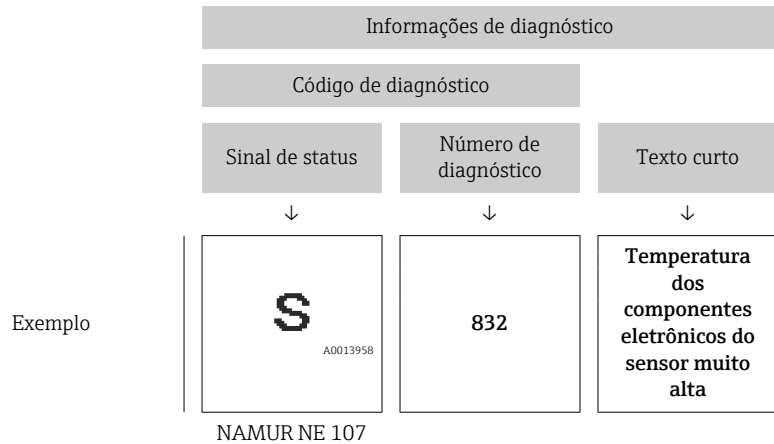
- 1 Área de status com comportamento de diagnóstico e sinal de status
- 2 Código de diagnóstico e mensagem curta
- 3 Medidas de localização de falhas com ID de serviço

**i** 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>▪ A saída do valor medido através do Modbus RS485 e dos totalizadores não é afetada.</li> <li>▪ A mensagem de diagnóstico é gerada.</li> </ul>
Desl.	<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> <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>				
043	Sensor 1 curto-circuito detectado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o cabo do sensor e o sensor</li> <li>2. Execute uma verificação Heartbeat</li> <li>3. Substitua o cabo do sensor e o sensor</li> </ol>	S	Warning <sup>1)</sup>
082	Armazenamento de dados inconsistente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Checar o módulo de conexões</li> <li>2. Contactar suporte</li> </ol>	F	Alarm
083	Conteúdo da memória inconsistente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o dispositivo</li> <li>2. Reestabeleça o backup do HistoROM S-DAT (Parâmetro 'Reset do dispositivo')</li> <li>3. Substitua S-DAT do HistoROM</li> </ol>	F	Alarm
168	Incrustação detectada	Limpar tubo de medição	M	Warning
169	Medição de condutividade falhou	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Checar condições de aterramento</li> <li>2. Desativar medição de condutividade</li> </ol>	M	Warning
170	Resistência da bobina com defeito	Verifique temperaturas de processo e ambiente	F	Alarm
180	Sensor de Temperatura com Defeito	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique as conexões do sensor</li> <li>2. Substitua o cabo do sensor ou o sensor</li> <li>3. Desative a medição de temperatura</li> </ol>	F	Warning
181	Conexão do sensor danificada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique o cabo do sensor e o sensor</li> <li>2. Execute uma verificação Heartbeat</li> <li>3. Substitua o cabo do sensor e o sensor</li> </ol>	F	Alarm
<b>Diagnóstico dos componentes eletrônicos</b>				
201	Eletrônica defeituosa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o dispositivo</li> <li>2. Substitua a eletrônica</li> </ol>	F	Alarm
230	Data/hora incorreta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua a bateria do RTC</li> <li>2. Defina a data e hora</li> </ol>	M	Warning <sup>1)</sup>
231	Data / hora não disponível	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua o módulo de exibição ou seu cabo</li> <li>2. Defina a data e hora</li> </ol>	M	Warning <sup>1)</sup>
242	Firmware incompatível	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a versão do firmware</li> <li>2. Flash ou substitua o módulo eletrônico</li> </ol>	F	Alarm



Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
252	Módulo incompatível	1. Checar módulos eletrônicos 2. Checar se os módulos corretos estão disponíveis (ex: NEx, Ex) 3. Substituir módulos eletrônicos	F	Alarm
278	Módulo de exibição com defeito	Substitua o módulo de exibição	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar o equipamento 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 2. Contate suporte	M	Warning
331	Atual. do firmware falhou no módulo 1 para n	1. Atualizar firmware do medidor 2. Reiniciar o medidor	F	Warning
372	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	1. Reinicie o dispositivo 2. Verifique se a falha permanece 3. Substitua o modulo eletrônico do sensor (ISEM)	F	Alarm
373	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	Contate Serviços	F	Alarm
376	Módulo da eletrônica com falha	1. Substitua o módulo eletrônico 2. Desligue a mensagem de diagnóstico	S	Warning <sup>1)</sup>
377	Módulo da eletrônica com falha	1. Ativar detecção de tubo vazio 2. Ver tubo parcialmente cheio e direção da instalação 3. Ver. cabeamento do sensor 4. Desative o diagnóstico 377	S	Warning <sup>1)</sup>
378	Falha tensão de alim. módulo eletrônico	1. Reinicie o dispositivo 2. Verifique se a falha ocorre novamente 3. Substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
383	Conteúdo da memória	1. Reiniciar medidor 2. Deletar T-DAT via parâmetro 'Reset device' 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 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 2. Contactar suporte	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verificar arquivo de conjunto de dados 2. Verificar configuração do equipamento 3. Up- e download uma nova configuração	M	Warning
441	Saída de corrente defeituosa	1. Verificar o processo 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
511	Conf. do módulo eletrônico com falha	1. Verifique o período de medição e o tempo de integração 2. Verifique as propriedades do sensor	C	Alarm
<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! 1. Verificar configuração de corte de vazão baixa	S	Warning <sup>1)</sup>
937	Simetria do sensor	1. Elimine o campo magnético externo ao redor do sensor 2. Desligue a mensagem de diagnóstico	S	Warning <sup>1)</sup>


Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
938	Interferência eletromagnética	1. Verifique as condições ambientes referente a influencia de CEM 2. Desative a mensagem de diagnóstico	F	Alarm <sup>1)</sup>
944	Monitoramento Falhou	Checar as condições de processo para o Heartbeat Monitoring	S	Warning
961	Potencial do eletrodo fora de especific	1. Checar condições de processo 2. Checar condições do ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
962	Tubo vazio	1. Realize um ajuste de tubo cheio 2. Realize um ajuste de tubo vazio 3. Desative a detecção de tubo vazio	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*, 80
- Evento de informação → *Visão geral dos eventos de informações*, 84

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
I11167	Data / hora ressinchronizada
I1137	Módulo de exibição substituído
I1151	Reset do histórico
I1155	Redefinir temp. eletrônica do sensor
I1157	Lista de eventos de erros na memória
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
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1443	Build-up thickness not determined


Número da informação	Nome da informação
I1444	Verificação do equipamento aprovada
I1445	Verificação do equipamento falhou
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 reinicialização 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. Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.  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

---

Serviço de manutenção	88
Serviços	88

## Serviço 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 de superfícies sem contato com o meio

1. Recomendação: use um pano seco ou ligeiramente úmido que não solte fiapos.
2. Não use objetos afiados ou produtos de limpeza abrasivos que possam danificar as superfícies (por ex. displays, invólucros) e vedações.
3. Não utilize vapor de alta pressão.
4. Observe o grau de proteção do equipamento.

#### AVISO

#### Danos à superfície causados por produtos de limpeza

O uso de produtos de limpeza incorretos pode causar danos às superfícies.

- ▶ Não use produtos de limpeza que contenham ácidos minerais concentrados, soluções alcalinas ou solventes orgânicos, por ex., álcool benzílico, cloreto de metileno, xileno, limpador de glicerol concentrado 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	90
Descarte do equipamento	90

## 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.

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*, 109



## 13 Dados técnicos

---

Entrada	92
Saída	93
Alimentação de energia	96
Especificação do cabo	98
Características de desempenho	100
Ambiente	102
Processo	104
Construção mecânica	106
Display local	111
Certificados e aprovações	112
Pacotes de aplicação	113

## Entrada

### Variável de medição

Variáveis medidas diretas	Vazão volumétrica (proporcional à tensão induzida)
Variáveis medidas calculadas	Vazão mássica

### Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1

### Faixa de medição

Geralmente  $v = 0.01$  para 10 m/s (0.03 para 33 ft/s) com a precisão de medição especificada

Condutividade elétrica:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  para líquidos em geral
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$  para água desmineralizada

#### Valores característicos da vazão em unidades SI

Diâmetro nominal		Recomendado vazão valor mín./máx. escala cheia ( $v \sim 0.3/10$ m/s)	Valor escala cheia saída em corrente ( $v \sim 2.5$ m/s)	Ajustes de fábrica	
[mm]	[pol.]			Valor do pulso ( $\sim 2$ pulso/s)	Corte de vazão baixa ( $v \sim 0.04$ m/s)
		[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> ]	[dm <sup>3</sup> /min]
25	1	9 para 300	75	0.5	1
40	1 ½	25 para 700	200	1.5	3
50	2	35 para 1 100	300	2.5	5
65	–	60 para 2 000	500	5	8
80	3	90 para 3 000	750	5	12
100	4	145 para 4 700	1 200	10	20

#### Valores característicos da vazão em unidades US

Diâmetro nominal		Recomendado vazão valor mín./máx. escala cheia ( $v \sim 0.3/10$ m/s)	Valor escala cheia saída em corrente ( $v \sim 2.5$ m/s)	Ajustes de fábrica	
[pol.]	[m1m]			Valor do pulso ( $\sim 2$ pulso/s)	Corte de vazão baixa ( $v \sim 0.04$ m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2.5 para 80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7 para 190	50	0.5	0.75
2	50	10 para 300	75	0.5	1.25
–	65	16 para 500	130	1	2
3	80	24 para 800	200	2	2.5
4	100	40 para 1 250	300	2	4

## 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>

#### Saída de corrente 4 a 20 mA

<b>Modo de sinal</b>	Escolha através do esquema de ligação elétrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ativo</li> <li>■ Passivo</li> </ul>
<b>Faixa de corrente</b>	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>
<b>Corrente de saída máxima</b>	21.5 mA
<b>Tensão do circuito aberto</b>	CC < 28.8 V (ativo)
<b>Tensão de entrada máxima</b>	CC 30 V (passivo)
<b>Carga máxima</b>	400 Ω
<b>Resolução</b>	1 μA
<b>Amortecimento</b>	Configurável: 0 para 999.9 s
<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desl.</li> <li>■ Vazão volumétrica</li> <li>■ Vazão mássica</li> <li>■ Ruído*</li> <li>■ Shot time da corrente da bobina*</li> </ul> <p>* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.</p>

#### Modbus RS485

<b>Interface física</b>	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.

## 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.  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>

## Alimentação de energia

### 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 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 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>A</b> Porta IO-Link classe A	CC 18 para 30 V <sup>1)</sup>		-
Opção <b>D</b>	CC 24 V	-20 para +30 %	-
Opção <b>E</b>	CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção <b>I</b>	CC 24 V	-20 para +30 %	-
	CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção <b>M</b> área não classificada	CC 24 V	-20 para +30 %	-
	CA 100 para 240 V	-15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

1) Esses valores são valores mínimos e máximos absolutos. Não há tolerância aplicável. A unidade de alimentação CC deve ser testada para garantir que atenda aos requisitos técnicos de segurança (por ex., PELV, SELV) com fontes de alimentação limitadas (por ex., classe 2).

### 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, ☰ 96
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

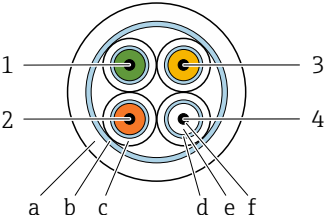
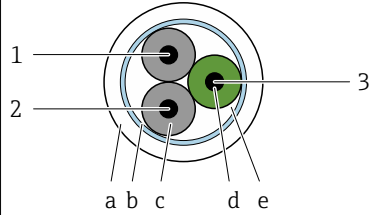
- Modbus RS485:  
Recomendamos cabo tipo A de acordo com EIA/TIA-485 padrão
- Saída em corrente 4 para 20 mA:  
Cabo de instalação padrão

### Especificações do cabo de aterramento

Fio de cobre: pelo menos 6 mm<sup>2</sup> (0.0093 in<sup>2</sup>)

### Especificações do cabo de conexão

 Cabo de conexão somente necessário para a versão remota.

Cabo de eletrodos	Cabo de corrente da bobina
 <p style="text-align: right;">A0054679</p>	 <p style="text-align: right;">A0054680</p>
<p>1 GND (verde): Fio terra 0.38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>2 E1 (marrom): "Eletrodo E1" - núcleo 0.38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>3 E (amarelo): aterramento 0.38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>4 E2 (branco): "Eletrodo E2" - núcleo 0.38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>a Capa externa</p> <p>b Blindagem do cabo</p> <p>c Capa do núcleo</p> <p>d Blindagem do núcleo</p> <p>e Isolamento do núcleo</p> <p>f Núcleo</p>	<p>1 ER+ (preto): núcleo de corrente da bobina 0.75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>2 ER- (preto): núcleo de corrente da bobina 0.75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>3 NC (amarelo-verde): não conectado 0.75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>a Capa externa</p> <p>b Blindagem do cabo</p> <p>c Isolamento do núcleo</p> <p>d Núcleo</p> <p>e Reforço do núcleo</p>

### **i** Cabo de conexão blindado

Cabos de conexão blindados com reforço trançado adicional de metal podem ser solicitados da Endress+Hauser. Cabos de conexão blindados são usados:

- Ao assentar os cabos diretamente no solo
- Onde houver um risco de dano por roedores
- Se usar o equipamento abaixo do grau de proteção IP68

### Cabo de eletrodos

Design	3×0.38 mm <sup>2</sup> (21 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (∅ ~ 9.5 mm (0.37 in)) e núcleos blindados individuais
Resistência do condutor	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/blindagem	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Comprimento do cabo	Depende da condutividade do meio: máximo 200 m (656 ft)
Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) ou comprimento variável: máximo 200 m (656 ft) Cabos blindados: comprimento variável de até no máximo 200 m (656 ft)
Temperatura de operação	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)

### Cabo de corrente da bobina


Design	3×0.75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (∅ ~ 9.5 mm (0.37 in)) e núcleos blindados individuais
Resistência do condutor	≤ 37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
Capacitância: núcleo/blindagem	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Comprimento do cabo	Depende da condutividade do meio, máx. 200 m (656 ft)

<b>Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) ou comprimento variável de até no máx. 200 m (656 ft) Cabos blindados: comprimento variável de até no máx. 200 m (656 ft)
<b>Temperatura de operação</b>	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)
<b>Tensão de teste para isolamento do cabo</b>	≤ CA 1 433 V rms 50/60 Hz ou ≥ CC 2 026 V

## Características de desempenho

### Condições de operação de referência

- Limites de erro baseado em ISO 20456:2017
- Água, geralmente: +15 para +45 °C (+59 para +113 °F);  
0.5 para 7 bar (73 para 101 psi)
- Dados como indicados no protocolo de calibração
- Precisão com base em plataformas calibração certificadas de acordo com ISO 17025

**i** Para obter os erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*,  139

### Erro medido máximo

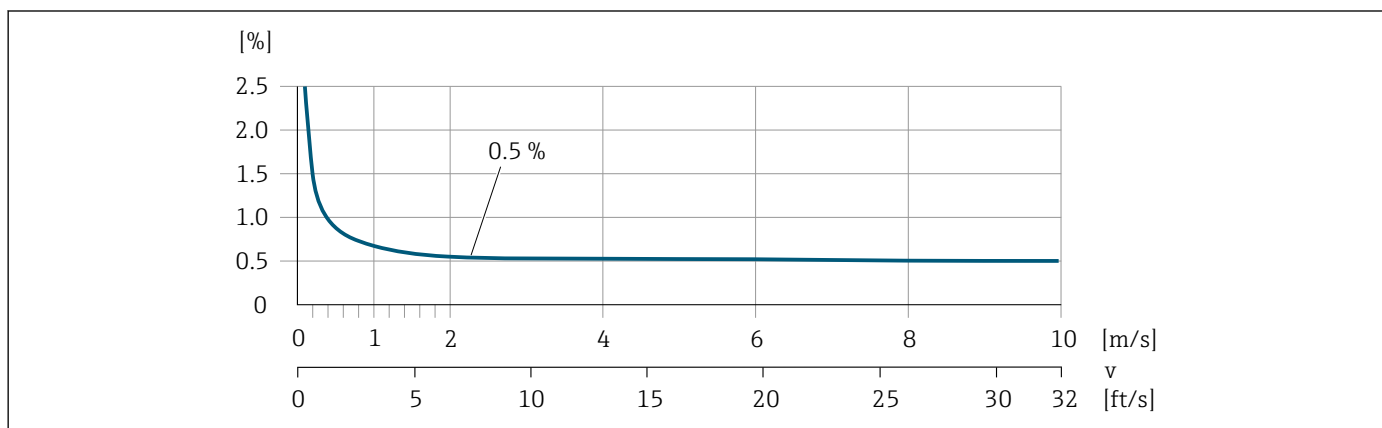
o. r. = da leitura

### Limites de erro sob condições de operação de referência

#### *Vazão volumétrica*

±0.5 % o. r. ±1 mm/s (±0.04 in/s)

**i** Flutuações na fonte de alimentação não têm nenhum efeito dentro da faixa especificada.



A0032055

### Precisão dos resultados

<b>Saída em corrente</b>	±5 µA
<b>Saída de pulso/frequência</b>	Máx. ±100 ppm o. r. (por toda a faixa de temperatura ambiente)

### Repetibilidade


<b>Vazão volumétrica</b>	Máx. $\pm 0.1\%$ o. r. $\pm 0.5$ mm/s (0.02 in/s)
--------------------------	---------------------------------------------------

### Influência da temperatura ambiente

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

## Ambiente

### Faixa de temperatura ambiente

<b>Transmissor</b>	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
<b>Display local</b>	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
<b>Sensor</b>	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F)
<b>Revestimento</b>	Não exceda ou fique abaixo da faixa de temperatura permitida do revestimento → <i>Faixa de temperatura média</i> , ☰ 104..   Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio → <i>Faixa de temperatura média</i> , ☰ 104

### 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)

### Grau de proteção

<b>Transmissor</b>	<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>
<b>Sensor</b>	IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição

### Resistência à vibração e resistência a choque

#### Versão compacta

<b>Vibração, sinusoidal</b> 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> 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> De acordo com IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

#### Choque

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

**Versão remota (sensor)**

<b>Vibração, sinusoidal</b> De acordo com IEC 60068-2-6	2 para 8.4 Hz 8.4 para 2 000 Hz	Pico de 7.5 mm Pico de 1 g
<b>Vibração, banda larga aleatória</b> De acordo com IEC 60068-2-6	10 para 200 Hz 200 para 2 000 Hz	0.01 g <sup>2</sup> /Hz 0.003 g <sup>2</sup> /Hz (2.7 g rms)
<b>Choques, meia onda sinusoidal</b> De acordo com IEC 60068-2-6	6 ms 50 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

0 para +60 °C (+32 para +140 °F)

### Condutividade

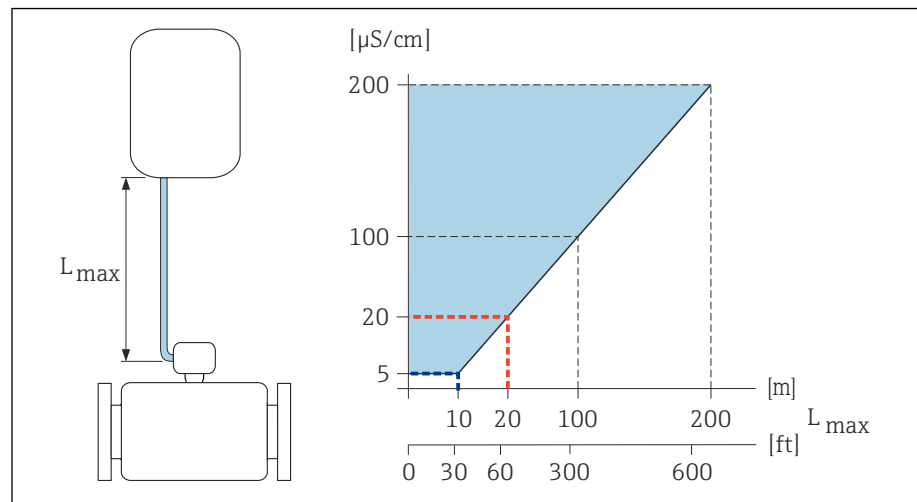
A condutividade mínima é:

- 5 µS/cm para líquidos em geral
- 20 µS/cm para água desmineralizada

As seguintes condições básicas devem ser observadas para < 20 µS/cm:

- Código de pedido 013 para "Funcionalidade", opção D "Transmissor ampliado" e maior amortecimento do sinal de saída é recomendado para valores abaixo de 20 µS/cm.
- Observe o comprimento máximo permitido do cabo:  $L_{\text{máx}}$ . Esse comprimento é determinado pela condutividade do meio.
- Com código de pedido 013 "Funcionalidade", opção A "Transmissor padrão" e detecção de tubo vazio (EPD) ligado, a condutividade mínima é 20 µS/cm.
- Com código de pedido 013 "Funcionalidade", opção A "Transmissor padrão" - versão remota, a detecção de tubo vazio pode não ser ativada se  $L_{\text{máx}} > 20$  m.

**i** Observe que no caso da versão remota, a condutividade mínima depende do comprimento do cabo.



**10** Comprimento permitido do cabo de conexão

Área colorida = faixa permitida

$L_{\text{máx}}$  = de comprimento do cabo de conexão em [m] ([pés])

[µS/cm] = condutividade do meio

Linha vermelha = código de pedido 013 "Funcionalidade", opção A "Transmissor padrão"

Linha azul = código de pedido 013 "Funcionalidade", opção D "Transmissor ampliado"

### Limite de vazão

O diâmetro da tubulação e a taxa de vazão determinam o diâmetro nominal do sensor.

**i** A velocidade da vazão é aumentada com a redução do diâmetro nominal do sensor.



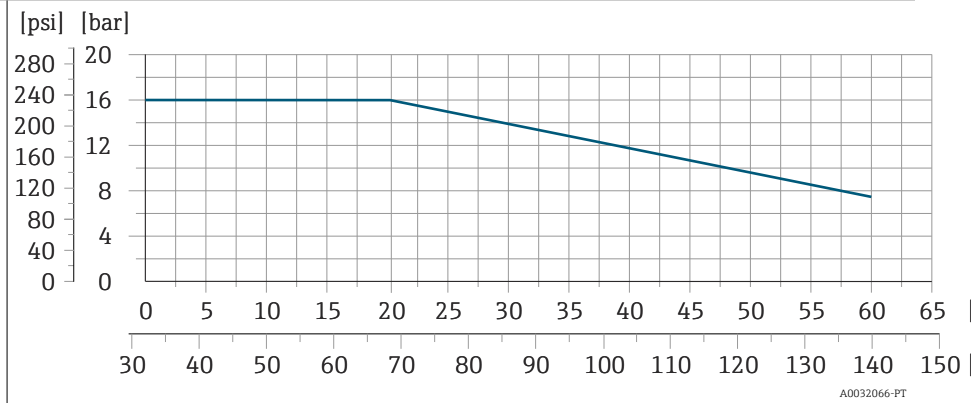
2 para 3 m/s (6.56 para 9.84 ft/s)	Velocidade da vazão ideal
$v < 2$ m/s (6.56 ft/s)	Para meios abrasivos, por ex., cerâmica, leite de cal, polpa de minério
$v > 2$ m/s (6.56 ft/s)	Para meios que produzem incrustação, por ex., lodo de águas residuais

## Índices de pressão-temperatura

Pressão do processo permitida

Flange fixa similar a EN 1092-1  
Flange fixa similar a ASME B16.5  
Flange fixa similar a JIS B2220

Aço inoxidável



## Estanqueidade à pressão

Tubo de medição: 0 mbar abs. (0 psi abs.) a uma temperatura do meio de  $\leq +60$  °C (+140 °F)

## Perda de pressão

- Sem perda de pressão: transmissor instalado em uma tubulação com o mesmo diâmetro nominal.
- Informações sobre perda de pressão quando são usados adaptadores  
→ *Adaptadores*, 30

## Construção mecânica

### Peso

Todos os valores se referem a flanges com uma taxa de pressão padrão. Os dados de peso são valores de orientação. O peso pode ser menor do que o indicado dependendo da pressão nominal e do design.

#### Versão remota do transmissor

- Policarbonato: 1.4 kg (3.1 lbs)
- Alumínio: 2.4 kg (5.3 lbs)

#### Versão remota do sensor

Invólucro de alumínio do conexão do sensor: consulte as informações na seguinte tabela.

### Versão compacta

#### Peso em unidades SI

DN		Peso
[mm]	[pol.]	[kg]
25	1	3.20
40	1½	3.80
50	2	4.60
65	–	5.40
80	3	6.40
100	4	9.10

#### Peso em unidades US

DN		Peso
[mm]	[pol.]	[lbs]
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

### Versão remota

#### Peso em unidades SI

DN		Peso
[mm]	[pol.]	[kg]
25	1	2.5
40	1½	3.1
50	2	3.9
65	–	4.7

DN		Peso [kg]
[mm]	[pol.]	
80	3	5.7
100	4	8.4

#### Peso em unidades US

DN		Peso [kg]
[mm]	[pol.]	
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

### Especificação do tubo de medição

#### Versão wafer

##### Taxa de pressão EN (DIN), PN16

DN		Parafusos de fixação			Mangas de centralização		Tubo de medição	
[mm]	[pol.]		Comprimento		[mm]	[pol.]	Diâmetro interno	
			[mm]	[pol.]			[mm]	[pol.]
25	1	4 × M12 ×	145	5.71	54	2.13	24	0.94
40	1½	4 × M16 ×	170	6.69	68	2.68	38	1.50
50	2	4 × M16 ×	185	7.28	82	3.23	50	1.97
65 <sup>1)</sup>	–	4 × M16 ×	200	7.87	92	3.62	60	2.36
65 <sup>2)</sup>	–	8 × M16 ×	200	7.87	– <sup>3)</sup>	–	60	2.36
80	3	8 × M16 ×	225	8.86	116	4.57	76	2.99
100	4	8 × M16 ×	260	10.24	147	5.79	97	3.82

1) Flange EN (DIN): 4 orifícios → com luvas de centralização

2) Flange EN (DIN): 8 orifícios → sem luvas de centralização

3) Uma luva de centralização não é necessária. O equipamento é centralizado diretamente através do invólucro do sensor.

##### Taxa de pressão ASME, Classe 150

DN		Parafusos de fixação			Mangas de centralização		Tubo de medição	
[mm]	[pol.]		Comprimento		[mm]	[pol.]	Diâmetro interno	
			[mm]	[pol.]			[mm]	[pol.]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5.70	– <sup>1)</sup>	–	24	0.94
40	1½	4 × UNC ½" ×	165	6.50	–	–	38	1.50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190.5	7.50	–	–	50	1.97

DN		Parafusos de fixação			Mangas de centralização		Tubo de medição	
[mm]	[pol.]		[mm]	[pol.]	Comprimento		Diâmetro interno	
					[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9.25	–	–	76	2.99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10.4	147	5.79	97	3.82

- 1) Uma luva de centralização não é necessária. O equipamento é centralizado diretamente através do invólucro do sensor.

#### Taxa de pressão JIS, 10K

DN		Parafusos de fixação			Mangas de centralização		Tubo de medição	
[mm]	[pol.]		[mm]	[pol.]	Comprimento		Diâmetro interno	
					[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
25	1	4 × M16 ×	170	6.69	54	2.13	24	0.94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6.69	68	2.68	38	1.50
50	2	4 × M16 ×	185	7.28	– <sup>1)</sup>	–	50	1.97
65	–	4 × M16 ×	200	7.87	–	–	60	2.36
80	3	8 × M16 ×	225	8.86	–	–	76	2.99
100	4	8 × M16 ×	260	10.24	–	–	97	3.82

- 1) Uma luva de centralização não é necessária. O equipamento é centralizado diretamente através do invólucro do sensor.

#### Conexão de rosca

##### Taxa de pressão EN (DIN), PN16

DN		Conexão de rosca	Tamanho da chave		Tubo de medição	
[mm]	[pol.]		Comprimento		Diâmetro interno	
			[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
25	1	G 1"	28	1.1	24	0.94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1.97	38	1.50
50	2	G 2"	60	2.36	50	1.97

##### Taxa de pressão ASME, Classe 150

DN		Conexão de rosca	Tamanho da chave		Tubo de medição	
[mm]	[pol.]		Comprimento		Diâmetro interno	
			[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
25	1	NPT 1"	28	1.1	24	0.94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1.97	38	1.50
50	2	NPT 2"	60	2.36	50	1.97

## Materiais

### Invólucro do transmissor

Código de pedido para "Invólucro"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opção A: compacto, alumínio revestido</li> <li>■ Opção N: remoto, policarbonato</li> <li>■ Opção P: remoto, alumínio revestido</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 N: policarbonato</li> <li>■ Código de pedido para "Invólucro", opção P: vidro</li> </ul>
Adaptador de pescoço	Código para pedido de "Invólucro", opção A: alumínio revestido

### Invólucro de conexão do sensor

Código de pedido para "Invólucro de conexão do sensor"	Opção A: alumínio, AlSi10Mg, revestido
--------------------------------------------------------	----------------------------------------

### Prensa-cabos e entradas para cabos

Prensa-cabos M20×1,5	Plástico
Adaptador para entrada de cabos com rosca interna G ½" ou NPT ½"	Latão niquelado

### Cabo de conexão para versão remota

Eletrodo e cabo de corrente da bobina:  
Cabo em PVC com blindagem em cobre

### Invólucro do sensor

Alumínio, AlSi10Mg, revestido

### Tubo de medição

Poliamida

### Revestimento

Poliamida

### Eletrodos

Aço inoxidável: 1.4435 (316L)

### Vedações

Conforme DIN EN 1514-1, forma IBC

### Conexões de processo

EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, rosca externa G"	1.4301/304
ASME B1.20, rosca externa NPT"	1.4301/304

**Acessórios**

Tampa de proteção	Aço inoxidável, 1.4404 (316L)
Conjunto de instalação da tubulação	Aço inoxidável 1.4301 (304)
Kit de montagem na parede	Aço inoxidável 1.4301 (304)

**Parafusos de fixação****Resistência à tração**

- Parafusos de montagem de aço galvanizado: categoria de resistência 5,6 ou 5,8
- Parafusos de montagem de aço inoxidável: categoria de resistência A2-70

**Eletrodos instalados**

Eletrodos padrões:  
Eletrodos de medição

**Conexões de processo**

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, rosca externa G
- ASME B1.20, rosca externa NPT

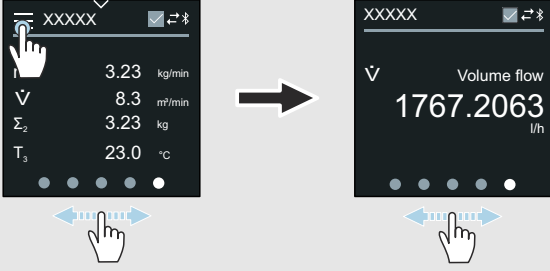
## Display local

### Conceito de operação

Método de operação	Operação através do display local com tela touchscreen <sup>1)</sup>
Operação confiável	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação em idioma local</li> <li>Conceito de operação padronizado 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	<p>Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abra as medidas de localização de falhas através do display local e aplicativo SmartBlue.</li> <li>Diversas opções de simulação</li> <li>Registro dos eventos ocorridos.</li> </ul>

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

### Opções de operação

Display local	 <p><b>11</b> 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 na área classificada.</li> </ul>
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 não Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

### Diretriz de equipamento de pressão

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

### provação de água potável

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

### Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

### 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: vibrar (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 - requerimentos gerais.
- CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1-12  
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais.



- IEC/EN 61326  
Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (requisitos EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1 Especificações gerais.
- 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 equipamentos de 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 105  
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo.
- NAMUR NE 107  
Auto-monitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo.
- NAMUR NE 131  
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão.
- 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).

## Verificação + Monitoramento Heartbeat

### 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.

## 14 Dimensões em unidades SI

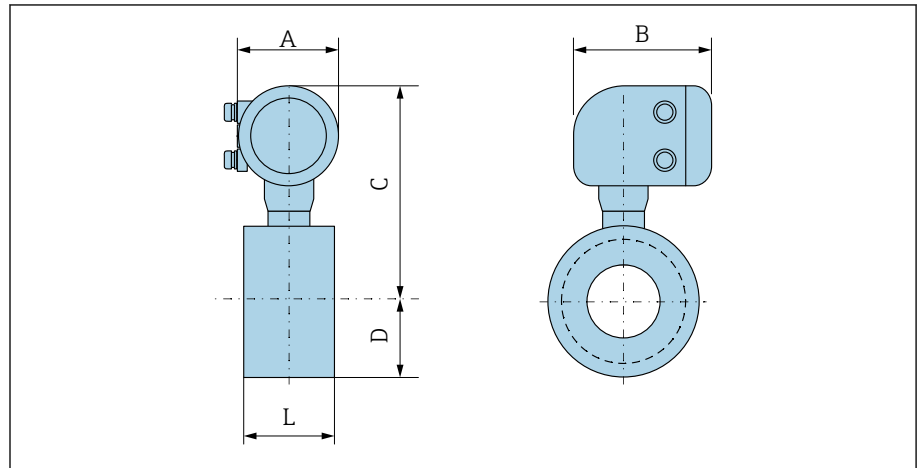
---

<b>Versão compacta</b>	<b>116</b>
Versão wafer	116
Versão roscada	117
<b>Versão remota</b>	<b>118</b>
Versão remota do transmissor	118
Versão remota do sensor	119
<b>Conexões de flange</b>	<b>121</b>
Flange similar a EN 1092-1: PN 16	121
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150	122
Flange JIS B2220: 10K	123
<b>Acoplamentos</b>	<b>124</b>
Rosca externa: ISO 228	124
Rosca externa: ASME B1.20.1	124
<b>Acessórios</b>	<b>125</b>
Tampa de proteção	125

## Versão compacta

### Versão wafer

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio"



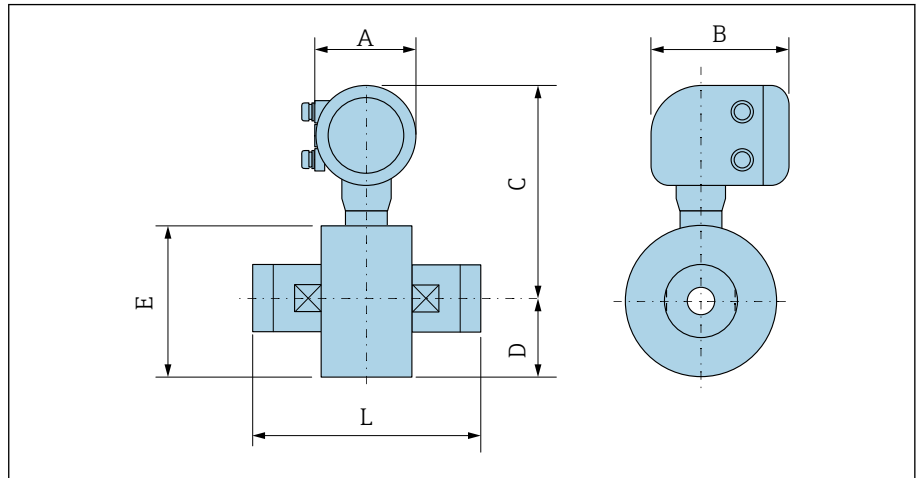
A0046005

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	L
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	-	139	178	291	70	93
80	-	139	178	295	76	117
-	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +30 mm

## Versão roscada

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio"



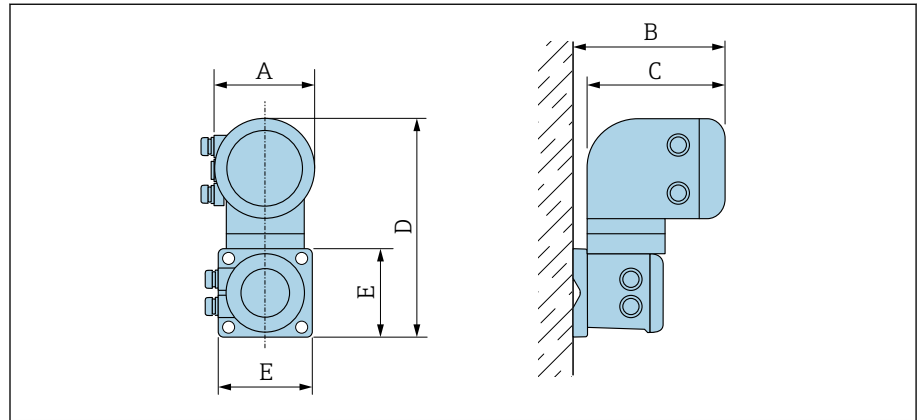
A0046007

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	L
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +30 mm

## Versão remota

### Versão remota do transmissor

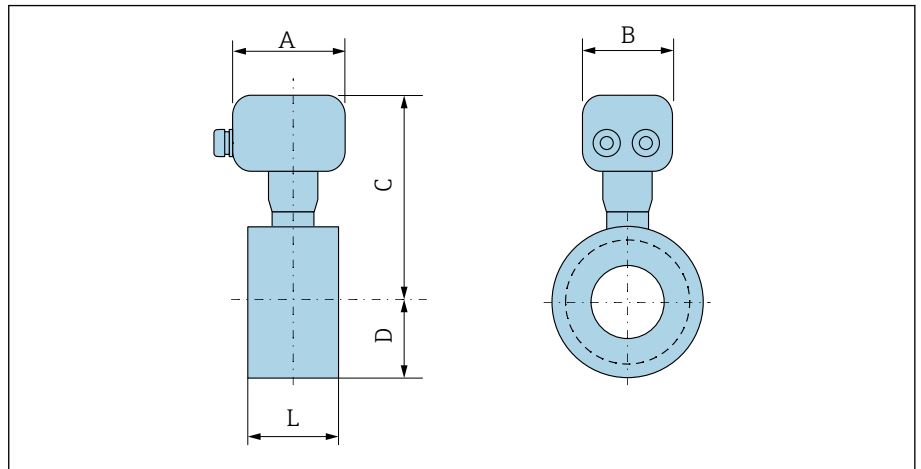


Código de pedido para "Invólucro"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opção N "Remoto, policarbonato"	132	187	172	307	130
Opção P e T "Remoto, alumínio revestido"	139	185	178	309	130

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até + 30 mm

## Versão remota do sensor

### Versão wafer

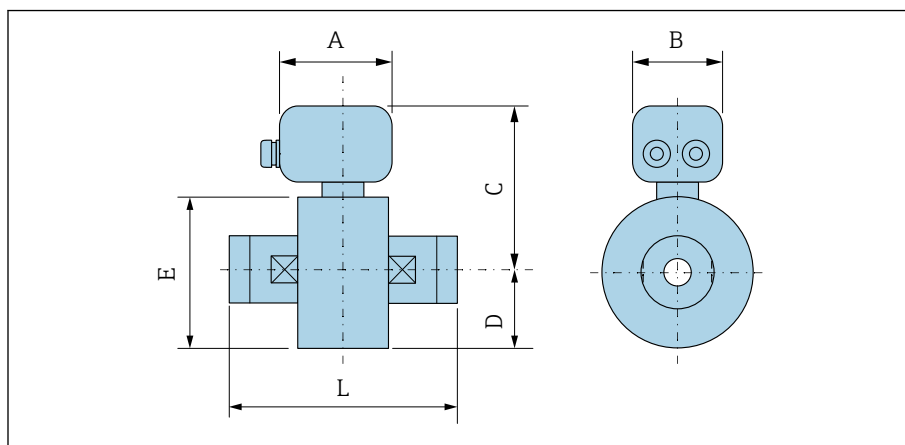


A0045564

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	L
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	-	113	112	231	70	93
80	-	113	112	235	76	117
-	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +30 mm

## Conexão de rosca



A0045807

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	L
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +30 mm

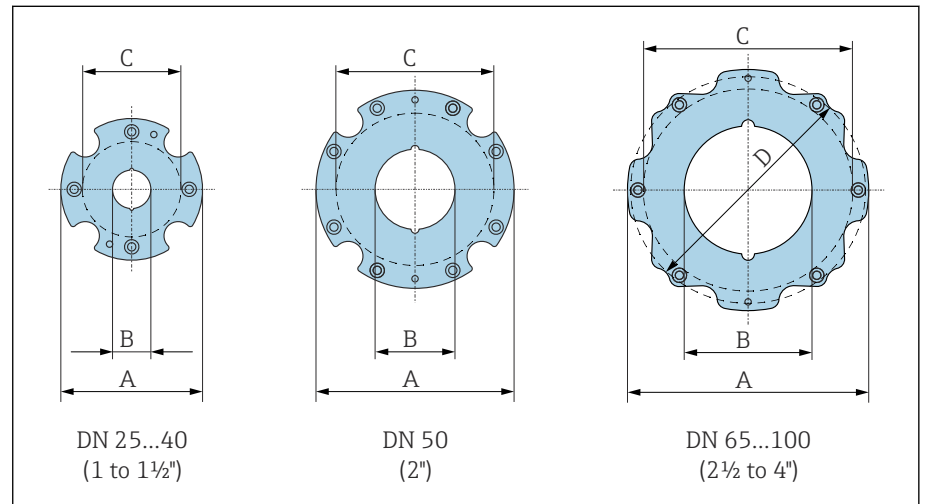


## Conexões de flange

### Flange similar a EN 1092-1: PN 16

Código de pedido para "Conexão do processo", opção D3Z

Dimensão B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 107



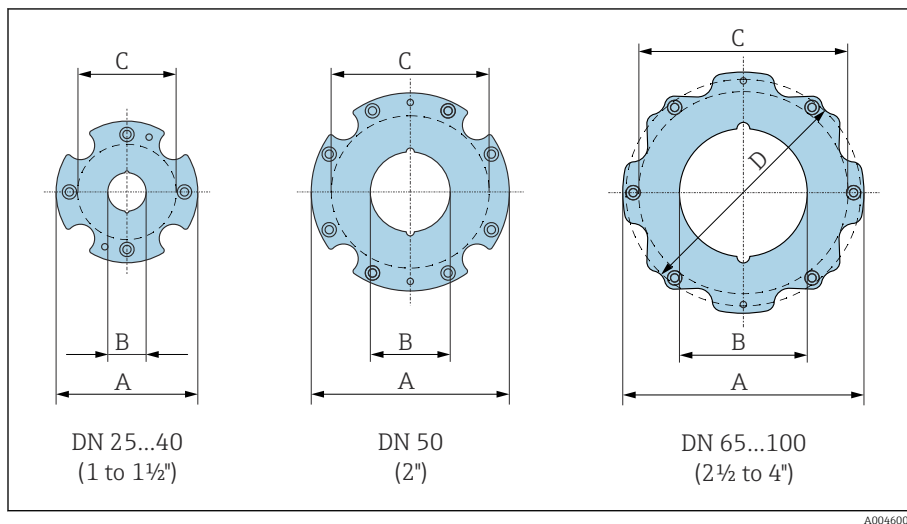
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Máx. Ø vedações

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

Código de pedido para "Conexão do processo", opção A1Z

Dimensão B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 107



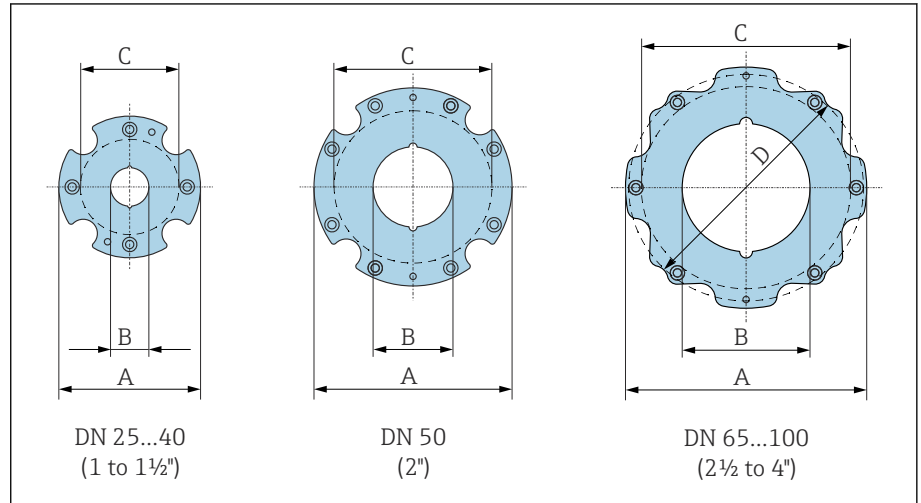
DN [pol.]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	D [mm]
1	86	24	68	-
1 ½	105	38	87	-
2	124	50	106	-
3	151	76	135	138
4	179	97	160	-

1) Máx. Ø vedações

## Flange JIS B2220: 10K

Código de pedido para "Conexão do processo", opção N3Z

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 107



A0046000

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

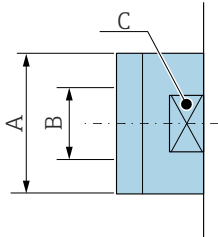
1) Máx. Ø vedações

## Acoplamentos

### Rosca externa: ISO 228

Código do pedido para "Conexão do processo", opção I4S

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, ☰ 107



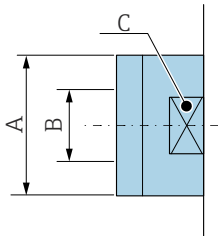
A0046008

DN [mm]	A [pol.]	B [mm]	C [mm]
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34.4	50
50	G 2"	43	60

### Rosca externa: ASME B1.20.1

Código do pedido para "Conexão do processo", opção I5S

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, ☰ 107

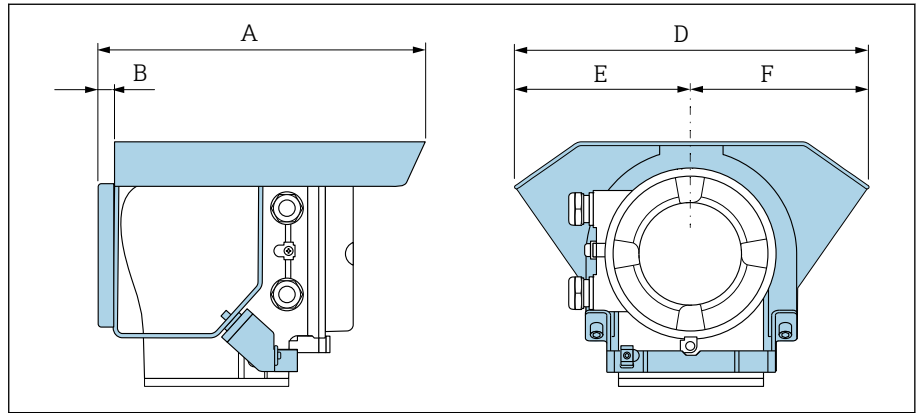


A0046008

DN [pol.]	A [pol.]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34.4	50
2	NPT 2"	43	60

## Acessórios

### Tampa de proteção



A0042332

A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140



## 15 Dimensões em unidades US

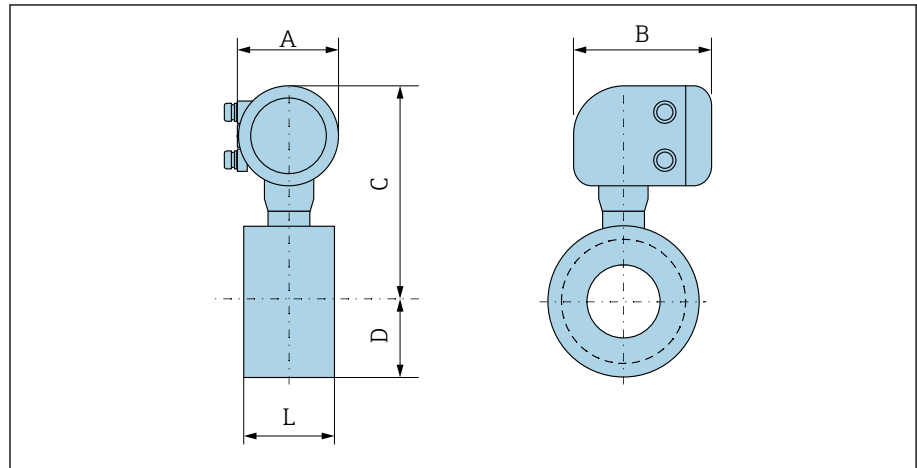
---

<b>Versão compacta</b>	<b>128</b>
Versão wafer	128
Versão roscada	129
<b>Versão remota</b>	<b>130</b>
Versão remota do transmissor	130
Versão remota do sensor	131
<b>Conexões de flange</b>	<b>133</b>
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150	133
<b>Acoplamentos</b>	<b>134</b>
Rosca externa: ASME B1.20.1	134
<b>Acessórios</b>	<b>135</b>
Tampa de proteção	135

## Versão compacta

## Versão wafer

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio"



A0046005

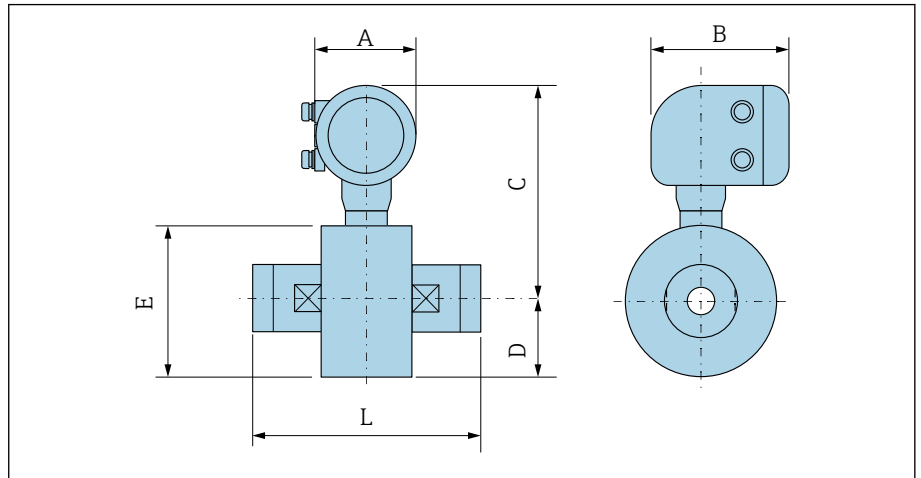
DN [pol.]	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	L [pol.]
1	5.47	7.01	10.2	1.69	2.17
1 ½	5.47	7.01	10.63	2.05	2.72
2	5.47	7.01	11.06	2.44	3.27
3	5.47	7.01	11.61	2.99	4.61
4	5.47	7.01	12.17	3.5	5.83

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in



## Versão roscada

Código de pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio"

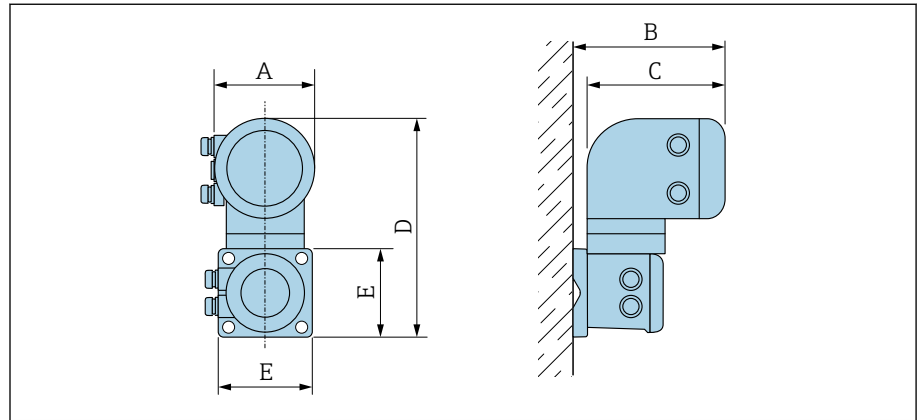


DN [pol.]	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
1	5.47	7.01	10.2	1.69	3.39	4.33
1 ½	5.47	7.01	10.63	2.05	4.09	5.51
2	5.47	7.01	11.06	2.44	4.88	7.87

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in

## Versão remota

### Versão remota do transmissor



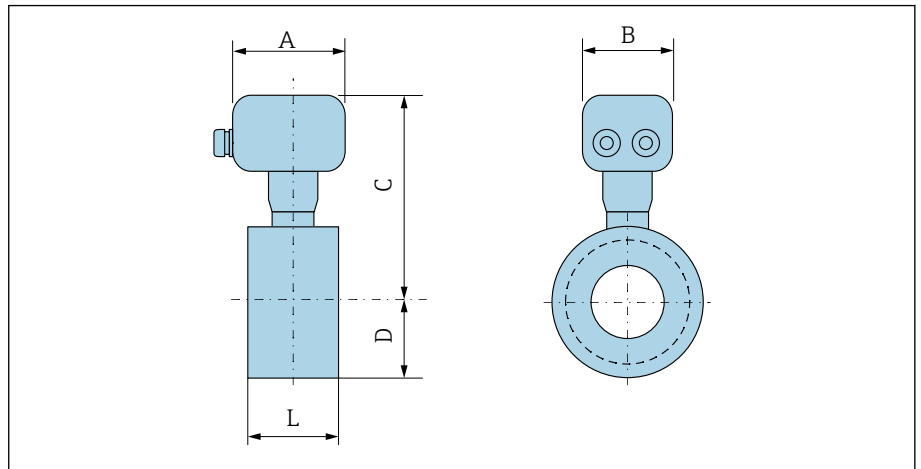
A0042715

Código de pedido para "Invólucro"	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]
Opção N "Remoto, policarbonato"	5.2	7.36	6.77	12.09	5.12
Opção P e T "Remoto, alumínio revestido"	5.47	7.28	7.01	12.17	5.12

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in

## Versão remota do sensor

### Versão wafer

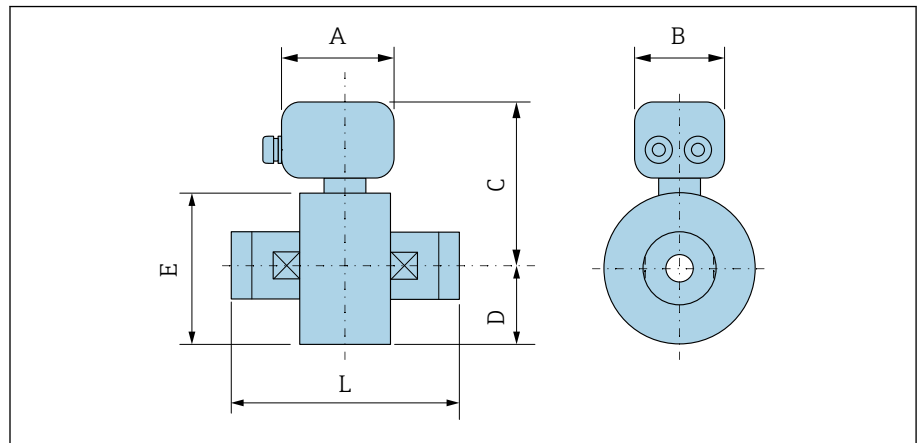


A0045564

DN [pol.]	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	L [pol.]
1	4.45	4.41	7.83	1.69	2.17
1 ½	4.45	4.41	8.27	2.05	2.72
2	4.45	4.41	8.7	2.44	3.27
3	4.45	4.41	9.25	2.99	4.61
4	4.45	4.41	9.8	3.5	5.83

1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in

## Conexão de rosca



DN [pol.]	A <sup>1)</sup> [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
1	4.45	4.41	7.83	1.69	3.39	4.33
1 ½	4.45	4.41	8.27	2.05	4.09	5.51
2	4.45	4.41	8.7	2.44	4.88	7.87

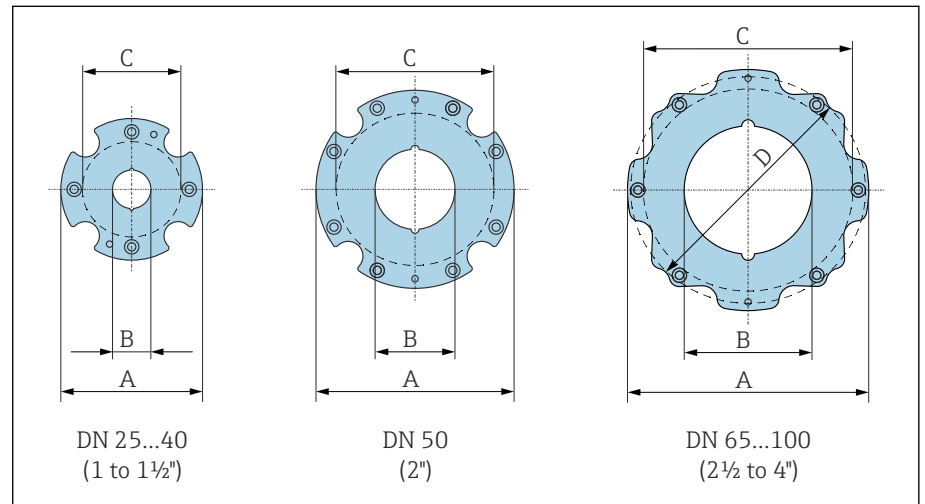
1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in

## Conexões de flange

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

Código de pedido para "Conexão do processo", opção A1Z

Dimensão B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 107



DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C <sup>1)</sup> [pol.]	D [pol.]
1	3.39	0.94	2.68	-
1 ½	4.13	1.5	3.43	-
2	4.88	1.97	4.17	-
3	5.94	2.99	5.31	5.43
4	7.05	3.82	6.3	-

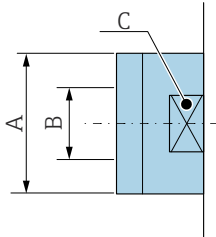
1) Máx. Ø vedações

## Acoplamentos

### Rosca externa: ASME B1.20.1

Código do pedido para "Conexão do processo", opção I5S

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 107

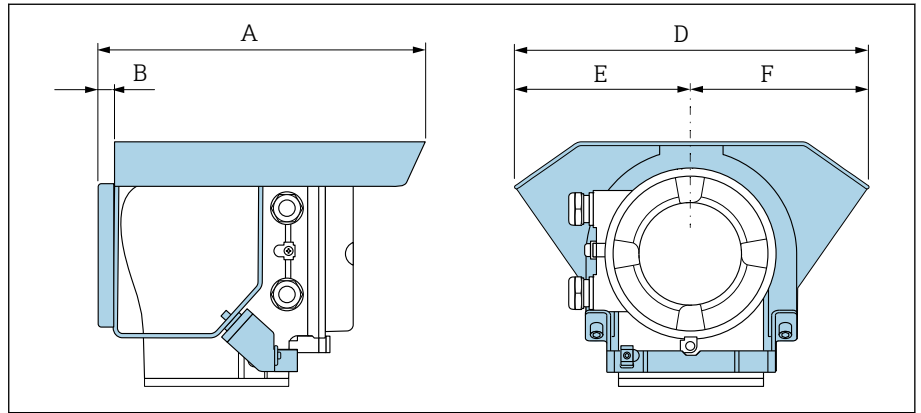


A0046008

DN [pol.]	A [pol.]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34.4	50
2	NPT 2"	43	60

## Acessórios

### Tampa de proteção



A0042332

A [pol.]	B [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
10.12	0.47	11.02	5.51	5.51








## 16 Acessórios

---

Acessórios específicos do equipamento	138
Acessórios específicos de comunicação	139
Acessório específico para serviço	139
Componentes do sistema	140

## Acessórios específicos do equipamento










### Transmissor

Acessórios	Descrição	Código de pedido
Transmissor Proline 10	 Instruções de instalação EA01350D	5XBBXX-*...*
Tampa de proteção contra tempo	Protege o equipamento da exposição ao clima:  Instruções de instalação EA01351D	71502730
Cabo de conexão	Pode ser solicitado com o equipamento. Estão disponíveis os seguintes comprimentos de cabo: código do pedido para "Conexão do sensor, cabo" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 m (16 ft)</li> <li>▪ 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 20 m (65 ft)</li> <li>▪ Comprimento do cabo configurável pelo usuário, m (pés)</li> </ul>  Comprimento máx. do cabo: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

### Sensor



Acessórios	Descrição
Kit de instalação para versão wafer	Consiste em: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parafusos de fixação</li> <li>▪ Porcas com arruelas</li> <li>▪ Vedações de flange</li> <li>▪ Luvas de centralização (se necessário para a flange)</li> </ul>
Conjunto de vedações	Consiste em: 2 vedações de flange

## Acessórios específicos de comunicação



Acessórios	Descrição
Fieldgate FXA42	<p>Transmissão dos valores medidos dos equipamentos 4 para 20 mA analógicos e digitais conectados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Informações técnicas TI01297S</li> <li> Instruções de operação BA01778S</li> <li> Página do produto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT50	<p>O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração de equipamentos permite a gestão móvel dos ativos industriais. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campos com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. 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> <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>
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> <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>
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> <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>

## Acessório específico para serviço

Acessórios	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 às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações podem ser usadas para otimizar os processos, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - e, em última análise, a uma maior lucratividade.</p>	<a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>

Acessórios	Descrição	Código de pedido
FieldCare	Software de gerenciamento de ativos de fábrica baseado em FDT da Endress+Hauser. Gerenciamento e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S	<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	Software para conexão e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  Brochura sobre inovação IN01047S	<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

Acessórios	Descrição
Memograph M	Gerenciador de dados gráficos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gravar valores medidos</li> <li>▪ Monitorar valores limites</li> <li>▪ Analisar pontos de medição</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI00133R</li> <li>▪ Instruções de operação BA00247R</li> </ul>
iTEMP	Transmissor de temperatura: <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>  Documento "Campos de atividade" FA00006T

## 17 Apêndice

---

Torques de aperto do parafuso	142
Exemplos de terminais elétricos	144

## Torques de aperto do parafuso

### Observações gerais

Observe o seguinte para torques de aperto de parafusos:

- Apenas para roscas lubrificadas.
- Apenas para tubos livres de tensão de tração.
- Apenas se usando uma vedação plana de material macio EPDM (por ex. 70° Shore A).
- Aperte os parafusos uniformemente e na sequência oposta na diagonal.
- Apertar demais os parafusos irá deformar a superfície de vedação ou danificar a vedação.

### Parafusos de fixação e luvas centralizadoras para EN 1092 -1, PN 16

Diâmetro nominal [mm]	Parafusos de fixação [mm]	Comprimento Manga de centralização [mm]	Torque máximo do parafuso [Nm] para um flange de processo com...	
			face da vedação maleável	Face ressaltada
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 <sup>1)</sup>	4 × M16 × 200	92	44	44
65 <sup>2)</sup>	8 × M16 × 200	– <sup>3)</sup>	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

1) Flange EN (DIN): 4 orifícios → com luvas de centralização

2) Flange EN (DIN): 8 orifícios → sem luvas de centralização

3) Uma luva de centralização não é necessária. O equipamento é centralizado diretamente através do invólucro do sensor.

### Parafusos de fixação e mangas de centralização para ASME B16.5; Classe 150

Diâmetro nominal		Parafusos de fixação [pol.]	Comprimento Manga de centralização [pol.]	Torque máximo de aperto do parafuso [Nm] ([lbf · pés]) para um flange de processo com...	
[mm]	[pol.]			face da vedação maleável	Face ressaltada
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– <sup>1)</sup>	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	– <sup>1)</sup>	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	– <sup>1)</sup>	41 (30)	37 (27)
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	– <sup>1)</sup>	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

1) Uma luva de centralização não é necessária. O equipamento é centralizado diretamente através do invólucro do sensor.

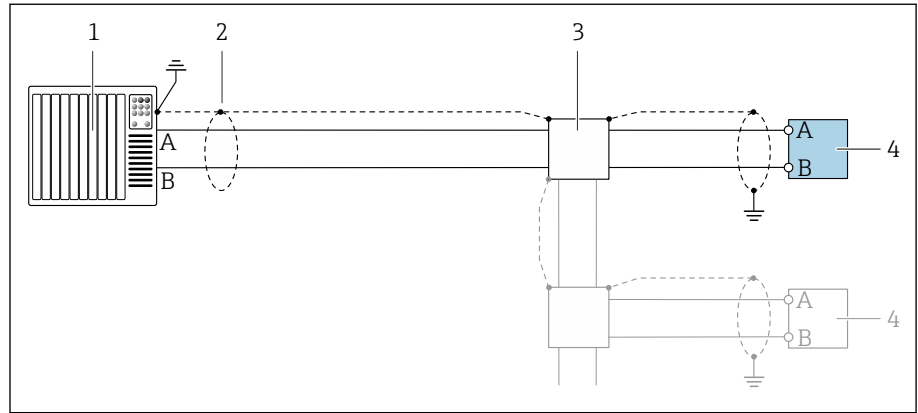
### Parafusos de fixação e luvas de centralização para JIS B2220, 10K

Diâmetro nominal [mm]	Parafusos de fixação [mm]	Comprimento Manga de centralização [mm]	Torque máximo do parafuso [Nm] para um flange de processo com...	
			face da vedação maleável	Face ressaltada
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	– <sup>1)</sup>	38	30
65	4 × M16 × 200	– <sup>1)</sup>	42	42
80	8 × M16 × 225	– <sup>1)</sup>	36	28
100	8 × M16 × 260	– <sup>1)</sup>	39	37

1) Uma luva de centralização não é necessária. O equipamento é centralizado diretamente através do invólucro do sensor.

## Exemplos de terminais elétricos

### Modbus RS485

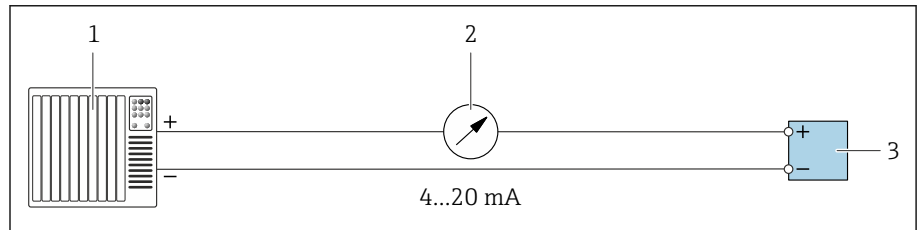


A0028765

12 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2; Classe I, Divisão 2

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

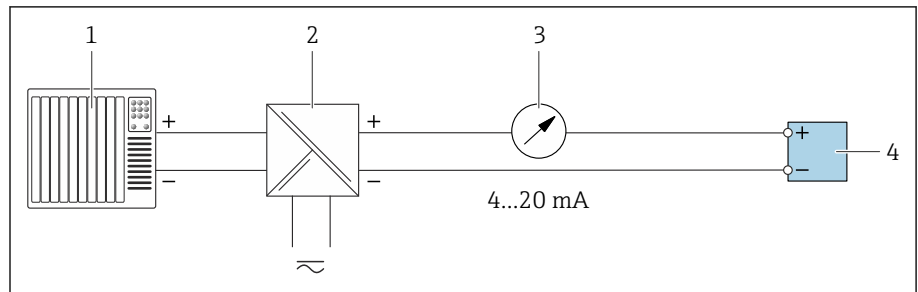
### Saída em corrente 4 a 20 mA (ativa)



A0028758

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Unidade de display analógico; observe a carga máxima
- 3 Transmissor

### Saída em corrente 4 a 20 mA (passiva)



A0028759

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)
- 2 Barreira ativa para tensão de alimentação (por ex. RN221N)
- 3 Unidade de display analógico; observe a carga máxima
- 4 Transmissor



## Índice

### A

Adaptação do comportamento de diagnóstico . . . . .	79
Ajustes dos parâmetros	
Gerenciamento do dispositivo (Submenu) . . . . .	72
Ambiente	
Temperatura de armazenamento . . . . .	102
Aplicativo SmartBlue . . . . .	68
Applicator . . . . .	92
Aprovação de rádio . . . . .	112
Aprovação não Ex . . . . .	112
Aprovações . . . . .	112
Armazenamento . . . . .	21
Arquivos de descrição dos equipamentos . . . . .	60

### B

Buffer de análise automática	
ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus	

### C

Características de desempenho . . . . .	100
Certificados . . . . .	112
Certificados e aprovações . . . . .	112
Código de pedido . . . . .	17, 18
Código de pedido estendido	
Transmissor . . . . .	17
Código estendido	
Sensor . . . . .	18
Códigos de função . . . . .	60
Comissionamento . . . . .	65, 66
Ligue o equipamento . . . . .	67
ver Assistente de comissionamento	
ver Através de operação local	
ver Através do aplicativo SmartBlue	
Comissionamento do equipamento . . . . .	68
Compatibilidade . . . . .	24
Compatibilidade eletromagnética . . . . .	103
Componentes do equipamento . . . . .	22
Condições ambientes	
Resistência à vibração e resistência a choque . . . . .	102
Temperatura ambiente . . . . .	102
Condições de armazenamento . . . . .	21
Condições de operação de referência . . . . .	100
Condições de processo	
Condutividade . . . . .	104
Estanqueidade à pressão . . . . .	105
Índices de pressão-temperatura . . . . .	105
Limite de vazão . . . . .	104
Perda de pressão . . . . .	105
Temperatura do meio . . . . .	104
Condutividade . . . . .	104
Conexão do cabo de conexão	
Invólucro de conexão do sensor . . . . .	41
Invólucro de conexão do transmissor . . . . .	41
Conexões de processo . . . . .	110
Corte de vazão baixa . . . . .	94

### D

Data de fabricação . . . . .	17, 18
Descarte . . . . .	89
Descarte de embalagem . . . . .	21
Descarte do equipamento . . . . .	90
Design	
Equipamento . . . . .	22
Design do produto . . . . .	22
Diagnóstico	
Símbolos . . . . .	77
Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	112
Display	
Evento de diagnóstico anterior . . . . .	83
Evento de diagnóstico atuais . . . . .	83
Display local	
ver Mensagem de diagnóstico	
ver Na condição de alarme	

### E

Eletricidade estática . . . . .	30
Eletrodos instalados . . . . .	110
Entrada . . . . .	92
Equalização de potencial . . . . .	45
Equipamento	
Descarte . . . . .	90
Design . . . . .	22
Remoção . . . . .	90
Erro medido máximo . . . . .	100
Especificação do tubo de medição . . . . .	107
Estanqueidade à pressão . . . . .	105
Etiqueta de identificação	
Sensor . . . . .	18
Transmissor . . . . .	17
Etiqueta de identificação do sensor . . . . .	18
Etiqueta de identificação do transmissor . . . . .	17
Eventos de diagnóstico pendentes . . . . .	83

### F

Faixa de medição . . . . .	92
Faixa de temperatura	
Temperatura de armazenamento . . . . .	21
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	102
Faixa de temperatura de armazenamento . . . . .	102
Faixa de temperatura média . . . . .	104
Faixa de vazão operável . . . . .	92
Ferramentas	
Transporte . . . . .	19
Filtragem do registro de evento . . . . .	84

### G

Grau de proteção . . . . .	102
----------------------------	-----

### H

Histórico do equipamento . . . . .	24
Histórico do firmware . . . . .	24

<b>I</b>	
Identificação do equipamento . . . . .	17
Identificação do produto . . . . .	17
Índices de pressão-temperatura . . . . .	105
Influência	
Temperatura ambiente . . . . .	101
Influência da temperatura ambiente . . . . .	101
Informações de diagnóstico	
Design, descrição . . . . .	78, 79
DeviceCare . . . . .	78
Diodos de emissão de luz	
LED . . . . .	76
Display local . . . . .	77
FieldCare . . . . .	78
Medidas corretivas . . . . .	80
Visão geral . . . . .	80
Informações de diagnóstico através do LED . . . . .	76
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare . . . . .	78
Inspeção	
Produtos recebidos . . . . .	16
Instalação	
Kit de montagem . . . . .	31
Instruções de segurança . . . . .	11
Instrumento de medição	
Instalação do sensor	
Disposição dos parafusos de montagem e luvas de centralização . . . . .	33
Integração através de protocolo de comunicação . . . . .	59
Integração do sistema . . . . .	59
Isolamento galvânico . . . . .	94
<b>K</b>	
Kit de montagem . . . . .	31
<b>L</b>	
Leitura do registro de eventos . . . . .	83
Ler o status de bloqueio do equipamento . . . . .	72
Ligação elétrica do invólucro de conexão do sensor . . . . .	41
Ligação elétrica do invólucro do transmissor . . . . .	41
Ligue o equipamento . . . . .	67
Limite de vazão . . . . .	104
Limpeza de superfícies sem contato com o meio . . . . .	88
Lista de diagnóstico . . . . .	83
Lista de eventos . . . . .	83
Lista de verificação	
Verificação de pós-instalação . . . . .	36
Verificação pós-conexão . . . . .	49
Localização de falhas	
Geral . . . . .	74
Localização de falhas geral . . . . .	74
<b>M</b>	
Magnetismo . . . . .	30
Magnetismo e eletricidade estática . . . . .	30
Marcas registradas . . . . .	9
Materiais . . . . .	109
Mensagem de diagnóstico . . . . .	77

Mensagens de erro	
ver Mensagens de diagnóstico	
Modbus RS485	
Acesso para gravação . . . . .	60
Acesso para leitura . . . . .	60
Códigos de função . . . . .	60
Endereços de registro . . . . .	61
Gerenciamento de dados Modbus . . . . .	62
Informações de registro . . . . .	61
Leitura dos dados . . . . .	64
Lista de varredura . . . . .	63
Tempo de resposta . . . . .	61
Módulo de eletrônica principal . . . . .	22
Módulo dos componentes eletrônicos . . . . .	22
<b>N</b>	
Nome do equipamento	
Sensor . . . . .	18
Transmissor . . . . .	17
Normas e diretrizes . . . . .	112
Número de série . . . . .	17, 18
<b>O</b>	
Operação . . . . .	51, 71
Operação local . . . . .	68
<b>P</b>	
Parafusos de fixação . . . . .	110
Perda de pressão . . . . .	105
Peso	
Transporte (observação) . . . . .	19
Versão compacta . . . . .	106
Princípio de medição . . . . .	16
Projeto do sistema	
ver Projeto do instrumento	
provação de água potável . . . . .	112
<b>R</b>	
Recebimento (Lista de verificação) . . . . .	16
Reciclagem dos materiais da embalagem . . . . .	21
Registro de eventos . . . . .	83
Remoção do equipamento . . . . .	90
Repetibilidade . . . . .	101
Reset do equipamento	
Ajuste de parâmetro . . . . .	85
Resistência à vibração e resistência a choque . . . . .	102
<b>S</b>	
Serviço de manutenção . . . . .	88
Serviços . . . . .	88
Serviços Endress+Hauser	
Manutenção . . . . .	88
Sinais de status . . . . .	77
Sinal de saída . . . . .	93
Sinal em alarme . . . . .	94
Status de bloqueio do equipamento . . . . .	72
Submenu	
Gerenciamento do dispositivo . . . . .	72
Lista de eventos . . . . .	83

**T**

Temperatura ambiente	
Influência . . . . .	101
Temperatura de armazenamento . . . . .	21, 102
Transporte	
Transporte do equipamento . . . . .	19

**U**

Uso do equipamento	
ver Uso indicado	
Uso indicado . . . . .	16

**V**

Valores do display	
Para status de bloqueio . . . . .	72
Variáveis de saída . . . . .	93
Variável de medição	
ver Variáveis do processo	
Verificação	
Conexão . . . . .	49
Instalação . . . . .	36
Verificação das condições de armazenamento (lista de verificação) . . . . .	21
Verificação de pós-instalação . . . . .	66
Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão . . . . .	66
Verificação pós-conexão . . . . .	66
Verificação pós-conexão (lista de verificação) . . . . .	49
Verificação pós-instalação (lista de verificação) . . . . .	36
Visão geral das informações de diagnóstico . . . . .	80

**W**

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



71657312

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

---