BA02076D/38/PT/02.22-00
71591765
2022-08-01

Válido a partir da versão
01.00.zz (Firmware do dispositivo)

Instruções de operação
Proline Promag D 10

Medidor de vazão eletromagnético
HART

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sumário

1 Sobre este documento 6
Função do documento 6
Documentação associada 6
Símbolos 7
Marcas registradas 9

2 Instruções de segurança 12
Especificações para o pessoal especializado 12
Especificações para o pessoal operacional 12
Recebimento e transporte 12
Etiquetas adesivas, etiquetas e gravações 12
Ambiente e processo 12
Segurança ocupacional 12
Instalação 12
Conexão elétrica 13
Temperatura da superfície 13
Comissionamento 13
Modificações aos equipamentos 13

3 Informações do produto 16
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 de firmware 24
Histórico do equipamento e compatibilidade 24

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

5 Conexão elétrica 38
Condições 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

6 Operação 52
Características gerais das opções de operação 52
Operação local 52
Aplicativo SmartBlue 57

7 Integração do sistema 60
Arquivos de descrição do equipamento 60
Variáveis medidas através do protocolo HART 60

8 Comissionamento 64
Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão 64
Segurança de TI 64
Segurança de TI específica do equipamento 64
Ligue o equipamento 65
Comissionamento do equipamento 66

9 Operação 70
Leitura do status de bloqueio do equipamento 70
Gestão de dados HistoROM 70

10 Diagnóstico e localização de falhas 72
Localização geral de falhas 72
Informações de diagnóstico através do LED 74
Informações de diagnóstico no display local 75
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare 76
Alteração das informações de diagnóstico 77
Visão geral das informações de diagnóstico 78
Eventos de diagnóstico pendentes 82
Lista de diagnóstico 82
Registro de eventos 82
Redefinição do equipamento 84

11 Manutenção 88
Tarefas de manutenção 88
Serviços 88

12 Descarte 90
Remoção do equipamento 90
Descarte do equipamento 90

13 Dados técnicos 92
Entrada 92
Saída 93
Fonte de alimentação 97
Especificação do cabo 99
Características de desempenho 101
Ambiente 103
Processo 105
Construção mecânica 107
Display local 112
Certificados e aprovações 113
Pacotes de aplicação 115

14 Dimensões em unidades SI 118
Versão compacta 118
Versão remota 120
Conexões de flange 123
Acoplamentos 126
Acessórios 127

15 Dimensões em unidades US **130**
Versão compacta 130
Versão remota 132
Conexões de flange 135
Acoplamentos 136
Acessórios 137

16 Acessórios **140**
Acessórios específicos do equipamento 140
Acessórios específicos de comunicação 141
Acessório específico para serviço 141
Componentes do sistema 142

17 Apêndice **144**
Torques de aperto do parafuso 144
Exemplos de terminais elétricos 146

Índice

1 Sobre este documento

Função do documento 6
Documentação associada 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 associada

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:

Visualizador de equipamento W@M	No www.endress.com/deviceviewer website, insira o número de série do equipamento: etiqueta de identificação → *Identificação do produto*, 17
Aplicativo de Operações da Endress +Hauser	▶ Leia o código de matriz de dados: etiqueta de identificação → *Identificação do produto*, 17 ▶ Insira o Número de série do equipamento: etiqueta de identificação → *Identificação do produto*, 17

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

ᛒ 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

1., 2.,... 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

HART®
Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, EUA

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

Especificações para o pessoal especializado 12
Especificações para o pessoal operacional 12
Recebimento e transporte 12
Etiquetas adesivas, etiquetas e gravações 12
Ambiente e processo 12
Segurança ocupacional 12
Instalação 12
Conexão elétrica 13
Temperatura da superfície 13
Comissionamento 13
Modificações aos equipamentos 13

Especificações para o pessoal especializado

- A instalação, conexão elétrica, comissionamento, diagnóstico e manutenção do equipamento somente devem ser executados por pessoal especializado, treinado e autorizado pelo proprietário-operador das instalações.
- Antes de iniciar o trabalho, o pessoal treinado e especializado deve ler, compreender e cumprir cuidadosamente as Instruções de operação, a documentação adicional e os certificados.
- Atender as regulamentações nacionais.

Especificações para o pessoal operacional

- O pessoal operacional está autorizado pelo proprietário-operador das instalações e é instruído de acordo com as especificações da tarefa.
- Antes de iniciar o trabalho, o pessoal operacional deve ler, compreender e cumprir cuidadosamente as instruções fornecidas nas Instruções de operação e na documentação adicional.

Recebimento e transporte

- Transporte o equipamento de forma correta e apropriada.
- Não remova as tampas de proteção ou tampas de proteção nas conexões de processo.

Etiquetas adesivas, etiquetas e gravações

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

Ambiente e processo

- Somente use o equipamento para medição do meio apropriado.
- Respeite a faixa de pressão específica para o equipamento e a faixa de temperatura.
- Proteja o equipamento contra corrosão e a influência de fatores ambientais.

Segurança ocupacional

- Use equipamento de proteção de acordo com as regulamentações nacionais.
- Não aterre a unidade de solda por meio do equipamento.
- Use luvas de proteção se trabalhar no e com o equipamento com as mãos molhadas.

Instalação

- Não remova as tampas de proteção ou tampas de proteção nas conexões de processo até pouco antes da instalação do sensor.
- Não danifica ou remova o revestimento na flange.
- Observe o torque de aperto.

Conexão elétrica

- Esteja em conformidade com regulamentações e diretrizes de instalação nacionais.
- Observe as especificações de cabo e as especificações do equipamento.
- Verifique se há dano no cabo.
- Se usar o equipamento em áreas classificadas, observe a documentação "Instruções de segurança".
- Forneça (estabeleça) equalização potencial.
- Forneça (estabeleça) aterramento.

Temperatura da superfície

Meio com temperaturas elevadas podem fazer com que as superfícies do equipamento fiquem quentes. Por esse motivo, observe o seguinte:

- Instale uma proteção contra toque adequada.
- Use luvas de proteção adequadas.

Comissionamento

- Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- Somente coloque o equipamento em operação depois de realizar a verificação de pós-instalação e a verificação pós-conexão.

Modificações aos equipamentos

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

- Somente execute modificações ou reparos depois de consultar uma empresa de serviço Endress+Hauser.
- Somente use peças de reposição originais e acessórios originais da Endress+Hauser.
- Instale peças de reposição originais e acessórios originais de acordo com as Instruções de instalação.

3 Informações do 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 de 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 líquidos com uma condutividade mínima de 5 µS/cm.

Dependendo da versão, o equipamento mede potencialmente meio explosivo, inflamável, venenoso e oxidação.

Os equipamentos para uso em uma área classificada, em aplicações higiênicas ou onde haja maior risco devido à pressão de processo são rotulados de acordo com a etiqueta de identificação.

O uso não indicado pode comprometer a segurança. O fabricante não se responsabiliza por danos causados pelo uso indevido ou não designado.

Recebimento

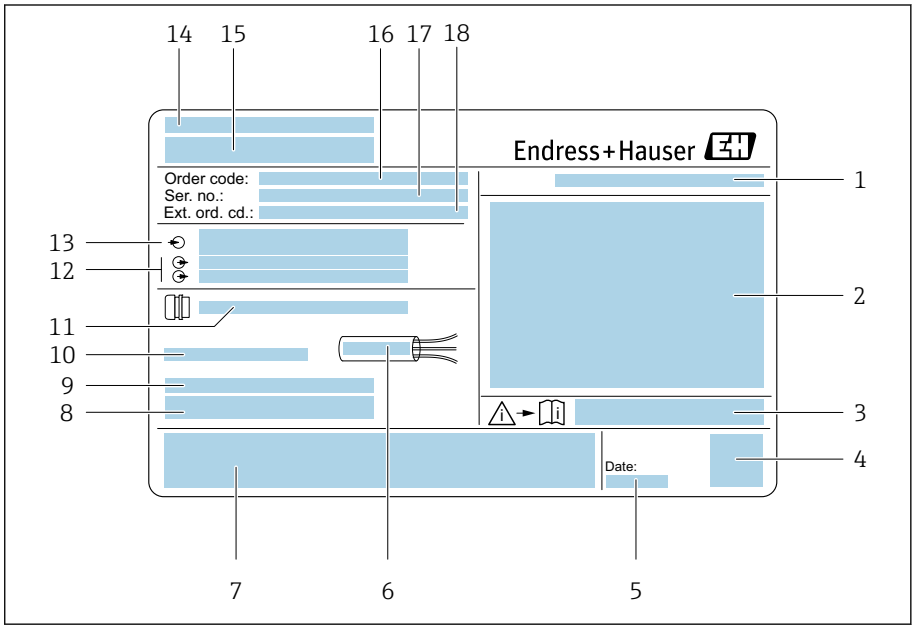
A documentação técnica foi fornecida com o equipamento?	❑
O escopo de fornecimento corresponde às especificações na nota de entrega?	❑
O código de pedido na nota de entrega e na etiqueta de identificação são idênticos?	❑
O equipamento apresenta sinais de danos de transporte?	❑
O equipamento incorreto foi solicitado ou entregue ou o equipamento foi danificado em trânsito? Reclamações e devoluções: www.services.endress.com/return-material	❑

Identificação do produto

Nome do equipamento

O equipamento é constituído pelas seguintes partes:
- Transmissor Proline 10
- Sensor Promag D

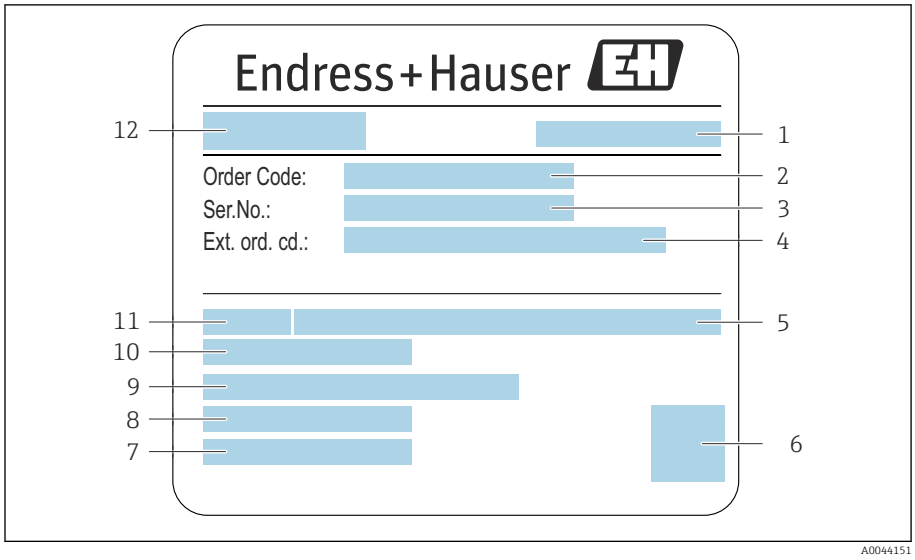
Etiqueta de identificação do transmissor



1 *Exemplo de uma etiqueta de identificação de transmissor*

1 *Grau de proteção*
2 *Aprovações para área classificada, dados de conexão elétrica*
3 *Número de documento da documentação adicional referente à segurança*
4 *Código Matriz de dados*
5 *Data de fabricação: ano-mês*
6 *Faixa de temperatura permitida para cabo*
7 *Identificação CE e outras marcas de aprovação*
8 *Versão de firmware (FW) e 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 estendido*

Etiqueta de identificação do sensor



2 *Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor*

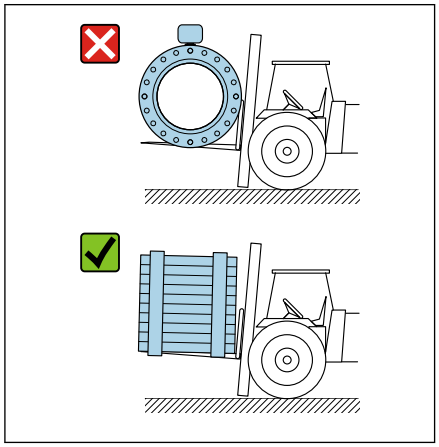
1 *Local de fabricação*
2 *Código de pedido*
3 *Número de série (nº série)*
4 *Código estendido (cód. estendido)*
5 *Pressão nominal*
6 *Código da matriz 2-D*
7 *Grau de proteção*
8 *Faixa de temperatura ambiente permitida*
9 *Material do revestimento e dos eletrodos*
10 *Faixa de temperatura média*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

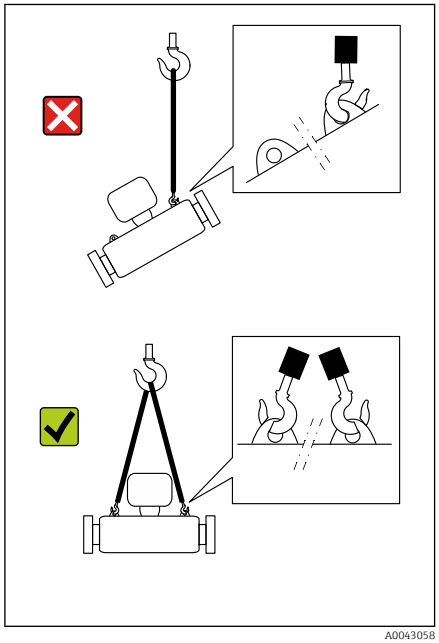
AVISO

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.

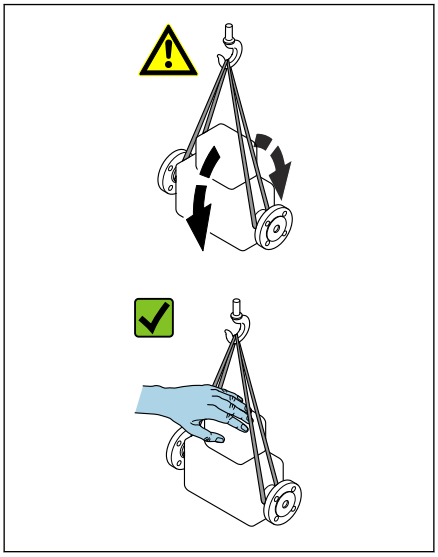
AVISO

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



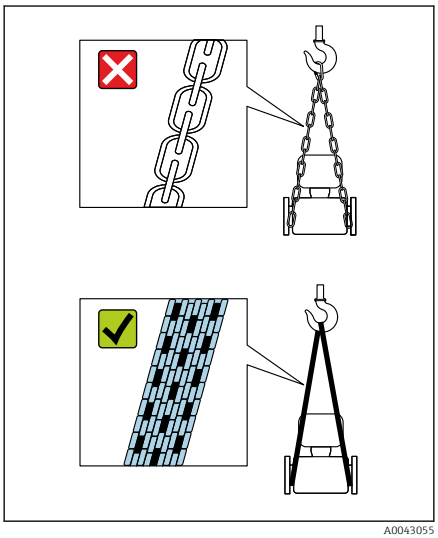
A0043054

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.



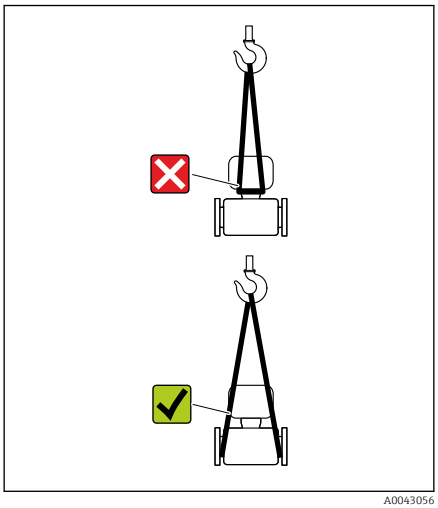
A0043055

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?	❑
O equipamento está na embalagem original?	❑
O equipamento está protegido contra luz solar?	❑
Há garantias de que o equipamento não é armazenado em área externa?	❑
O equipamento é armazenado em um local seco e sem poeira?	❑
A temperatura de armazenamento corresponde à temperatura ambiente do equipamento especificada na etiqueta de identificação?	❑
Foi evitada a possibilidade de formação de umidade/condensação no equipamento e na embalagem original devido à variações na temperatura?	❑

Reciclagem dos materiais da embalagem

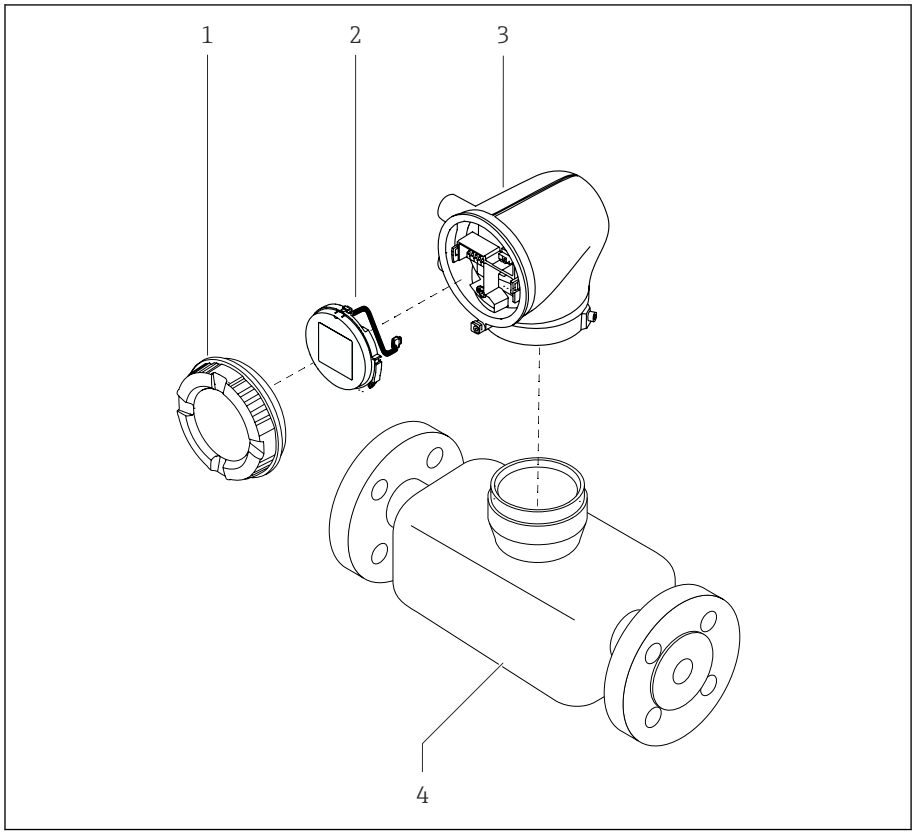
Todos os materiais da embalagem e itens de apoio da embalagem devem ser reciclados conforme especificado pelas regulamentações nacionais.

- 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.

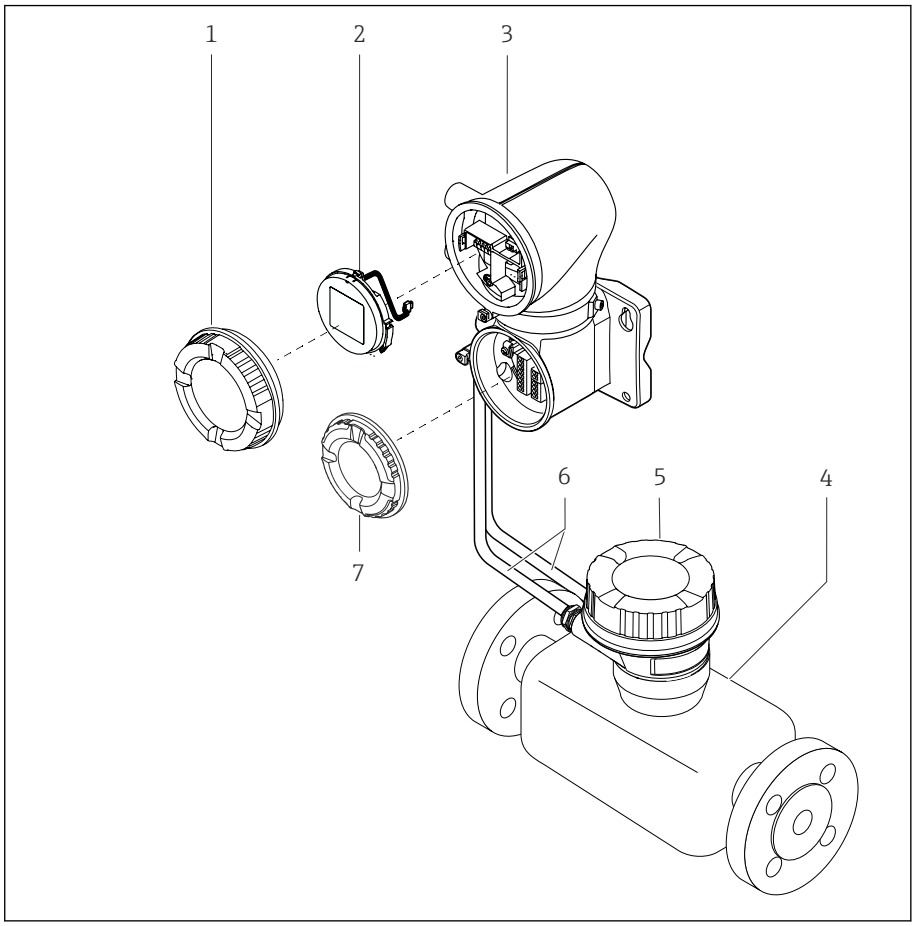


3 *Componentes do equipamento principal*

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.



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 de firmware

Lista das versões do firmware e mudanças desde a versão anterior

Versão do firmware 01.00.zz		
Data de lançamento	2021-07-01	Firmware original
Versão das Instruções de operação	01.21	
Código de pedido para "Versão do firmware"	Opção 78	

Histórico do equipamento e compatibilidade

Lista de modelos do equipamento e mudanças desde o modelo anterior

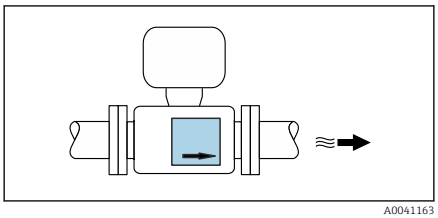
Modelo do equipamento A1		
Lançamento	2021-08-01	–
Versão das Instruções de Operação	01.21	
Compatibilidade com o modelo anterior	–	

4 Instalação

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

Condições de instalação

Direção da vazão

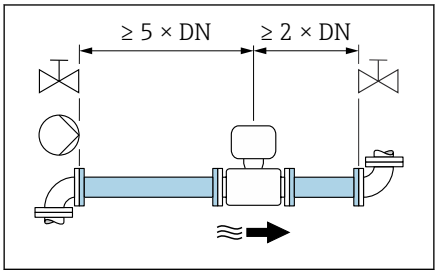


A0041163

Instale o equipamento no sentido da vazão.

Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.

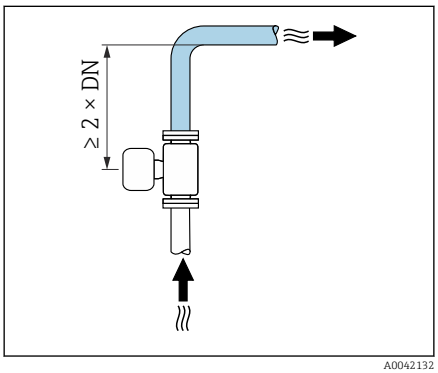
Instalação com trechos retos a montante e a jusante



A0028997

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

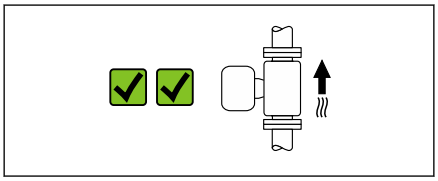
Para evitar pressão negativa e para cumprir com especificações de precisão, instale o sensor a montante de aparatos que causem turbulência (por ex. válvulas, seções em T) e a jusante de bombas → *Instalação próxima a bombas*, 29.



A0042132

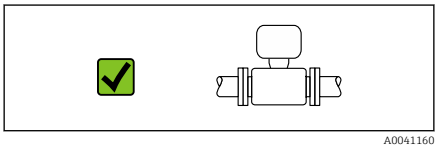
Mantenha uma distância suficiente do próximo cotovelo de tubo.

Orientações



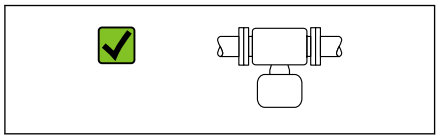
A0041159

Orientação vertical, direção ascendente da vazão
Para todas as aplicações.



A0041160

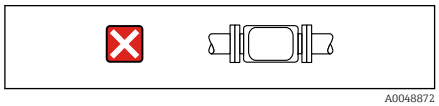
Orientação horizontal (transmissor na parte superior)
Essa orientação é adequada para as seguintes aplicações:
Para baixas temperaturas do processo a fim de manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.



A0041161

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 que os componentes eletrônicos sobreaqueçam no caso de uma forte formação de calor (por ex., processos CIP ou SIP), instale o medidor com o componente do transmissor apontando para baixo.

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

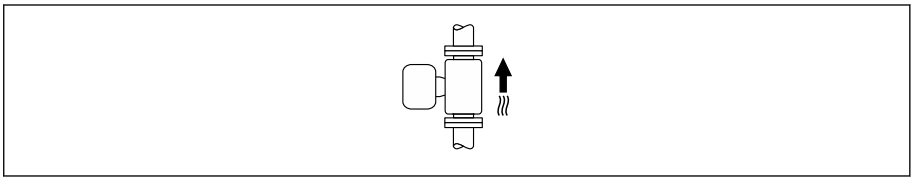


A0048872

Direção horizontal, transmissor voltado para o lado
Essa orientação não é adequada

Vertical

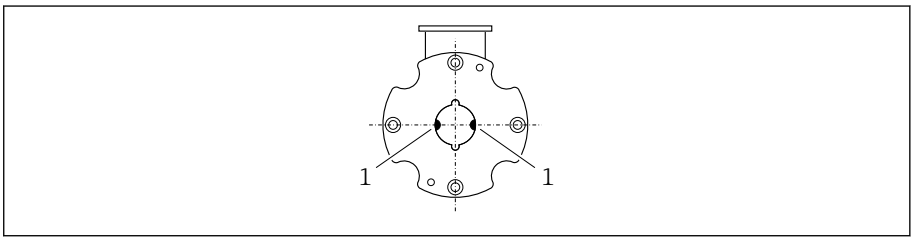
A mais adequada para sistemas de tubulação com autoesvaziamento.



A0015591

Horizontal

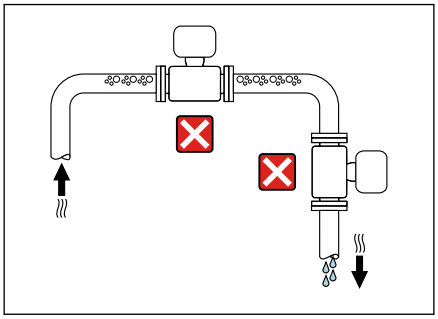
O ideal é que o plano do eletrodo de medição seja horizontal. Isto impede o breve isolamento dos eletrodos de medição através de bolhas de ar carregadas.



A0017195

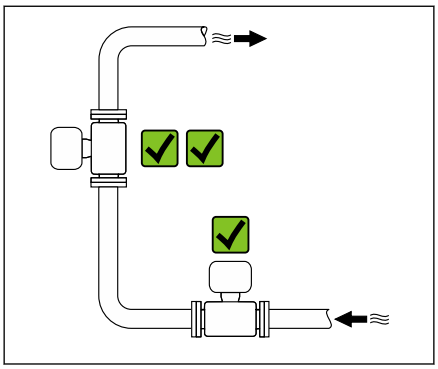
1 Eletrodos de medição para detecção de sinal

Locais de instalação



A0042131

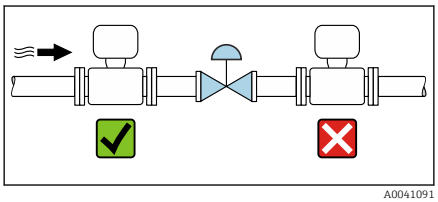
- Não instale o equipamento no ponto mais alto da tubulação.
- Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



A0042317

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

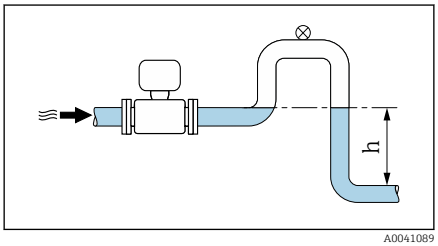
Instalação próxima a válvulas de controle



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

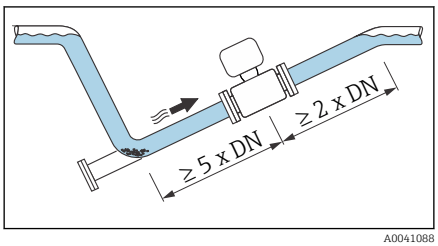
AVISO

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 ≥ 5 m (16.4 ft): instale um sifão com uma válvula de ventilação nos circuitos seguintes a partir do equipamento.

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

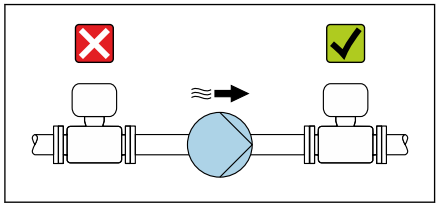
Instalação com tubulação parcialmente cheia



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



A0041083

AVISO

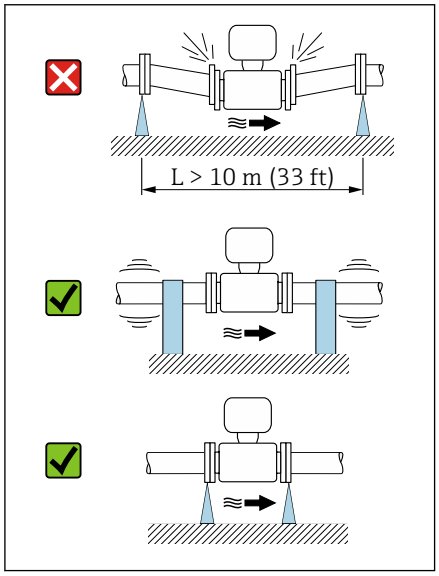
A pressão negativa no tubo de medição pode danificar o revestimento!

- ▶ 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.

- Informações sobre a resistência do revestimento para vácuo parcial (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')
- Informações sobre a resistência do sistema de medição à vibração e choque → *Resistência à vibração e resistência a choque*, 103

Vibrações na tubulação

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



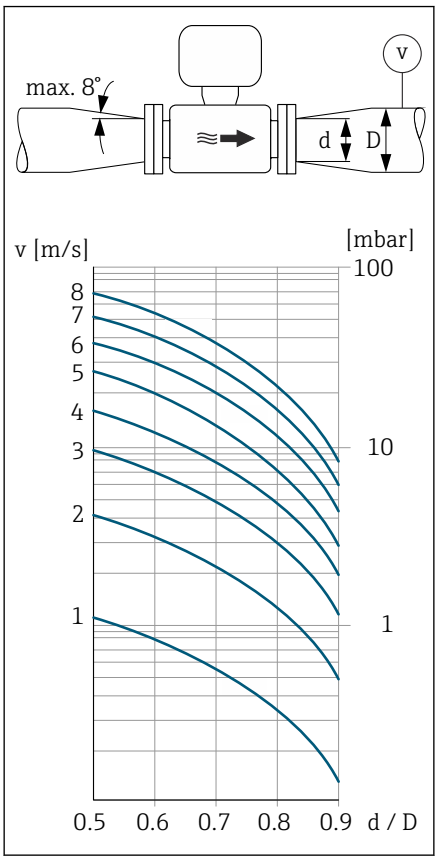
A0041092

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



A0041086

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.

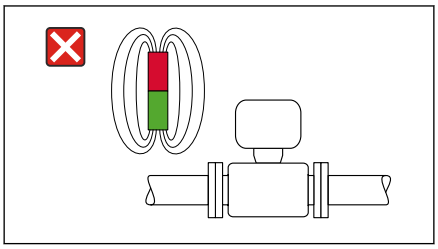
O nomograma mostrado aqui pode ser usado para calcular a perda de pressão causada pelos redutores e expansores. Isso é aplicável apenas para líquidos com uma viscosidade similar à da água.

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

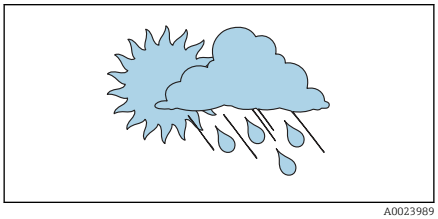
Observe o seguinte na instalação das vedações:
- Use vedações com uma taxa de dureza de 70° Shore.
- Para flanges DIN: somente instale vedações de acordo com DIN EN 1514-1.

Magnetismo e eletricidade estática


A0042152

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

Uso externo


A0023989

- Evite exposição à luz do sol direta.
- Instale em um local protegido contra luz solar.
- Evite exposição direta às condições atmosféricas.
- Use uma tampa de proteção contra intempérie → *Transmissor*, 📄 140.

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.

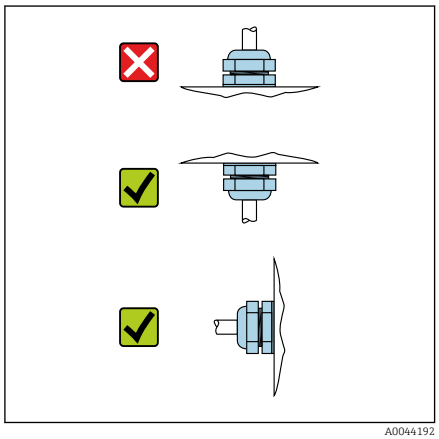
AVISO

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

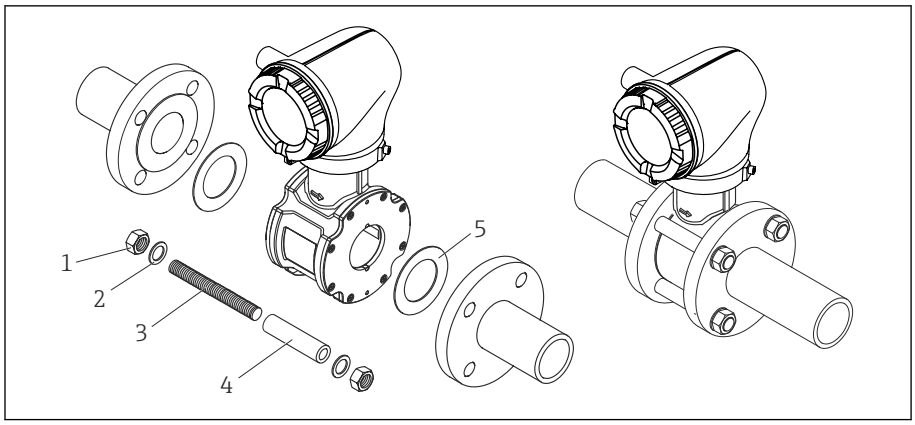
1. Certifique-se de que a direção da seta no sensor corresponda à direção de vazão do meio.
2. Instale e gire o equipamento ou o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabo fiquem voltadas para baixo ou para o lado.



A0044192

Kit de montagem

Um kit de instalação pode ser solicitado separadamente → *Acessórios específicos do equipamento*, 140.



A0045604

5 Kit de instalação consistindo de:

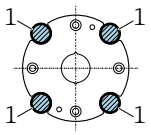
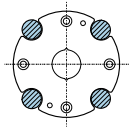
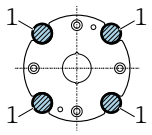
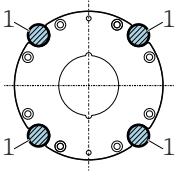
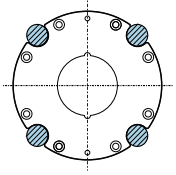
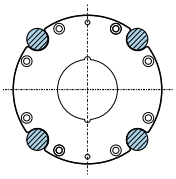
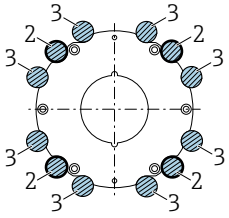
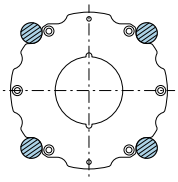
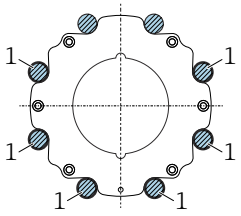
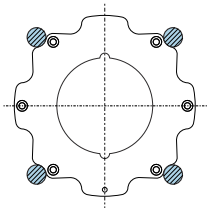
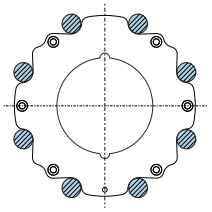
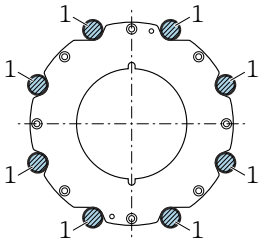
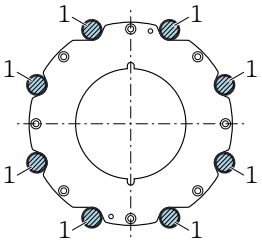
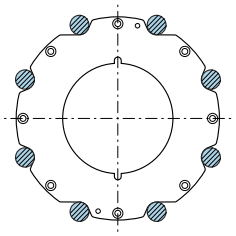
1 Porca
2 Arruela
3 Parafusos de fixação
4 Manga de centralização
5 Vedação

1. Instale o equipamento entre as flanges do tubo com um kit de instalação.
2. O equipamento é centralizado usando rebaixos 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*, 144.

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 fixação e luvas de centralização

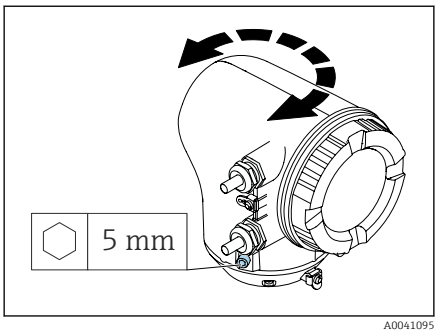
O equipamento é centralizado usando os rebaixos no sensor. A disposição dos parafusos de fixação e o uso das luvas de centralização fornecidas dependem do diâmetro nominal, padrão da flange e diâmetro do círculo primitivo.

Diâmetro nominal		Conexão de processo		
[mm]	[pol.]	EN 1092-1	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...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

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

Virando o invólucro do transmissor

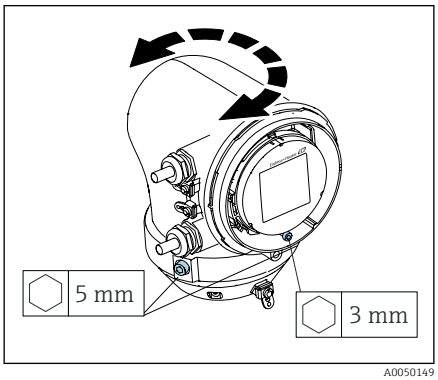
Código de pedido para "Invólucro", opção "Alumínio"



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.

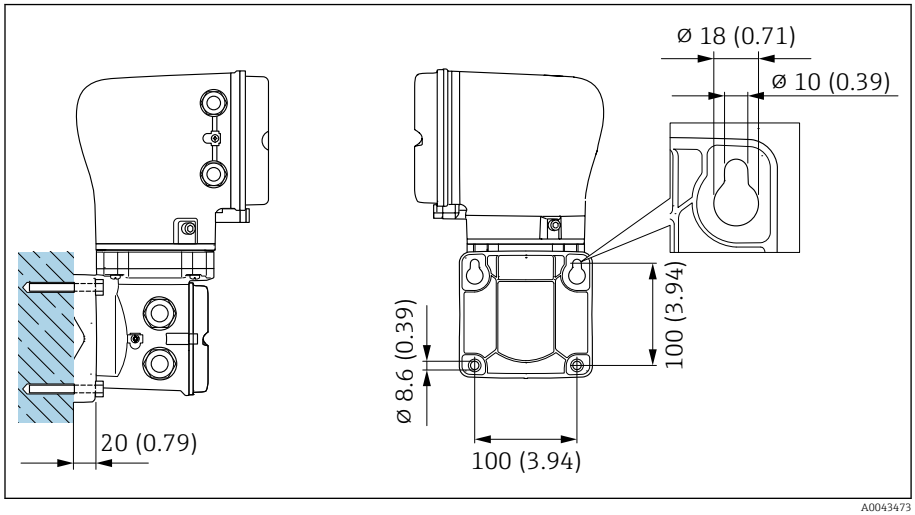
Código de pedido para "Invólucro", opção "Policarbonato"



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

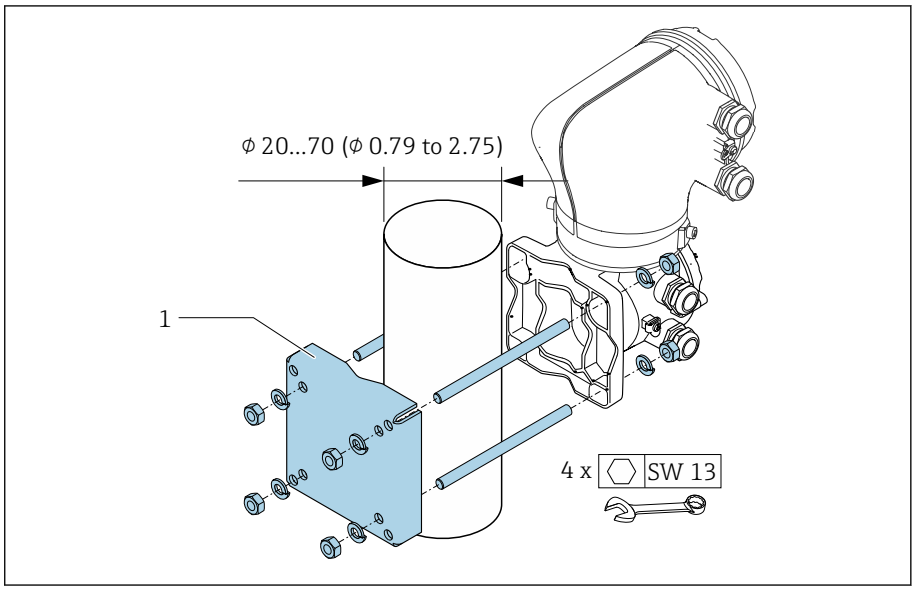


6 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

AVISO
Temperatura ambiente muito elevada!
Se os componentes eletrônicos superaquecerem, pode ocorrer dano no invólucro do transmissor.
▶ Não exceda a faixa de temperatura permitida para a temperatura ambiente.
▶ Use uma tampa de proteção contra intempérie → *Transmissor*, 140.

► Instale o equipamento corretamente.

Instalação do transmissor em coluna



7 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

AVISO

Temperatura ambiente muito elevada!

Se os componentes eletrônicos superaquecerem, pode ocorrer dano no invólucro do transmissor.

► Não exceda a faixa de temperatura permitida para a temperatura ambiente.
► Use uma tampa de proteção contra intempérie → *Transmissor*, 🖹 140.

► Instale o equipamento corretamente.

Verificação de pós-instalação

O equipamento não está danificado (inspeção visual)?	❑
O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição? Por exemplo: ▪ Temperatura do processo ▪ Pressão de processo ▪ Temperatura ambiente ▪ Faixa de medição	❑
Foi solicitada a orientação correta do equipamento?	❑
A direção da seta no equipamento corresponde à direção de vazão do meio?	❑
O equipamento está protegido contra precipitação e luz solar?	❑
Os parafusos estão apertados com o torque de aperto correto?	❑

5 Conexão elétrica

Condições 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

Condições de conexão

Notas sobre a conexão elétrica

⚠ ATENÇÃO

Os componentes estão energizados!

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

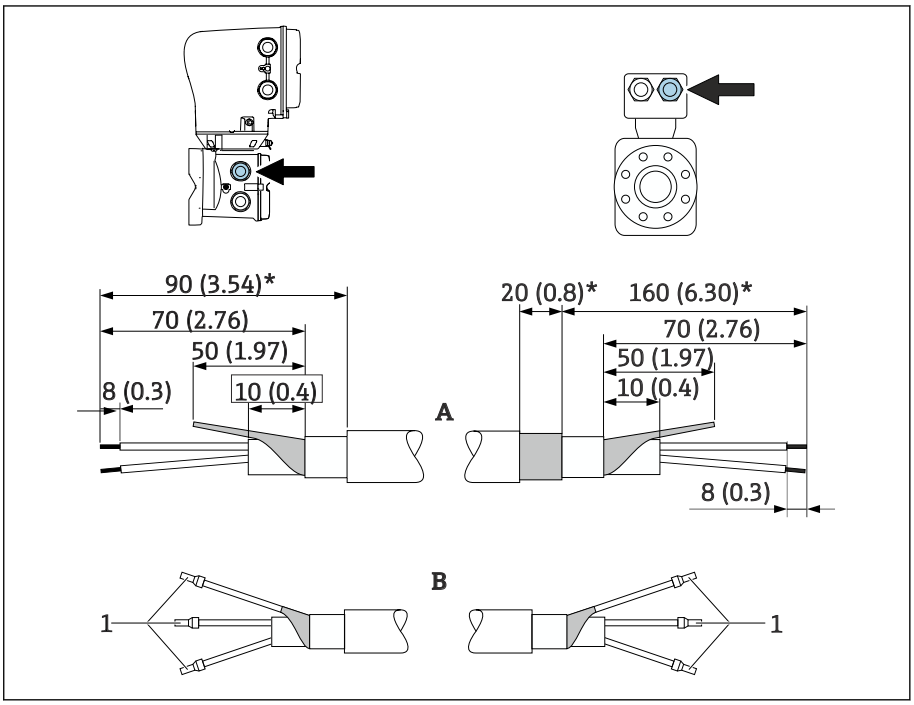
As seguintes medidas de proteção são necessárias:

- 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 plástica atuam como protetores durante o transporte e devem ser substituídos por material de instalação individualmente aprovado e adequado.
- Exemplos de conexão: → *Exemplos de terminais elétricos*, 📄 146

Conexão do cabo de conexão

Preparação do cabo de conexão

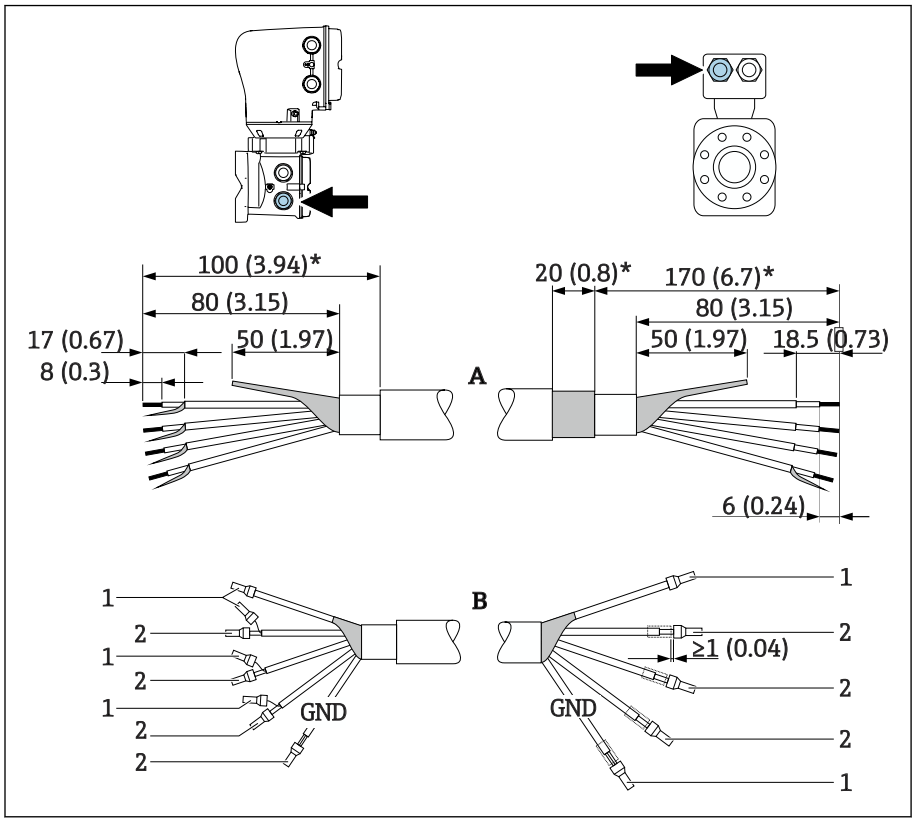
Cabo de corrente da bobina



1 Arruelas, vermelha Φ1.0 mm (0.04 in)

1. Isole um núcleo do cabo de três núcleos no nível de reforço de núcleo. São necessários somente 2 núcleos para a conexão.
2. A: Termine o cabo de corrente da bobina, descasque os cabos reforçados (*).
3. B: Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
4. Isole a blindagem do cabo no lado do transmissor, ex. tubo termo retrátil.

Cabo de eletrodos



1 Arruelas, vermelhas Φ1.0 mm (0.04 in)
2 Arruelas, brancas Φ0.5 mm (0.02 in)

1. Certifique-se de que as arruelas não toquem nas blindagens do cabo no lado do sensor. Distância mínima = 1 mm (exceção: cabo verde "GND")
2. A: Termine o cabo do eletrodo, descasque os cabos reforçados (*).
3. B: Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
4. Isole a blindagem do cabo no lado do transmissor, ex. tubo termo retrátil.

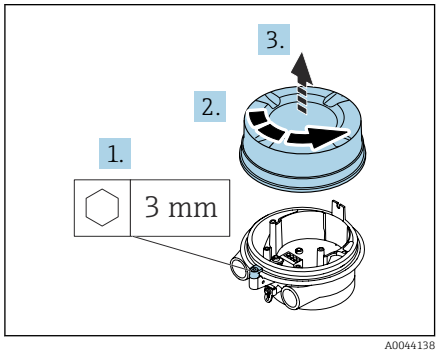
Conexão do cabo de conexão

Ligação elétrica do invólucro de conexão do sensor

AVISO

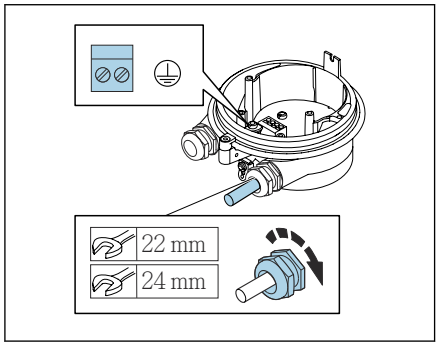
Ligação elétrica incorreta pode danificar os componentes eletrônicos!

- ▶ 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

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



A0044139

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.

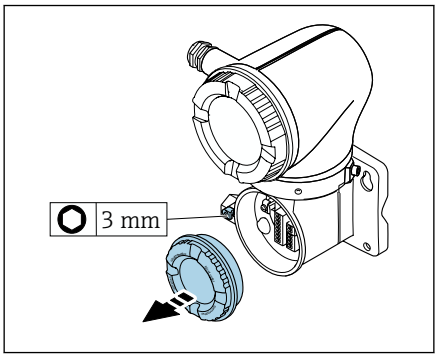
3. Passe o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo pela respectiva entrada de cabo.
4. Ajuste os comprimentos de cabo.
5. Conecte a blindagem do cabo ao terminal de aterramento interno.
6. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.
7. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
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.

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.

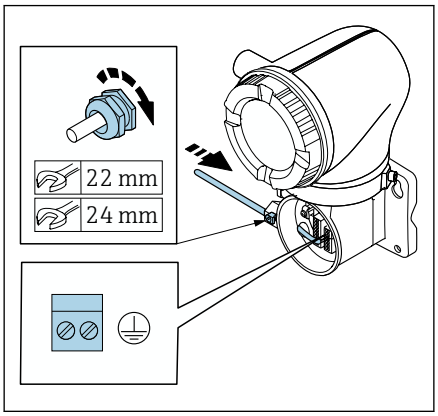


A0042376

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.

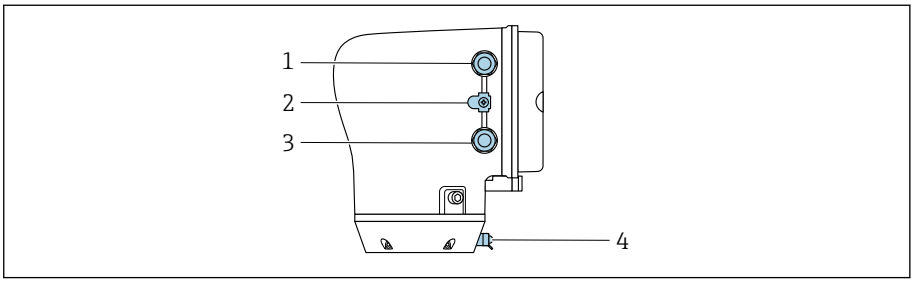


A0042371

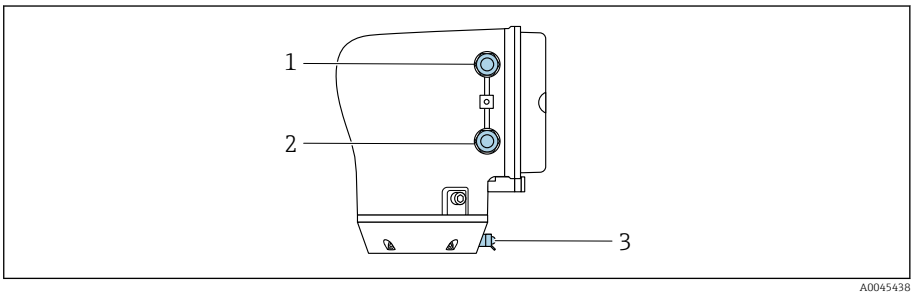
3. Passe o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo pela respectiva entrada de cabo.
4. Ajuste os comprimentos de cabo.
5. Conecte as blindagens do cabo ao terminal de aterramento interno.
6. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.
7. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
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 terminal do transmissor



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



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

Esquema de ligação elétrica

O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (ativa) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	Saída em corrente 4 a 20 mA HART (ativo)		–		saída de pulso/ frequência/comutada (passivo)	

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (passivo) e saída de pulso/frequência/comutada

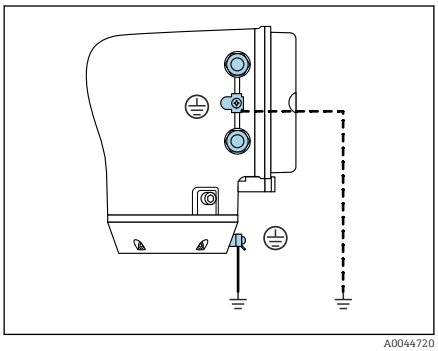
Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	–		Saída em corrente 4 a 20 mA HART (passivo)		saída de pulso/ frequência/comutada (passivo)	

Ligação elétrica do transmissor

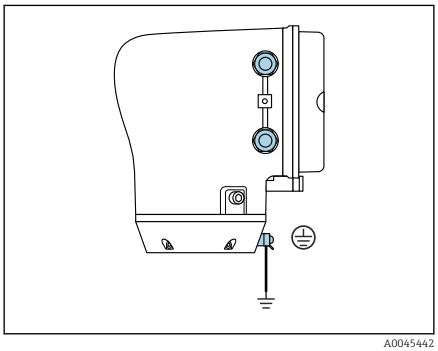
- Use um prensa-cabo adequado para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal.
- Observe as especificações para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal→ *Especificações para cabo de conexão*, 📄 99 .
- Use cabos blindados para comunicação digital.

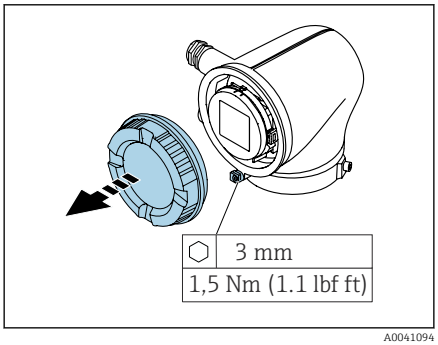
AVISO

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

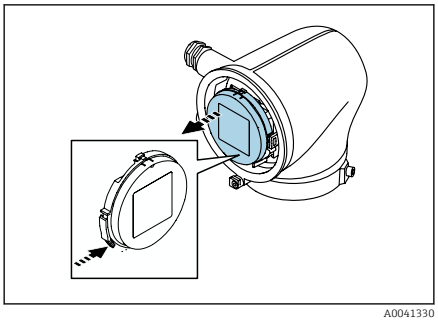
1. Aterre o equipamento cuidadosamente e forneça a equalização potencial.
2. Conecte o aterramento de proteção para aos terminais de aterramento externos.


A0045442

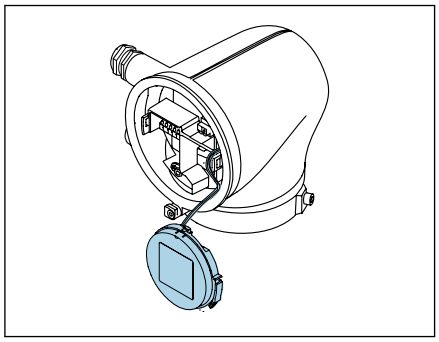


A0041094

3. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
4. Abra a tampa do invólucro no sentido anti-horário.

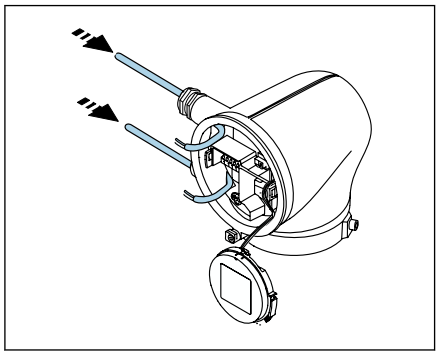

A0041330

5. Pressione a aba do suporte do módulo do display.
6. Remova o módulo do display do suporte do módulo do display.


A0041354

O cabo deve estar na aba para deformação.

7. Deixe o módulo do display pendurado.

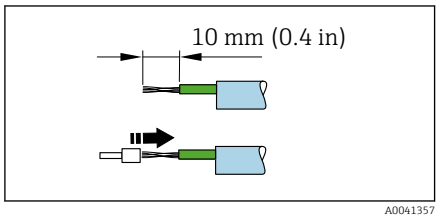

A0041356

8. Remova o conector falso, se houver.

AVISO

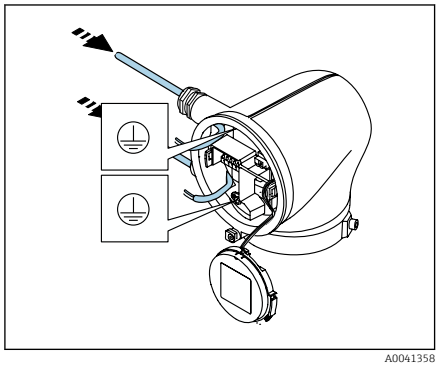
Se faltar o anel de vedação, o invólucro não está vedado!
Danos ao equipamento.
▶ Não remova o anel de vedação da entrada do cabo.

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



A0041357

10. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.
11. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.


A0041358

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

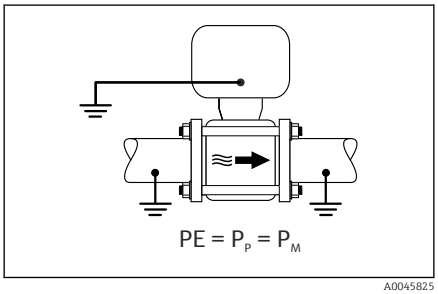
Introdução

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^2 (0.0093 in^2). 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_P (Potential Pipe): potencial da tubulação, medida nas flanges
- P_M (Potential Medium): potencial do meio

Exemplos de conexão para situações padrões

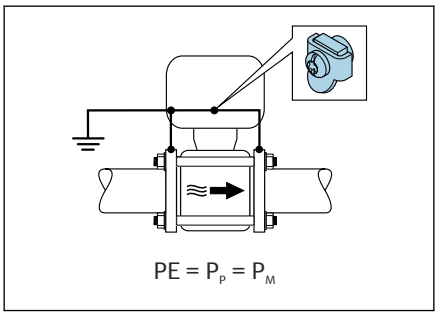


A0045825

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.



A0045824

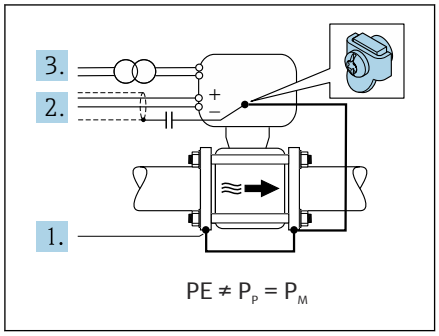
Cano plástico ou cano com forro isolante
- Equalização de potencial feita através do terminal de aterramento e das flanges
- O meio é definido como potencial de aterramento.

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.

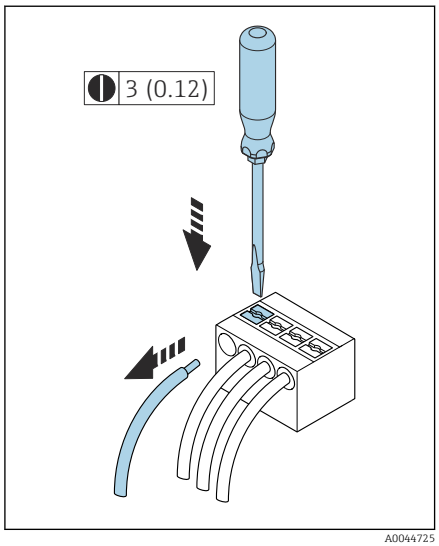


Tubulação de metal, não aterrada
O sensor e o transmissor são instalados de modo que ofereçam isolamento elétrico do PE, ex. aplicações para processos eletrolíticos ou sistemas com proteção catódica.

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

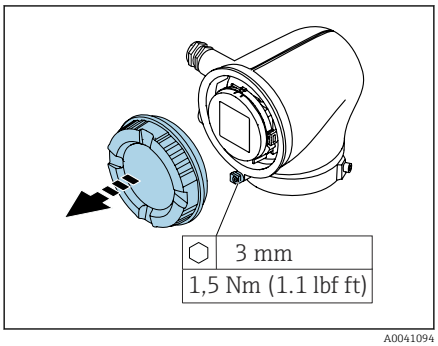


8 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

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.

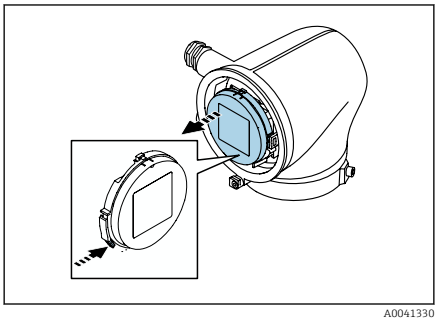
Configurações de hardware

Habilitação da proteção contra gravação

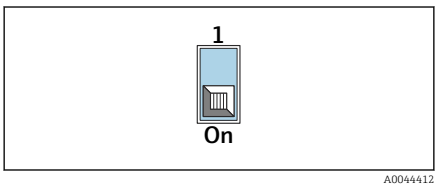


A0041094

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


A0041330

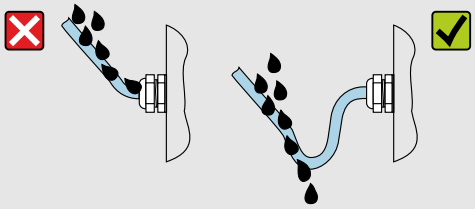
3. Pressione a aba do suporte do módulo do display.
4. Remova o módulo do display do suporte do módulo do display.



A0044412

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.

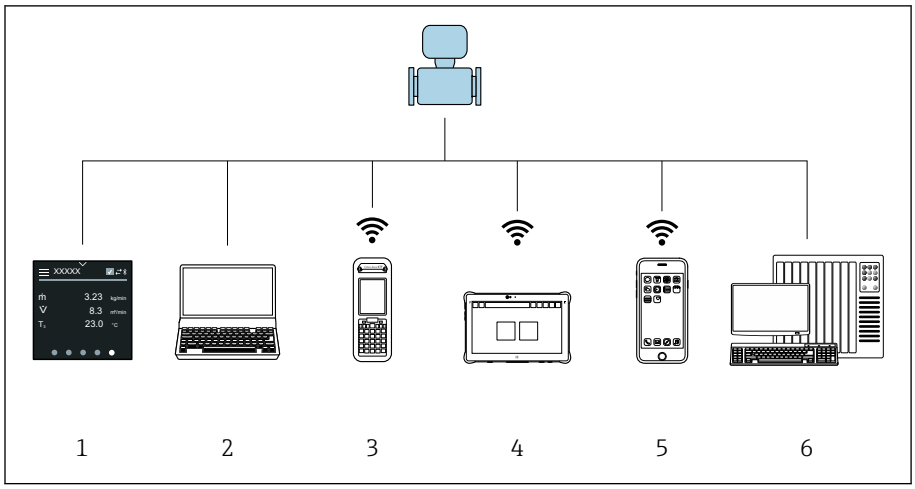
Verificação pós-conexão

Somente para versão remota: Os números de série nas etiquetas de identificação do sensor conectado e do transmissor são idênticos?	❑
A equalização potencial foi estabelecida corretamente?	❑
O aterramento de proteção foi estabelecido corretamente?	❑
O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?	❑
Os cabos atendem as especificações?	❑
O esquema de ligação elétrica está correto?	❑
Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?	❑
Os conectores falsos foram inseridos nas entradas para cabo não usadas?	❑
Os plugs de transporte foram substituídos por conectores falsos?	❑
Os parafusos do invólucro e a tampa do invólucro estão apertados?	❑
Os cabos fazem um laço para baixo antes do prensa-cabo ("separador de água")?  A0042316	❑
A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação do transmissor?	❑

6 Operação

Características gerais das opções de operação 52
Operação local 52
Aplicativo SmartBlue 57

Características gerais das opções de operação



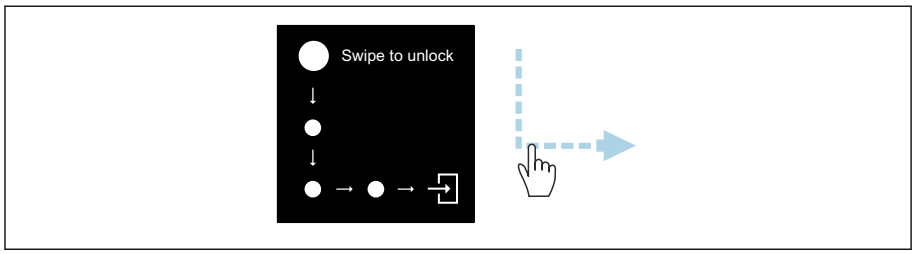
A0044206

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

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.

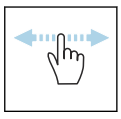


A0044415

Navegação

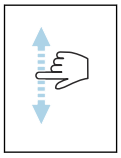
Toque

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



Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.



Deslizar verticalmente

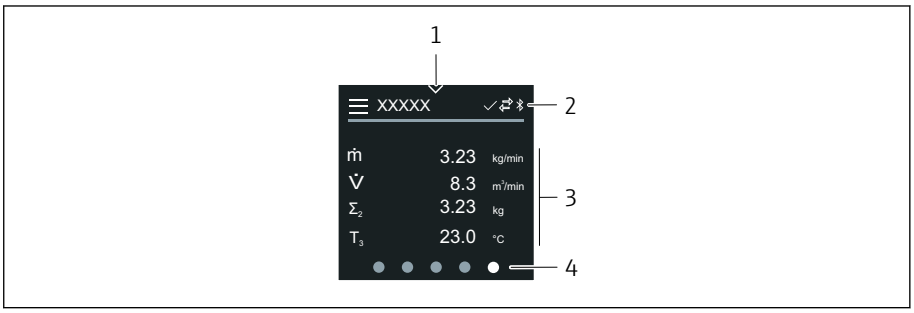
Exibe pontos adicionais em uma lista.

Display operacional

Durante a operação de rotina, o display local mostra a tela do display operacional. O display operacional é formado por várias janelas pelas quais o usuário pode alternar a navegação.

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

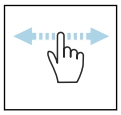
Display operacional e navegação



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

Toque

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



Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.

Símbolos

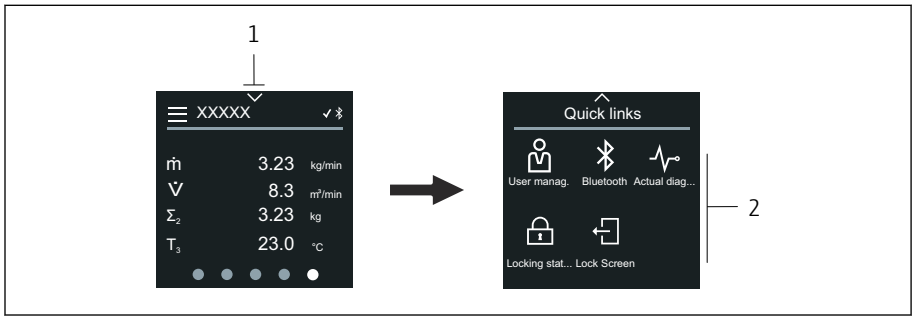
- Abrir o menu principal.
- Acesso rápido
- Status de bloqueio
- Bluetooth está ativo.
- A comunicação do equipamento está habilitada.
- Sinal de status: verificação de função
- Sinal de status: manutenção necessária
- Sinal de status: fora da especificação
- Sinal de status: falha
- Sinal de status: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

Acesso rápido

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

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

Acesso rápido e navegação



1 Acesso rápido
2 Acesso rápido com funções específicas do equipamento

Toque

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

Símbolos

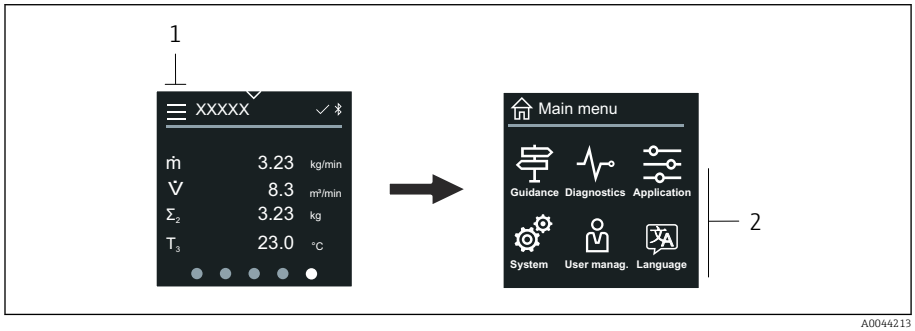
Ao tocar em um símbolo, o display local mostra o menu com as respectivas funções específicas do equipamento.

- 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

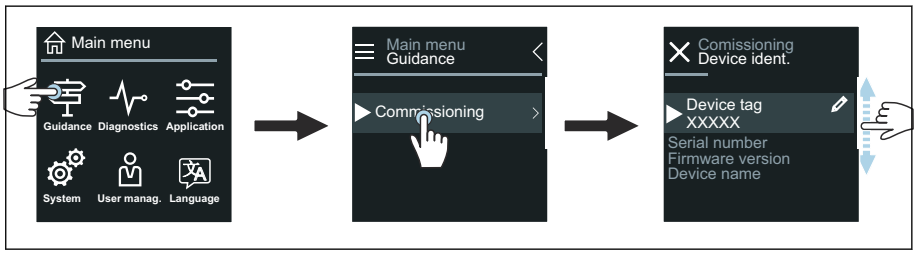
menu **Diagnóstico**
Localização de falhas e controle do comportamento do equipamento

Menu **Aplicação**
Ajustes específicos para a aplicação

Menu **Sistema**
Gerenciamento do equipamento e administração de usuário

Defina o idioma do display.

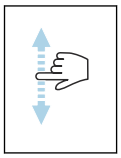
Submenus e navegação



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.

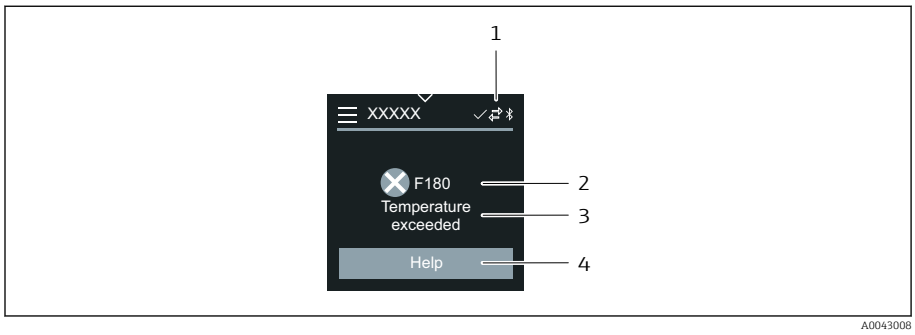
Ir para o alto da lista.

Informações de diagnóstico

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

Abrir uma mensagem de diagnóstico

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



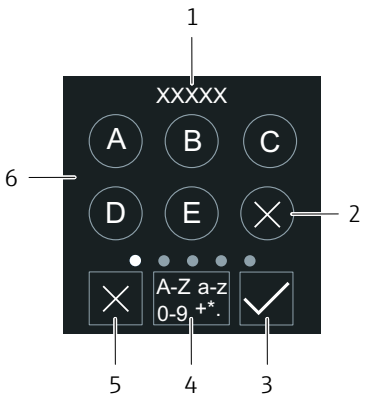
1 *Status do equipamento*
2 *Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico*
3 *Texto curto*
4 *Abrir as medidas de localização de falhas.*

Visualização para edição

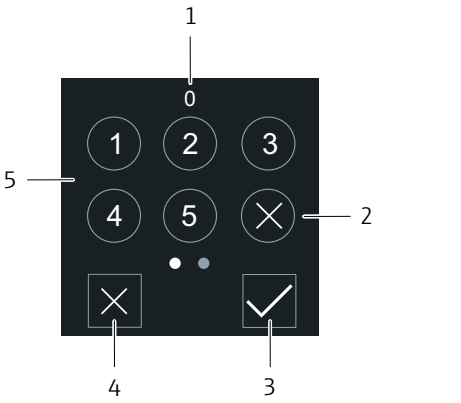
Editor e navegação

O editor de texto é usado para inserir caracteres.

Editor de texto	Editor numérico



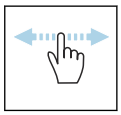
1 *Área de entrada do display*
2 *Excluir caractere.*
3 *Confirme seu registro.*
4 *Campo de entrada da seletora.*
5 *Cancelar editor.*
6 *Campo de entrada*



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

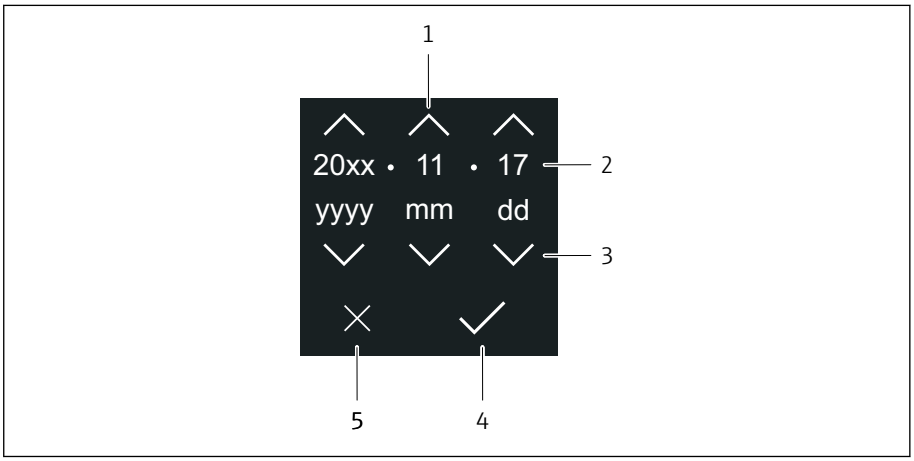
Exibir a próxima página ou a página anterior.

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.



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 SmartBlue

O equipamento possui uma interface Bluetooth e pode ser operado e configurado usando o aplicativo SmartBlue. O aplicativo SmartBlue deve ser baixado em um equipamento terminal para esse fim. Qualquer equipamento terminal pode ser usado.

- O alcance é de 20 m (65,6 pés) sob condições de referência.
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha.
- O Bluetooth pode ser desabilitado.

Baixar	Endress+Hauser SmartBlue App: ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (dispositivos iOS) ANDROID APP ON Google Play Download on the App Store
Funções compatíveis	▪ Configuração do equipamento ▪ Acesso aos valores medidos, status do equipamento e informações de diagnóstico

Download do aplicativo SmartBlue:

1. Instale e inicie o aplicativo SmartBlue.
   ↳ Uma lista em tempo real mostra todos os equipamentos disponíveis. A lista exibe os equipamentos com o nome da etiqueta configurada. A configuração padrão da etiqueta (tag) do equipamento é **EH_*BB_XXYYZZ** (XXYYZZ = os primeiros 6 caracteres do número de série do equipamento).
2. Para equipamentos Android, ative o posicionamento por GPS (não necessário para dispositivos com IOS)
3. Selecione o equipamento na lista em tempo real.
   ↳ A caixa de diálogo login é aberta.

- Para fins de economia de energia, se o equipamento não for alimentado através de uma unidade de alimentação, ele somente fica visível na lista em tempo real por 10 segundos a cada minuto.
- O equipamento aparece imediatamente na lista em tempo real ao tocar no display local por 5 segundos.
- O equipamento com a força de sinal mais alto aparece no alto da lista em tempo real.

Efetuando login:

4. Digite o nome de usuário: **admin**
5. Digite a senha inicial: número de série do equipamento.
   ↳ Ao fazer login pela primeira vez, uma mensagem é exibida aconselhando a alterar a senha.
6. Confirme seu registro.
   ↳ O menu selecionado abre.
7. Opcional: Altere a senha Bluetooth®: System → Connectivity → Bluetooth configuration → Change Bluetooth password

Esqueceu sua senha: entre em contato com a assistência técnica da Endress +Hauser.

Atualização do firmware através do aplicativo SmartBlue

O arquivo flash deve ser enviado ao terminal desejado (por ex. smartphone) previamente.

1. No aplicativo SmartBlue: abra o sistema.
2. Abra a configuração de software.
3. Abra a atualização de firmware.
   ↳ Agora um assistente orienta você através da atualização de firmware.

7 Integração do sistema

Arquivos de descrição do equipamento 60
Variáveis medidas através do protocolo HART 60

Arquivos de descrição do equipamento

Dados da versão

Versão do firmware	01.00.zz	▪ Na página de título das Instruções de operação ▪ Na etiqueta de identificação do transmissor → *Etiqueta de identificação do transmissor*, 17 ▪ Sistema → Informação → Equipamento → Versão do firmware
Data de lançamento da versão do firmware	04.2021	-
ID do fabricante	0x11	Aplicação → Communication → Informação → ID do fabricante
ID do tipo de equipamento	0x71	Aplicação → Communication → Informação → ID do equipamento
Revisão de protocolo HART	7	Aplicação → Communication → Informação → Revisão HART
Revisão do equipamento	1	▪ Na etiqueta de identificação do transmissor → *Etiqueta de identificação do transmissor*, 17 ▪ Diagnóstico → Informações do equipamento → Versão do equipamento

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.

Ferramenta de operação através do protocolo HART	Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)
FieldCare	▪ www.endress.com → Downloads ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)
DeviceCare	▪ www.endress.com → Downloads ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	Função de atualização através de terminal portátil
Gerenciador de equipamento AMS (Gestão de processo Emerson)	www.endress.com → Downloads
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Downloads
Comunicador de campo 475 (Gestão de processo Emerson)	Função de atualização através de terminal portátil

Variáveis medidas através do protocolo HART

Dados técnicos → *Dados específicos do protocolo*, 95

Variáveis dinâmicas

As seguintes variáveis medidas (variáveis do equipamento HART) estão atribuídas às variáveis dinâmicas na fábrica:

Variável dinâmica do equipamento (PV)	Vazão volumétrica
Variável dinâmica secundária (SV)	Totalizador 1
Variável dinâmica terciária (TV)	Totalizador 2
Variável dinâmica quaternária (QV)	Totalizador 3

A atribuição pode ser configurada em submenu **Saída**.

Navegação
Aplicação → Communication → Saída

- Atribuir PV
- Atribuir SV
- Atribuir TV
- Atribuir QV

Atribuição e variáveis medidas disponíveis: Descrição dos parâmetros do equipamento → 6

Variáveis de equipamento

As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas. Um máximo de 8 variáveis de equipamento podem ser transmitidas.

0	Vazão volumétrica
1	Vazão mássica
2	Condutividade
6	Temperatura da eletrônica
7	Totalizador 1
8	Totalizador 2
9	Totalizador 3

8 Comissionamento

Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão 64
Segurança de TI 64
Segurança de TI específica do equipamento 64
Ligue o equipamento 65
Comissionamento do equipamento 66

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 por Bluetooth

A transmissão de sinal seguro por Bluetooth usa um método de criptografia testado pelo Instituto Fraunhofer.

- Sem o aplicativo SmartBlue, o equipamento não é 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 definidas para o equipamento: a função de usuário**Operador** e a função de usuário **Manutenção**. A função de usuário**Manutenção** é configurada quando o equipamento deixa a 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 foi definido (no parâmetro Inserir código de acesso), todos os parâmetros estão 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 habilitada. Todos os parâmetros podem ser modificados.

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

Proteção de acesso através de senha

Há diversas maneiras de proteger o acesso à gravação dos parâmetros do equipamento:
- 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 em operação, por exemplo, um smartphone ou tablet, e o equipamento através da interface Bluetooth.

Notas gerais sobre o uso de senhas
- O código de acesso e código Bluetooth 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 é desabilitada quando o equipamento deixa a fábrica.

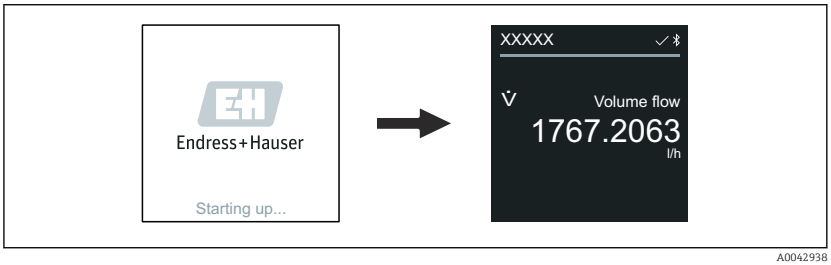
Autorização de acesso com proteção contra gravação:
- Desabilitado: acesso para gravação nos parâmetros
- Habilitado: acesso somente leitura aos parâmetros

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.

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.



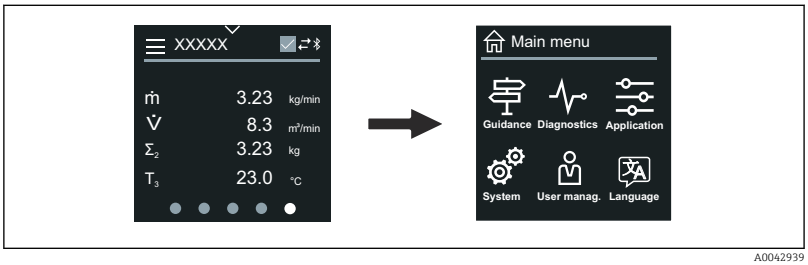
Se a inicialização do equipamento não for bem-sucedida, o equipamento mostra uma mensagem de erro para isso → *Diagnóstico e localização de falhas*, 📄 72.

Comissionamento do equipamento

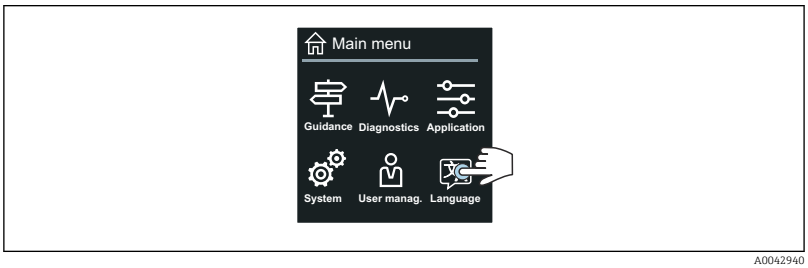
Operação local

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

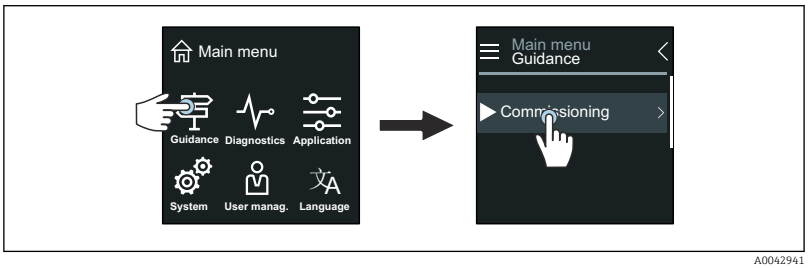
1. Através do símbolo "Menu", abra o menu principal.



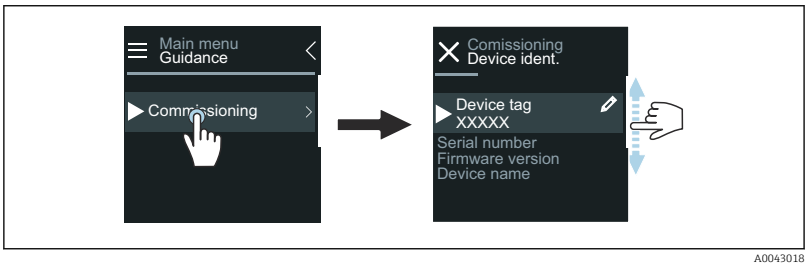
2. Através do símbolo "Idioma", selecione o idioma desejado.



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



4. Inicie o assistente **Comissionamento**.



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 → *Aplicativo SmartBlue*, 57.

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 de equipamento necessários para comissionar o equipamento.

9 Operação

Leitura do status de bloqueio do equipamento 70
Gestão de dados HistoROM 70

Leitura do 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.	▪ Hardware bloqueado ▪ Temporariamente bloqueado

Gestão de dados HistoROM

O equipamento conta com o gestão 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 o serviço muito mais confiável, seguro e eficiente.

Cópia de segurança dos dados

Automático
Os dados mais importantes do equipamento, ex.: o transmissor e o sensor, são salvos automaticamente no S+T-DAT.
Quando o sensor é substituído, os dados do sensor específicos do cliente são adotados no equipamento. O equipamento entra em operação imediatamente sem qualquer problema.

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

Conceito de armazenamento

	Cópia de segurança HistoROM	S+T-DAT
Dados disponíveis	▪ Registro de eventos, ex.: eventos de diagnóstico ▪ Backup do registro de dados de parâmetro	▪ Dados do sensor, ex.: diâmetro nominal ▪ Número de série ▪ Dados de calibração ▪ Configuração do equipamento, ex.: opções de software
Local de armazenamento	No módulo de eletrônica (ISEM) do sensor	No conector do sensor no pescoço do sensor

Transferência de dados

É possível transferir uma configuração de parâmetro para outro equipamento usando a função de exportação da ferramenta de operação. A configuração de parâmetro pode ser duplicada ou salva em um arquivo.

10 Diagnóstico e localização de falhas

Localização geral de falhas 72
Informações de diagnóstico através do LED 74
Informações de diagnóstico no display local 75
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare 76
Alteração das informações de diagnóstico 77
Visão geral das informações de diagnóstico 78
Eventos de diagnóstico pendentes 82
Lista de diagnóstico 82
Registro de eventos 82
Redefinição do equipamento 84

Localização geral de falhas

Display local

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
Display local escuro, sem sinais de saída	A fonte de alimentação não corresponde à especificação na etiqueta de identificação.	Aplique a tensão de alimentação correta.
	A polaridade da tensão de alimentação está incorreta.	Corrija a polaridade.
	Não há contato entre os cabos e terminais.	▪ Verifique o entre em contato dos cabos. ▪ Conecte os cabos aos terminais novamente.
	Os terminais não estão conectados no módulo de eletrônica corretamente.	▪ Verifique os terminais. ▪ Conecte os terminais no módulo de eletrônica novamente.
	O módulo de componentes eletrônicos está com falha.	Solicite a peça de reposição apropriada.
O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida.	Ajuste incorreto do contraste para o display local.	Ajuste o contraste do display local para as condições ambientes.
	O conector do cabo para o display local não está conectado corretamente.	Conecte o conector do cabo corretamente.
	O display local está com defeito.	Solicite a peça de reposição apropriada.
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	Medida corretiva
O display local exibe um erro, sem sinais de saída	Os conectores do cabo entre o módulo de eletrônica e o display local não estão conectados corretamente.	Conecte o conector do cabo corretamente.
	O cabo do eletrodo e o cabo de corrente da bobina não estão conectados corretamente.	Conecte o cabo do eletrodo e o cabo de corrente da bobina corretamente.

Sinal de saída

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
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	▪ Verifique a configuração do parâmetro. ▪ Corrija a configuração do parâmetro.

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
Medidas do equipamento incorretas.	▪ Erro de configuração ▪ O equipamento está sendo operado fora da faixa de aplicação.	▪ Verifique a configuração do parâmetro. ▪ Corrija a configuração do parâmetro. ▪ Observe os valores limites indicados.
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 .

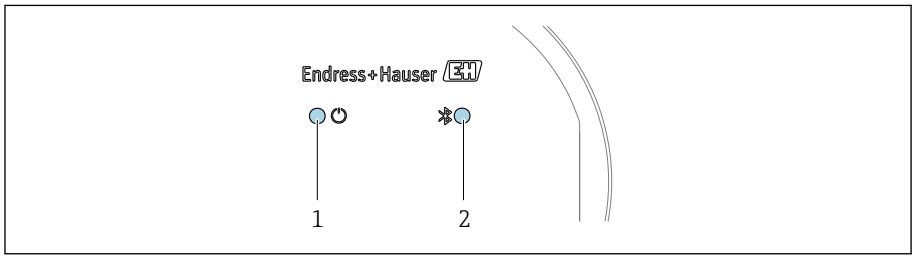
Acesso e comunicação

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
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 **Desligado**.
	A função do usuário atual tem autorização de acesso limitada.	1. Verifique a função do usuário. 2. Insira um código de acesso correto, específico do cliente.
A comunicação HART não é possível.	Falta resistor de carga ou o tamanho está incorreto	▪ O resistor de carga deve ser de pelo menos 250 Ω. ▪ Observe a carga máxima → *Sinal de saída*, 📄 93. ▪ → *Exemplos de terminais elétricos*, 📄 146
	▪ Commubox conectado incorretamente. ▪ Commubox está configurado incorretamente. ▪ O driver Commubox não está instalado corretamente. ▪ Uma interface USB incorreta está configurada no computador.	Observe a documentação para Commubox. 📖 FXA195 HART: Documento "Informações Técnicas" TI00404F
A comunicação do equipamento não é possível.	A transferência de dados está ativa.	Aguarde até a transferência de dados ou a ação atual ser concluída.
O aplicativo SmartBlue não mostra o equipamento na lista em tempo real.	▪ O Bluetooth está desabilitado no equipamento. ▪ O Bluetooth está desabilitado no smartphone ou tablet.	1. Verifique se o símbolo Bluetooth aparece no display local. 2. Habilite o Bluetooth no equipamento. 3. Habilite o Bluetooth no smartphone ou tablet.
O equipamento não pode ser operado com o aplicativo SmartBlue.	▪ A conexão Bluetooth não está disponível. ▪ O equipamento já está conectado a outro smartphone ou tablet.	1. Verifique se outros equipamentos estão conectados ao aplicativo SmartBlue. 2. Desconecte qualquer outro equipamento conectado ao aplicativo SmartBlue.
	▪ Senha incorreta inserida. ▪ Senha esquecida.	1. Digite a senha correta. 2. Entre em contato com a organização de serviço Endress +Hauser.

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
O login com os dados do usuário não é possível com o aplicativo SmartBlue.	Equipamento em operação pela primeira vez.	1. Insira a senha inicial (número de série do equipamento). 2. Altere a senha inicial.
Sem conexão através da interface de operação	▪ O driver Commubox não está instalado corretamente. ▪ Uma interface USB incorreta está configurada no computador.	Observe a documentação para Commubox. FXA291 HART: Documento "Informações técnicas" TI00405C

Informações de diagnóstico através do LED

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



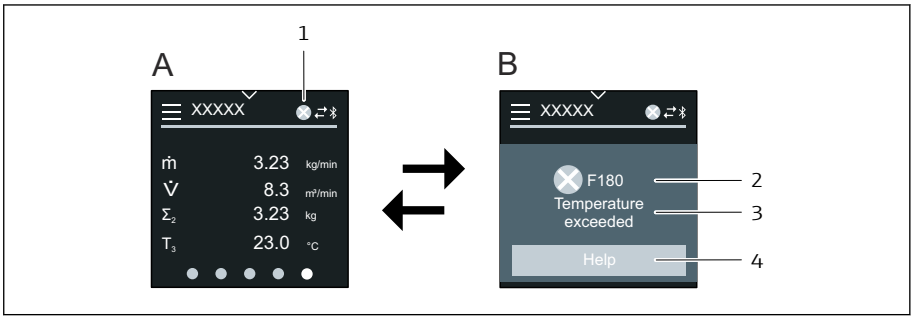
1 Status do equipamento
2 Bluetooth

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

Informações de diagnóstico no display local

Mensagem de diagnóstico

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



A Display operacional em condição de alarme
B Mensagem de diagnóstico
1 Comportamento de diagnóstico
2 Sinal de status
3 Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico
4 Texto curto
5 Abra as informações sobre medidas de correção.

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

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

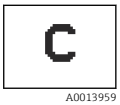
Sinais de status

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

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

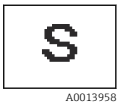
A0013956

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



A0013959

Verificação de função
O equipamento está no modo de serviço, ex. durante um simulação.



A0013958

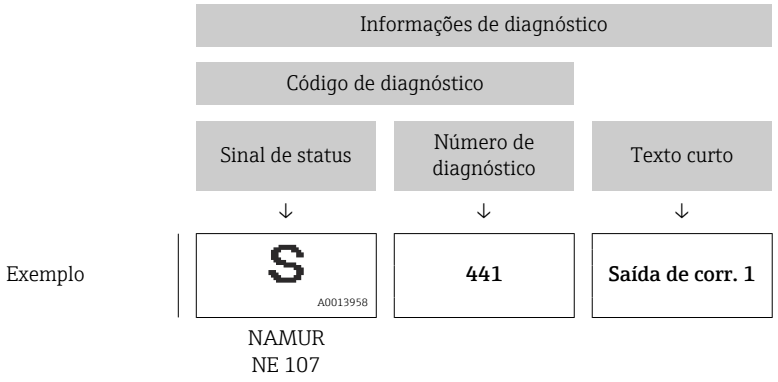
Fora da especificação
- O equipamento está sendo operado fora dos limites de especificação técnica, ex. fora da faixa de temperatura do processo.
- O equipamento está sendo operado fora da configuração feira pelo usuário, ex. vazão máx. no parâmetro de valor de 20 mA.

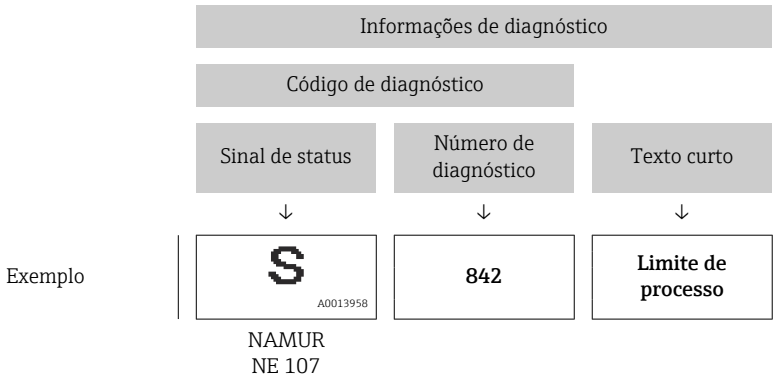
A0013957

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

Informações de diagnóstico

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

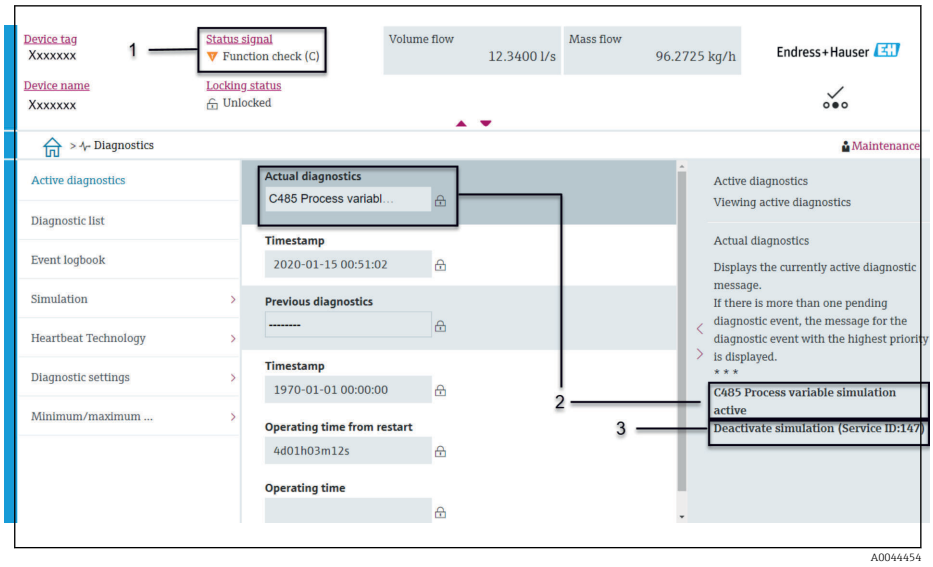




Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

Opções de diagnóstico

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

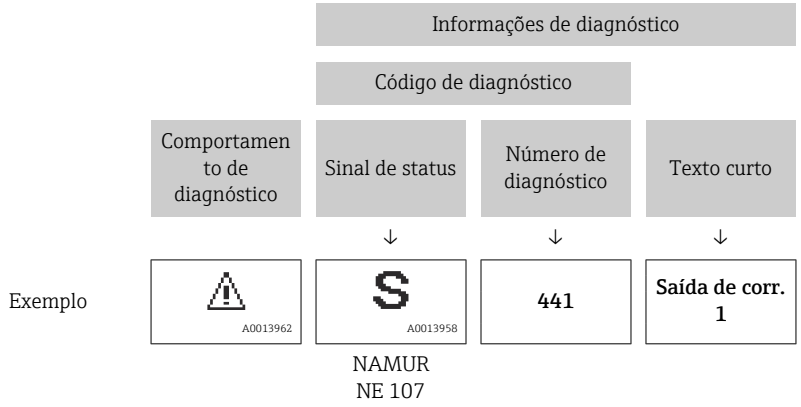


1 *A área de status com comportamento de diagnóstico e sinal de status*
2 *Código de diagnóstico e mensagem curta*
3 *Medidas de localização de falhas com ID de serviço*

Outros eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser abertos em menu **Diagnóstico** da seguinte maneira:
- Via parâmetro
- 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 sinal de status

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

Caminho de navegação
Diagnóstico → Configurações de diagnóstico

Configuração do equipamento de acordo com a Especificação HART 7 (Status condensado), de acordo com NAMUR NE107.

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

Verificação de função
O equipamento está no modo de serviço, ex. durante um simulação.

Fora da especificação
- O equipamento está sendo operado fora dos limites de especificação técnica, ex. fora da faixa de temperatura do processo.
- O equipamento está sendo operado fora da configuração feira pelo usuário, ex. vazão máx. no parâmetro de valor de 20 mA.

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

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 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	▪ O equipamento para a medição. ▪ Saídas do sinal e totalizadores assumem uma condição de alarme definida. ▪ A mensagem de diagnóstico é gerada. ▪ A luz do segundo plano muda para vermelho.
Advertência	▪ Equipamento continua medindo. ▪ Saídas do sinal e totalizadores não são afetados. ▪ A mensagem de diagnóstico é gerada.
Apenas entrada no livro de registro	▪ Equipamento continua medindo. ▪ O display local mostra a mensagem de diagnóstico em submenu **Registro de eventos** (submenu **Lista de eventos**) e não alterna com o display operacional.
Desl.	▪ O evento de diagnóstico é ignorado. ▪ A mensagem de diagnóstico não é gerada e não é inserida.

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]
Diagnóstico do sensor				
043	Sensor 1 curto-circuito detectado	1. Verifique o cabo do sensor e o sensor 2. Execute uma verificação Heartbeat 3. Substitua o cabo do sensor e o sensor	S	Warning [1)]
082	Armazenamento de dados inconsistente	1. Checar o modulo de conexões 2. Contactar suporte	F	Alarm
083	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reinicie o dispositivo 2. Reestabeleça o backup do HistoROM S-DAT (Parametro 'Reset do dispositivo') 3. Substitua S-DAT do HistoROM	F	Alarm
168	Incrustação detectada	Limpar tubo de medição	M	Warning
169	Medição de condutividade falhou	1. Checar condições de aterramento 2. Desativar medição de condutividade	M	Warning
170	Resistência da bobina com defeito	Verifique temperaturas de processo e ambiente	F	Alarm
180	Sensor de Temperatura com Defeito	1. Verifique as conexões do sensor 2. Substitua o cabo do sensor ou o sensor 3. Desative a medição de temperatura	F	Warning
181	Conexão do sensor danificada	1. Verifique o cabo do sensor e o sensor 2. Execute uma verificação Heartbeat 3. Substitua o cabo do sensor e o sensor	F	Alarm
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Eletrônica defeituosa	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
230	Data/hora incorreta	1. Substitua a bateria do RTC 2. Defina a data e hora	M	Warning [1)]
231	Data / hora não disponível	1. Substitua o módulo de exibição ou seu cabo 2. Defina a data e hora	M	Warning [1)]
242	Firmware incompatível	1. Verifique a versão do firmware 2. Flash ou substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
252	Módulo incompatível	1. Checar módulos eletrônicos 2. Checar se os módulos corretos estão disponíveis (ex: NEx, Ex) 3. Substituir módulos eletrônicos	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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	Verficação do equipamento ativa, favor aguarde	C	Warning [1)]
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 eletronico do sensor (ISEM)	F	Alarm
373	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	Contate Serviços	F	Alarm
376	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	1. Substitua o modulo eletronico do sensor (ISEM) 2. Desative a mensagem de diagnóstico	S	Warning [1)]
377	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	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 [1)]
378	Falha tensão de alim. módulo eletrônico	Verifique tensão de alimentação para o ISEM	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
Diagnóstico de configuração				
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

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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 [1)]
442	Saída de frequência com defeito	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações de saída de frequência	S	Warning [1)]
443	Saída de pulso 1 com defeito	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações de saída de pulso	S	Warning [1)]
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 variavel de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
491	Simulação ativa na saída de corrente 1	Desativar simulação	C	Warning
492	Simulação de saída de frequência ativa	Desativar simulação da saída de frequência	C	Warning
493	Saída de pulso simulação ativa	Desativar simulação da saída de pulso	C	Warning
494	Simulação de saída de comutada ativa	Desativar simulação da saída de chave	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	C	Warning
511	Configurações do ISEM com defeito	1. Verifique o período de medição e o tempo de integração 2. Verifique as propriedades do sensor	C	Alarm
Diagnóstico do processo				
832	Temp. eletrônica do sensor muito alta	Reduzir temperatura ambiente	S	Warning [1)]
833	Temperatura eletrônica do sensor baixa	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning [1)]
834	Temperatura de processo Alta	Reduzir temperatura do processo	S	Warning [1)]
835	Temperatura de processo Baixa	Aumentar temperatura do processo	S	Warning [1)]
842	Valor do processo acima do limite	1. Diminuir o valor do processo 2. Verifique o aplicativo 3. Verifique o sensor	S	Warning [1)]

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
937	Simetria do sensor	1. Elimine o campo magnético externo ao redor do sensor 2. Desligue a mensagem de diagnóstico	S	Warning [1]
938	Interferência eletromagnética	1. Verifique as condições ambientes referente a influencia de CEM 2. Desative a mensagem de diagnóstico	F	Alarm [1]
944	Monitoramento Falhou	Checar as condições de processo para o Heartbeat Monitoring	S	Warning
961	Potencial do eletrodo fora de especif	1. Checar condições de processo 2. Checar condições do ambiente	S	Warning [1]
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 [1]

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

Eventos de diagnóstico pendentes

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

Diagnóstico → Diagnostico 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 somente está disponível através do FieldCare ou aplicativo SmartBlue (Bluetooth).

O submenu **Registro de eventos** mostra as características gerais cronológicas das mensagens de evento que ocorreram.

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

Display cronológico com um máximo de 20 mensagens de evento.

O histórico de eventos inclui as seguintes entradas:
- Evento de diagnóstico → *Visão geral das informações de diagnóstico* , 📄 78
- Evento de informação → *Visão geral dos eventos de informações*, 📄 83

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** mostra a categoria das mensagens de evento que foram configuradas com as 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 de informações somente é exibido 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 ressincronizada
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

Número da informação	Nome da informação
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1443	Build-up thickness not determined
I1444	Verfiicação do equipamento aprovada
I1445	Verificação do equipamento falhou
I1459	Falha: verificação modulo I/O
I1461	Falha: Verificação do sensor
I1462	Falha: verfic. 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

Redefinição 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.
De configurações do cliente	Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Opções	Descrição
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.

11 Manutenção

Tarefas de manutenção 88
Serviços 88

Tarefas de manutenção

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

Limpeza externa

Limpe o equipamento conforme exibido:
- Use um pano seco ou ligeiramente úmido que não solte fiapos.
- Não use objetos afiados ou produtos de limpeza agressivos.
- Não utilizar vapor de alta pressão.

Limpeza interior

Não é necessário fazer limpeza interna.

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.

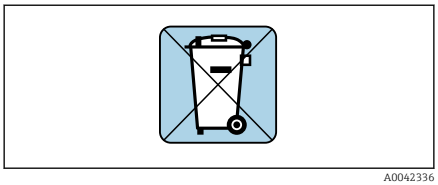
3. Remova o equipamento corretamente.

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.



A0042336

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

- Não descarte equipamentos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para a Endress+Hauser para o descarte adequado.
- Observe as regulamentações federais e nacionais aplicáveis.
- Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.
- Características gerais dos materiais instalados: → *Materiais*, 🖹 110

13 Dados técnicos

Entrada 92
Saída 93
Fonte de alimentação 97
Especificação do cabo 99
Características de desempenho 101
Ambiente 103
Processo 105
Construção mecânica 107
Display local 112
Certificados e aprovações 113
Pacotes de aplicação 115

Entrada

Variável medida

Variáveis medidas diretas	Vazão volumétrica (proporcional à tensão induzida)
Variáveis de medição 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:
- ≥ 5 µS/cm para líquidos em geral
- ≥ 20 µS/cmpara água desmineralizada

Valores característicos da vazão em unidades SI

Diâmetro nominal		Recomendado vazão	Ajustes de fábrica		
		valor mín./máx. escala cheia (v ~ 0.3/10 m/s)	Valor escala cheia saída em corrente (v ~ 2.5 m/s)	Valor do pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
[mm]	[pol.]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/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	1200	10	20

Valores característicos da vazão em unidades US

Diâmetro nominal		Recomendado vazão	Ajustes de fábrica		
		valor mín./máx. escala cheia (v ~ 0.3/10 m/s)	Valor escala cheia saída em corrente (v ~ 2.5 m/s)	Valor do pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
[pol.]	[m1m]	[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 para 020: saída; entrada	Versão exibida
Opção B	▪ Saída em corrente 4 para 20 mA HART ▪ Saída de pulso/frequência/comutada

Saída de corrente 4 a 20 mA HART

Modo de sinal	Escolha através de esquema de ligação elétrica: ▪ Ativo ▪ Passivo
Faixa de corrente	Pode ser configurado para: ▪ 4 para 20 mA NAMUR ▪ 4 para 20 mA EUA ▪ 4 para 20 mA ▪ Corrente fixa
Corrente de saída: máx,	21.5 mA
Tensão do circuito aberto	CC < 28.8 V (ativo)
Tensão de entrada máx.	CC 30 V (passivo)
Carga máx.	400 Ω
Resolução	1 µA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Desl. ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Condutividade* ▪ Ruído* ▪ Shot time da corrente da bobina* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Saída em pulso/frequência/comutada

Função	Pode ser configurado para: ▪ Saída em pulso ▪ Saída de frequência ▪ Saída comutada
Versão	Abrir o coletor: Passivo
Valores de entrada	▪ CC 10.4 para 30 V ▪ Máx.140 mA
Queda de tensão	▪ ≤ CC 2 V a 100 mA ▪ ≤ CC 2.5 V à uma corrente de entrada máx.

Saída em pulso	
Largura do pulso	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
Taxa de pulso máx.	10 000 Impulse/s
Valor do pulso	Configurável
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica

Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: frequência do valor final 2 para 10 000 Hz (f_{max} = 12 500 Hz)
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	▪ Desl. ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão mássica ▪ Condutividade* ▪ Ruído* ▪ Shot time da corrente da bobina* ▪ Potencial de ref. do eletrodo contra PE* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Saída comutada	
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Atraso de comutação	Configurável: 0 para 100 s
Número de ciclos de comutação	Ilimitado

Funções atribuíveis	▪ Desligado
	▪ Ligado
	▪ Comportamento de diagnóstico:
	  ▪ Alarme
	  ▪ Aviso
	  ▪ Aviso e alarme
	▪ Valor limite:
	  ▪ Desl.
	  ▪ Vazão volumétrica
	  ▪ Vazão mássica
	  ▪ Velocidade de vazão
	  ▪ Condutividade*
	  ▪ Condutividade corrigida*
	  ▪ Totalizador 1…3
	▪ Monitoramento da direção da vazão
	▪ Status
	  ▪ Opção **Detecção de tubo vazio** (somente possível com transmissor ampliado)
	  ▪ Corte de vazão baixa
	* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Sinal no alarme

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

HART

Diagnóstico do equipamento	A condição do equipamento pode ser lida através do comando 48 HART

Saída em corrente 4 a 20 mA

4 para 20 mA	Selecionável: ▪ Valor mín.:3.59 mA ▪ Valor máx.: 21.5 mA ▪ Valor definido livremente entre: 3.59 para 21.5 mA ▪ Valor efetivo ▪ Último valor válido

Saída de pulso/frequência/comutada

Saída em pulso	Selecionável: ▪ Valor efetivo ▪ Sem pulsos
Saída de frequência	Selecionável: ▪ Valor efetivo ▪ 0 Hz ▪ Valor definido: 0 para 12 500 Hz
Saída comutada	Selecionável: ▪ Estado da corrente ▪ Aberto ▪ Fechado

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

Estrutura de barramento	O sinal HART sobrepõe a saída em corrente de 4 a 20 mA.
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x71
Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com

Carga HART	Pelo menos 250 Ω
Integração do sistema	Variáveis medidas através de protocolo HART

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (ativa) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	Saída em corrente 4 a 20 mA HART (ativo)		–		saída de pulso/ frequência/comutada (passivo)	

Saída em corrente de 4 a 20 mA HART (passivo) e saída de pulso/frequência/comutada

Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	–		Saída em corrente 4 a 20 mA HART (passivo)		saída de pulso/ frequência/comutada (passivo)	

Tensão de alimentação

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção **D**	CC 24 V	–20 para +30 %	–
Opção **E**	CA 100 para 240 V	–15 para +10 %	50/60 Hz,±5 Hz
Opção **I**	CC 24 V	–20 para +30 %	–
	CA 100 para 240 V	–15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opção **M** área não classificada	CC 24 V	–20 para +30 %	–
	CA 100 para 240 V	–15 para +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

Consumo de energia

- Transmissor: máx. 10 W (alimentação ativa)
- Ligue a corrente: máx. 36 A (< 5 ms) de acordo com a 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^2 (24 para 12 AWG).

Entradas para cabo

- 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*, 97
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

Especificações para 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.

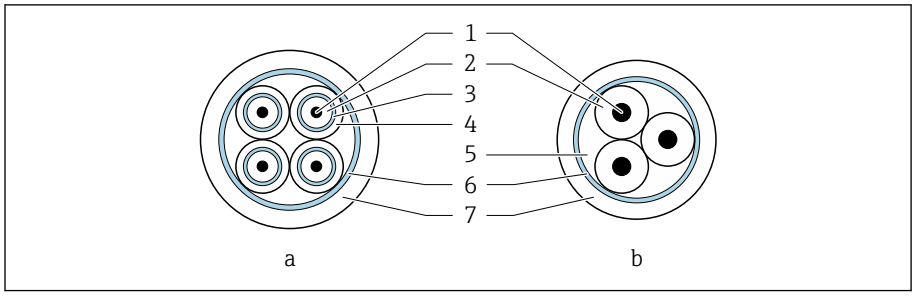
Cabo de sinal

- Saída em corrente 4 para 20 mA HART:
  Recomendamos um cabo blindado, observe o conceito de aterramento da instalação.
- Saída de pulso/frequência/comutada:
  Cabo de instalação padrão

Especificações do cabo de aterramento

Fio de cobre: pelo menos 6 mm^2 (0.0093 in^2)

Especificações do cabo de conexão



9 *Seção transversal do cabo*

a *Cabo de eletrodos*
b *Cabo de corrente da bobina*
1 *Núcleo*
2 *Isolamento do núcleo*
3 *Blindagem do núcleo*
4 *Capa do núcleo*
5 *Reforço do núcleo*
6 *Blindagem do cabo*
7 *Capa externa*

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 mm² (20 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (Ø ~ 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	3×0.38 mm² (20 AWG) com blindagem comum, trançada em cobre (Ø ~ 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)
Comprimentos de cabo (disponíveis para pedido)	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)

Temperatura de operação	–20 para +80 °C (–4 para +176 °F)
Tensão de teste para isolamento do cabo	≤ 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

Para obter os erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço* , 141

Erro máximo medido

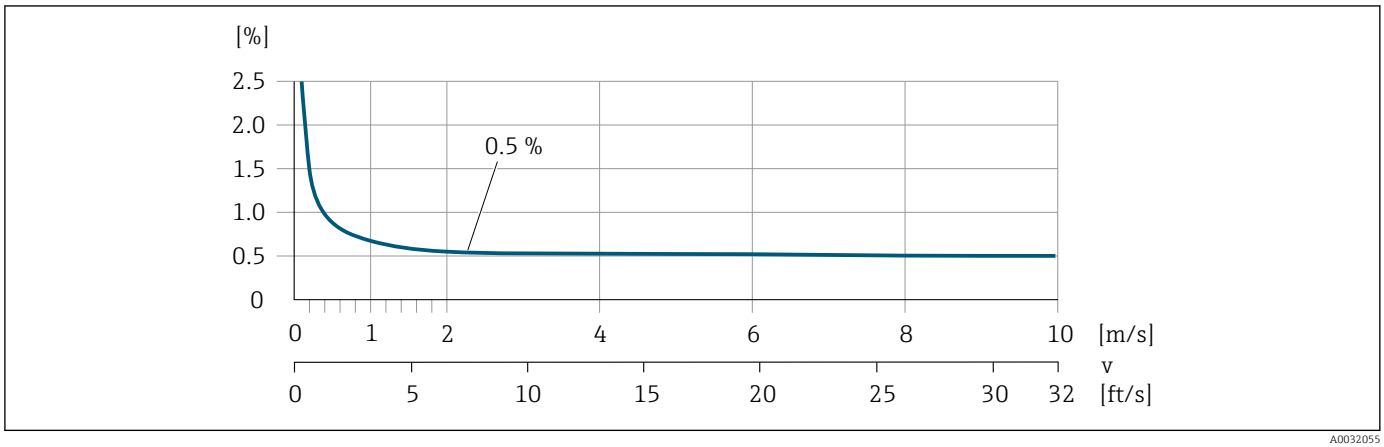
o. r. = da leitura

Limites de erro sob condições de operação de referência

Vazão volumétrica

±0.5 % o. r.±1 mm/s (±0.04 in/s)

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



A0032055

Precisão dos resultados

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

Repetibilidade

Vazão volumétrica	Máx. ±0.1 % o. r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)

Influência da temperatura ambiente

Saída em corrente	Coeficiente de temperatura máx. 1 µA/°C
Saída de pulso/frequência	Sem efeito adicional. Está incluso na precisão.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Transmissor	–40 para +60 °C (–40 para +140 °F)
Display local	–20 para +60 °C (–4 para +140 °F) A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
Sensor	–20 para +60 °C (–4 para +140 °F)
Revestimento	Não exceda ou fique abaixo da faixa de temperatura permitida do revestimento .

Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio → *Faixa de temperatura média*, 105

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

Grau de proteção

Transmissor	▪ IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição ▪ Invólucro aberto: IP20, invólucro tipo 1, adequado para grau 2 de poluição
Sensor	IP66/67, invólucro tipo 4X, adequado para grau 4 de poluição

Resistência à vibração e resistência a choque

Versão compacta

Vibração, sinusoidal ▪ De acordo com IEC 60068-2-6 ▪ 20 ciclos por eixo	2 para 8.4 Hz 8.4 para 2 000 Hz	3.5 mm pico 1 g pico
Vibração, banda larga aleatória ▪ De acordo com IEC 60068-2-64 ▪ 120 min por eixo	10 para 200 Hz 200 para 2 000 Hz	0.003 g^2/Hz 0.001 g^2/Hz (1.54 g rms)

Choques, meia onda sinusoidal ▪ De acordo com IEC 60068-2-27 ▪ 3 choques positivos e 3 negativos	6 ms 30 g

Choque
Probabilidade de dificuldade no manuseio de acordo com IEC 60068-2-31.

Versão remota (sensor)

Vibração, sinusoidal ▪ De acordo com IEC 60068-2-6 ▪ 20 ciclos por eixo	2 para 8.4 Hz 8.4 para 2 000 Hz	7.5 mm pico 1 g pico
Vibração, banda larga aleatória ▪ De acordo com IEC 60068-2-6 ▪ 120 min por eixo	10 para 200 Hz 200 para 2 000 Hz	0.01 g^2/Hz 0.003 g^2/Hz (2.7 g rms)
Choques, meia onda sinusoidal ▪ De acordo com IEC 60068-2-6 ▪ 3 choques positivos e 3 negativos	6 ms 50 g	

Choque
Probabilidade de dificuldade no manuseio de acordo com IEC 60068-2-31.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

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

Para mais informações,: declaração de conformidade

Processo

Faixa de temperatura média

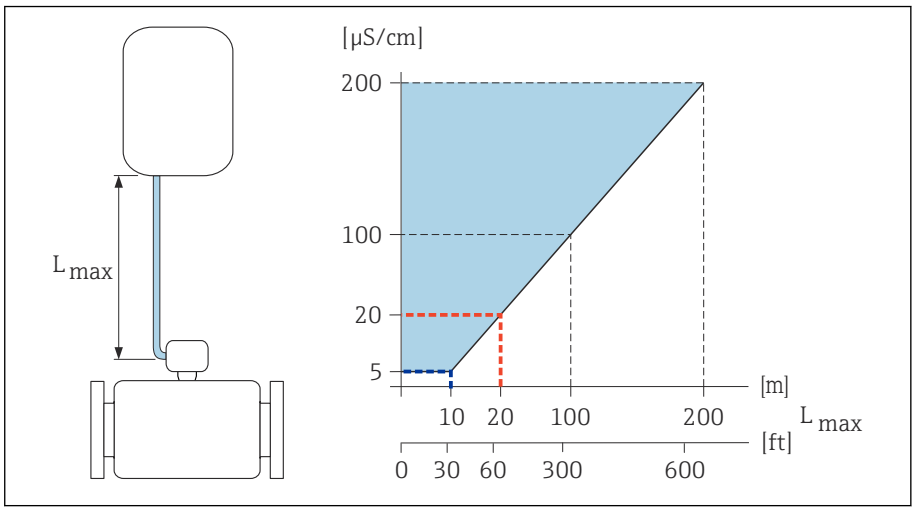
0 para +60 °C (+32 para +140 °F)

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: $L_{máx}$. 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 $L_{máx}$ > 20 m.

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
$L_{máx}$ = 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

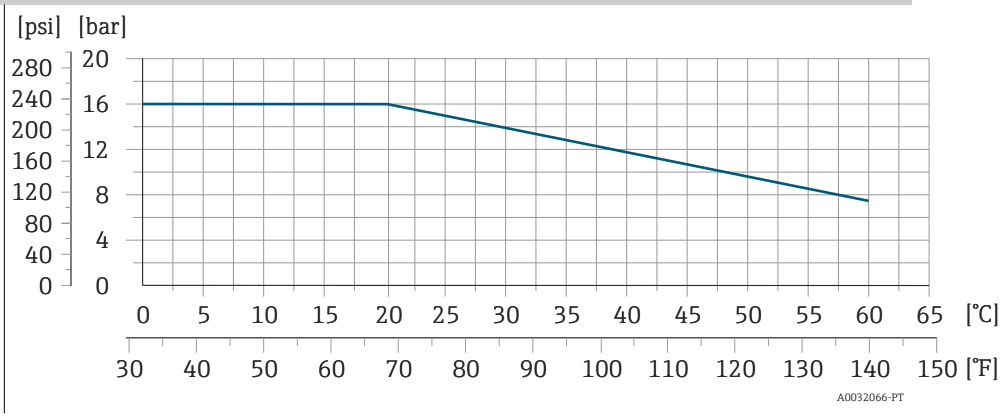
Diâmetro da tubulação e taxa de vazão determinam o diâmetro nominal do sensor.

A velocidade da vazão aumenta reduzindo o 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 meio abrasivo, ex.: cerâmica, leite de cal, polpa de minério
v > 2 m/s (6.56 ft/s)	Para meio que promove incrustação, ex.: lodo de efluentes

Taxas de pressão-temperatura

Pressão do processo permitida

Flange fixa conforme EN 1092-1 Flange fixa conforme ASME B16.5 Flange fixa conforme JIS B2220	
Aço inoxidável	

Estanqueidade à pressão

Tubo de medição: 0 mbar abs. (0 psi abs.) a uma temperatura do meio de ≤ +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 referem-se a equipamentos com flanges com uma pressão nominal 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
[mm]	[pol.]	[kg]
80	3	5.7
100	4	8.4

Peso em unidades US

DN		Peso
[mm]	[pol.]	[kg]
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 Comprimento		Tubo de medição Diâmetro interno	
[mm]	[pol.]		[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
25	1	4 × M12 ×	145	5.71	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	82	3.23	50	1.97
65 [1]	–	4 × M16 ×	200	7.87	92	3.62	60	2.36
65 [2]	–	8 × M16 ×	200	7.87	– [3]	–	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 Comprimento		Tubo de medição Diâmetro interno	
[mm]	[pol.]		[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5.70	– [1]	–	24	0.94
40	1 ½	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 Comprimento		Tubo de medição Diâmetro interno	
[mm]	[pol.]		[mm]	[pol.]	[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 Comprimento		Tubo de medição Diâmetro interno	
[mm]	[pol.]		[mm]	[pol.]	[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	– [1)]	–	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 Comprimento		Tubo de medição Diâmetro interno	
[mm]	[pol.]		[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 Comprimento		Tubo de medição Diâmetro interno	
[mm]	[pol.]		[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"	▪ Opção A: alumínio, AlSi10Mg, revestido ▪ Opção M: policarbonato
Material da janela	▪ Código de pedido para "Invólucro", opção A: vidro ▪ Código de pedido para "Invólucro", opção M: policarbonato
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 para cabos com rosca fêmea 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	
	De acordo com DIN EN 1514-1, formulário 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 macho G"	1.4301/304
ASME B1.20, rosca macho 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

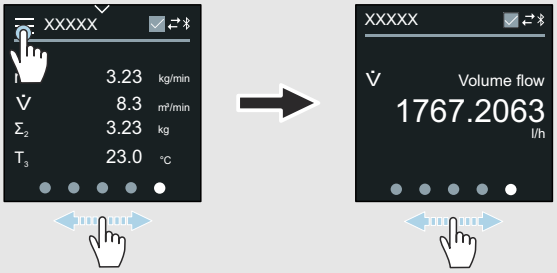
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, rosca externa G
- ASME B1.20, rosca externa NPT

Display local

Conceito de operação

Método de operação	▪ Operação através do display local com tela touchscreen. ▪ Operação através do aplicativo SmartBlue.
Estrutura do menu	Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário: ▪ Diagnóstico ▪ Aplicação ▪ Sistema ▪ Guia do usuário ▪ Idioma
Comissionamento	▪ Comissionamento através de um menu guiado (assistente **Comissionamento**). ▪ Orientação por menu com função de ajuda interativa para parâmetros individuais.
Operação confiável	▪ Operação em idioma local. ▪ Filosofia de operação uniforme no equipamento e no aplicativo SmartBlue. ▪ Proteção contra gravação ▪ 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.
Comportamento de diagnóstico	Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição: ▪ Abra as medidas de localização de falhas através do display local e aplicativo SmartBlue. ▪ Opções de simulação diversas. ▪ Registro dos eventos ocorridos.

Opções de operação

Display local	 A0042957 Elementos do display: ▪ Tela touchscreen LCD ▪ Depende da orientação, alinhamento automático do display local. ▪ Configuração do formato do display para as variáveis medidas e as variáveis de status. Elementos de operação: ▪ Tela touchscreen ▪ O display local também pode ser acessado na área classificada.
Aplicativo SmartBlue	▪ O aplicativo SmartBlue permite que o usuário coloque os equipamentos em operação e os opere. ▪ Com base no Bluetooth. ▪ Não é necessário um driver separado. ▪ Disponível para terminais portáteis, tablets e smartphones. ▪ Adequado para acesso prático e seguro aos equipamentos em locais de difícil acesso ou em áreas classificadas. ▪ Pode ser usado com um 20 m (65.6 ft) radio do equipamento. ▪ Transmissão de dados criptografada e segura. ▪ Nenhum dado perdido durante o comissionamento e a manutenção. ▪ Informações de diagnóstico e informações de processo em tempo real.

Ferramentas de operação

Ferramentas de operação	Unidade de operação	Interface	Informações adicionais
DeviceCare SFE100	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet com sistema Microsoft Windows	▪ Interface de operação CDI ▪ Protocolo Fieldbus	Catálogo de inovação IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet com sistema Microsoft Windows	▪ Interface de operação CDI ▪ Protocolo Fieldbus	Instruções de operação BA00027S e BA00059S
Aplicativo SmartBlue	▪ Equipamentos com iOS: iOS9.0 ou posterior ▪ Equipamentos com Android: Android 4.4 KitKat ou superior	Bluetooth	Endress+HauserSmartBlue App: ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (dispositivos iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo HART Fieldbus	Instruções de operação BA01202S

Certificados e aprovações

Aprovação não Ex

- cCSAus
- EAC
- Reino Unido
- KC

Diretriz de equipamento de pressão

- CRN
- PED Cat. II/III

provação de água potável

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

Certificação HART

O equipamento é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:
- Certificado de acordo com o HART 7
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade).

Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

Outras normas e diretrizes

- IEC/EN 60529
  Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (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 - requisitos gerais.
- CAN/CSA-C22.2 No. 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 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.

Verificação Heartbeat + monitoramento

Verificação Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

Atende o requisito para verificação de rastreabilidade para DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do monitoramento e equipamento de medição":
- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive 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 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 dados continuamente, os quais são as características do princípio de medição, para um sistema externo de monitoramento de condição com o objetivo de manutenção preventiva e análise de processo. Estes dados permitem que o operador:
- Análise - use esses dados e outras informações - o impacto das influências do processo, ex.: corrosão, abrasão, formação de incrustação, sobre o desempenho da medição no decorrer do tempo.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade de processo ou a qualidade do produto, ex.: bolsões de gás.

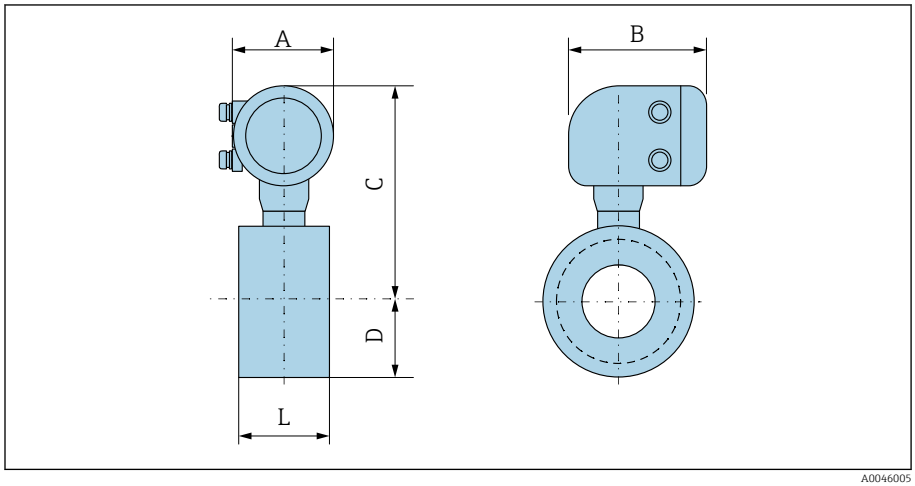
14 Dimensões em unidades SI

Versão compacta 118
Versão wafer 118
Versão roscada 119
Versão remota 120
Versão remota do transmissor 120
Versão remota do sensor 121
Conexões de flange 123
Flange conforme EN 1092-1: PN 16 123
Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 124
Flange JIS B2220: 10K 125
Acoplamentos 126
Rosca externa: ISO 228 126
Rosca externa: ASME B1.20.1 126
Acessórios 127
Tampa de proteção 127

Versão compacta

Versão wafer

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



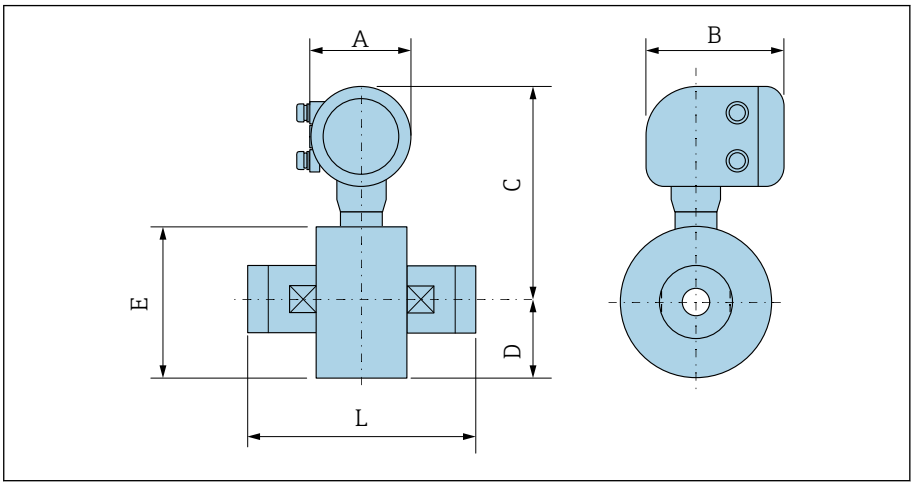
A0046005

DN		A [1]	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"



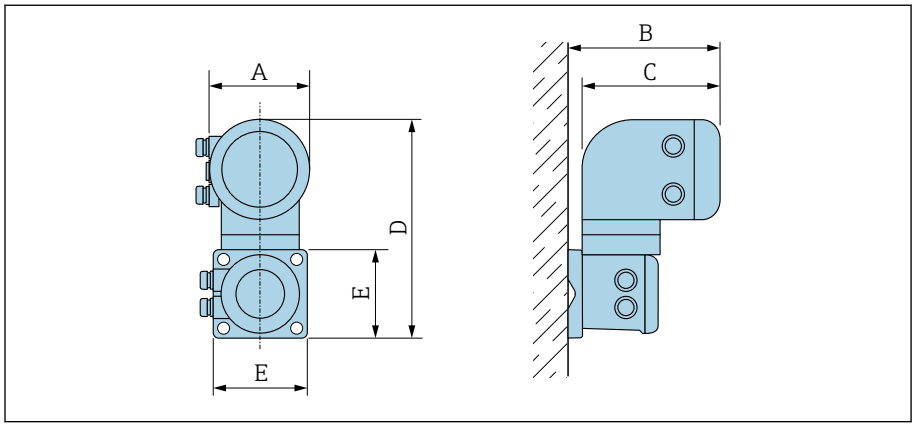
A0046007

DN		A [1]	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

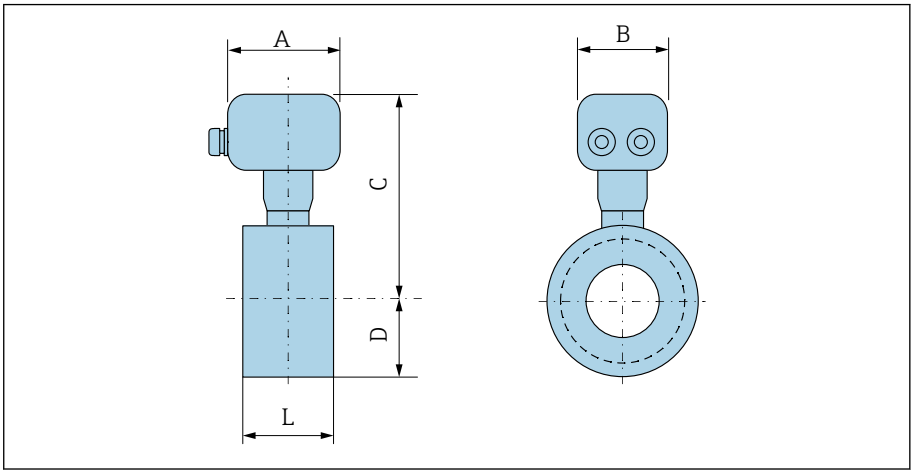


Código de pedido para "Invólucro"	A [1] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opção N "Remoto, policarbonato"	132	187	172	307	130
Opção P "Remoto, alumínio, revestido"	139	185	178	309	130

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

Versão remota do sensor

Versão wafer

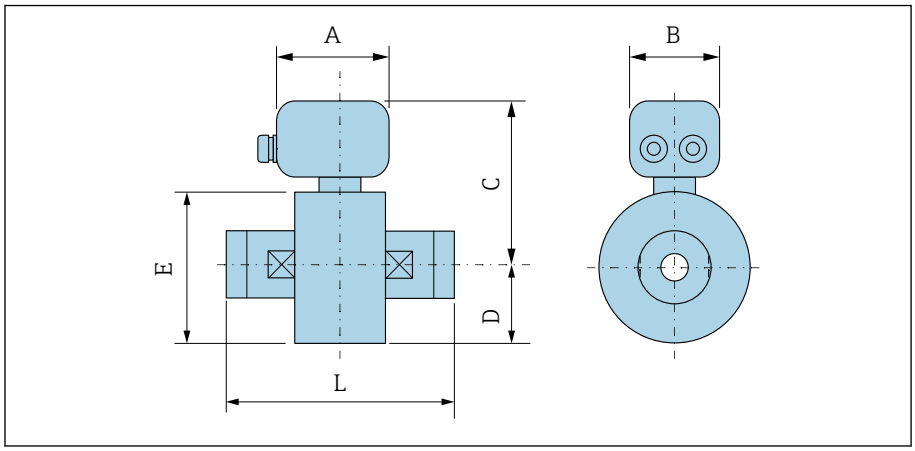


A0045564

DN		A [1]	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



DN		A [1]	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

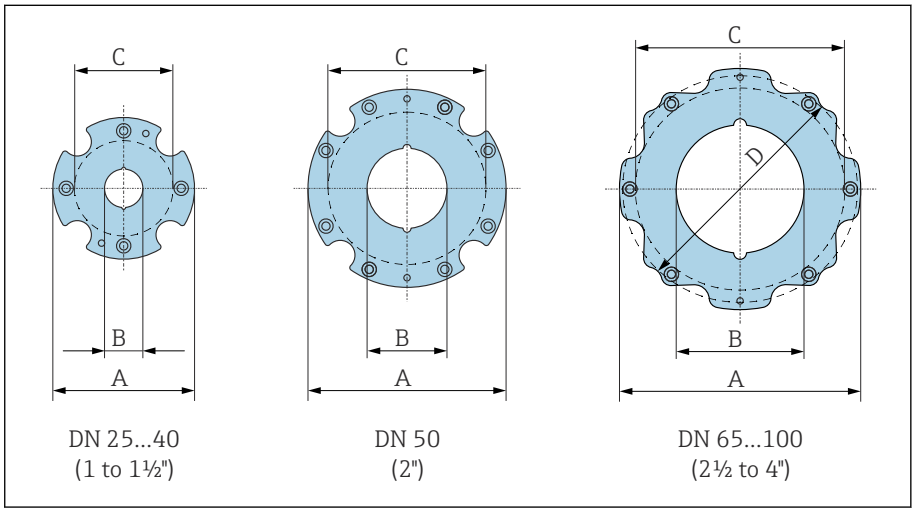
1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +30 mm

Conexões de flange

Flange conforme EN 1092-1: PN 16

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

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 🖹 108



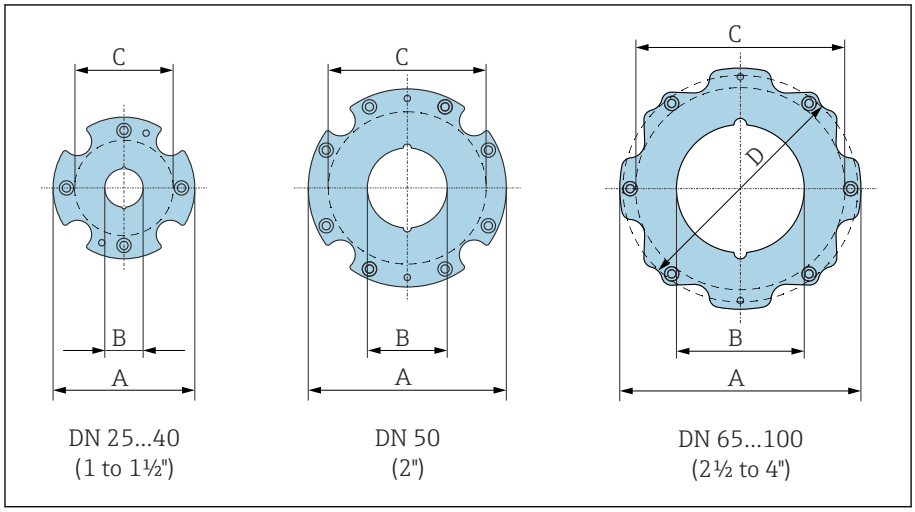
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [1] [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Máx. Ø vedações

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150

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

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 📄 108



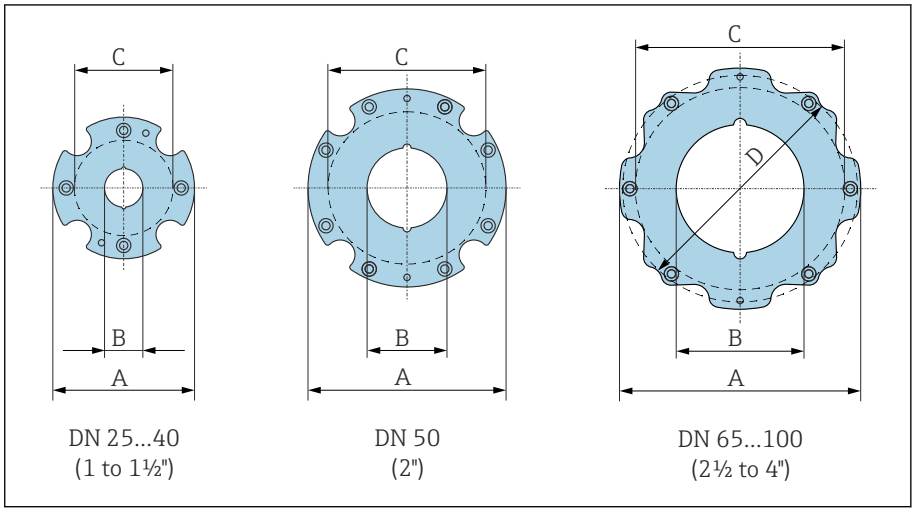
DN [pol.]	A [mm]	B [mm]	C [1)] [mm]	D [mm]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

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*, 📄 108



A0046000

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [1] [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

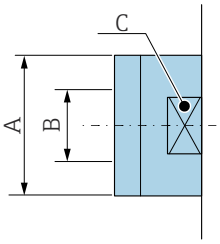
1) Máx. Ø vedações

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*, 📄 108



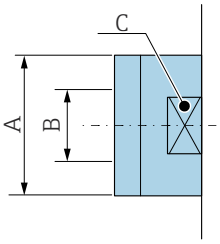
A0046008

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*, 📄 108

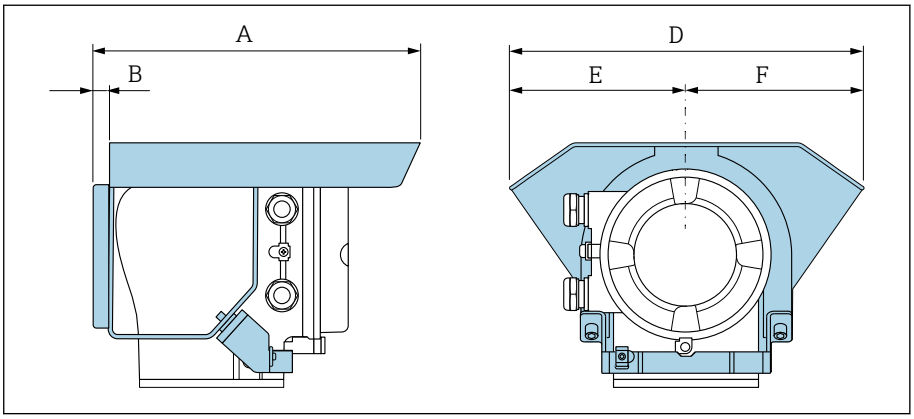


A0046008

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



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

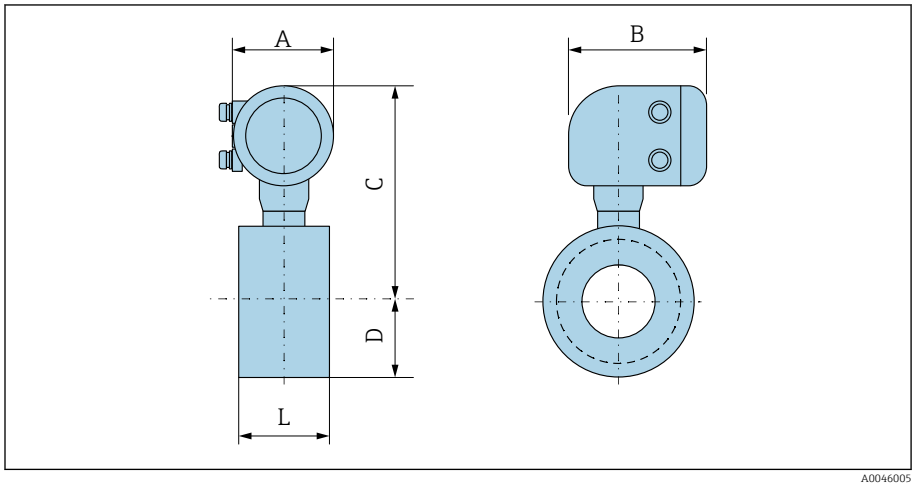
15 Dimensões em unidades US

Versão compacta 130
Versão wafer 130
Versão roscada 131
Versão remota 132
Versão remota do transmissor 132
Versão remota do sensor 133
Conexões de flange 135
Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150 135
Acoplamentos 136
Rosca externa: ASME B1.20.1 136
Acessórios 137
Tampa de proteção 137

Versão compacta

Versão wafer

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



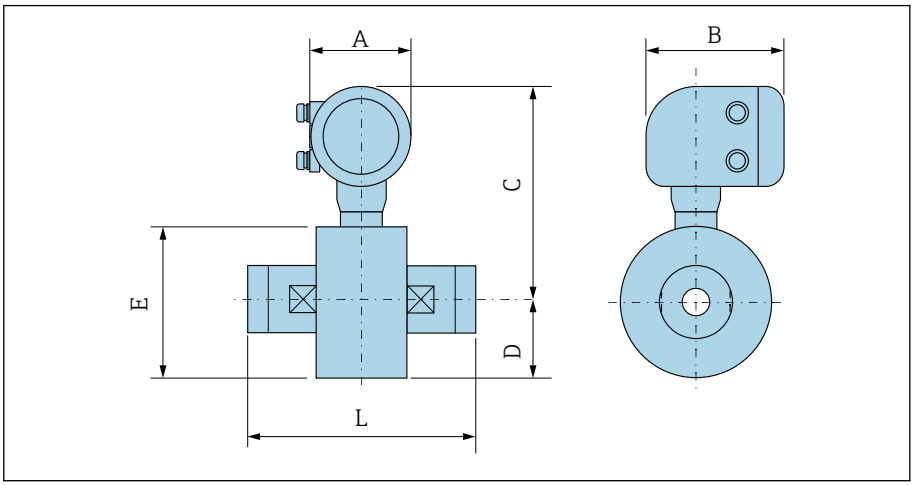
A0046005

DN [pol.]	A [1] [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"



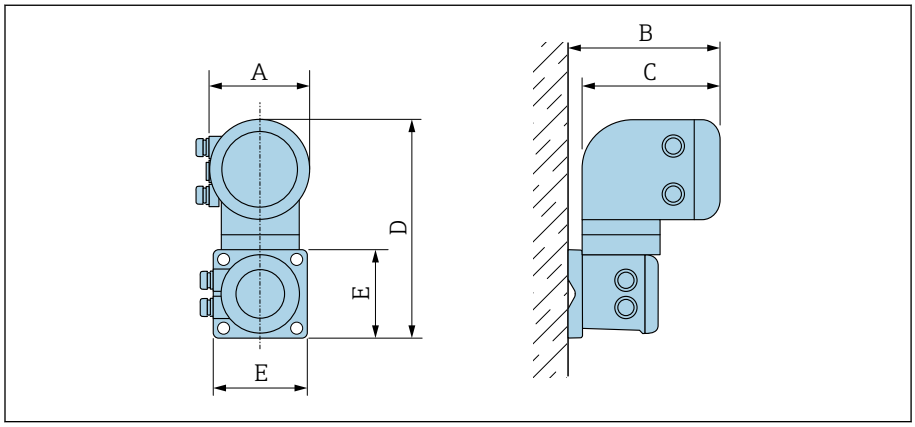
A0046007

DN [pol.]	A [1] [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

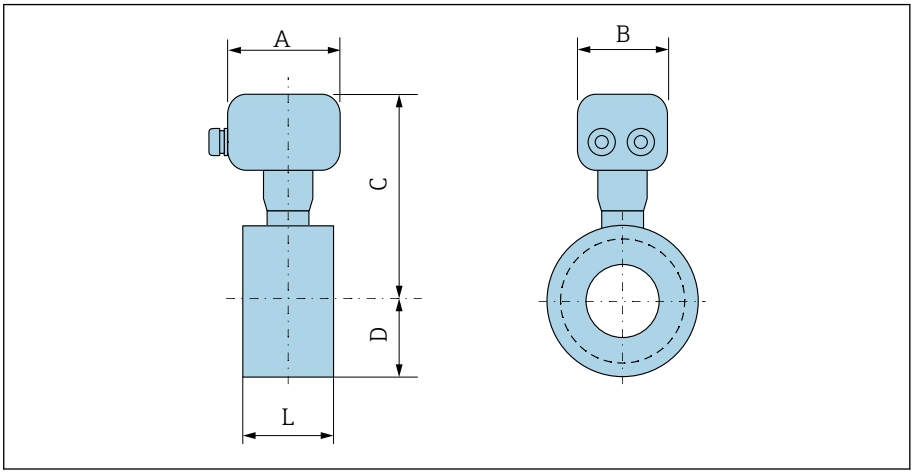


Código de pedido para "Invólucro"	A [1] [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]
Opção N "Remoto, policarbonato"	5.2	7.36	6.77	12.09	5.12
Opção P "Remoto, alumínio, revestido"	5.47	7.28	7.01	12.17	5.12

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

Versão remota do sensor

Versão wafer

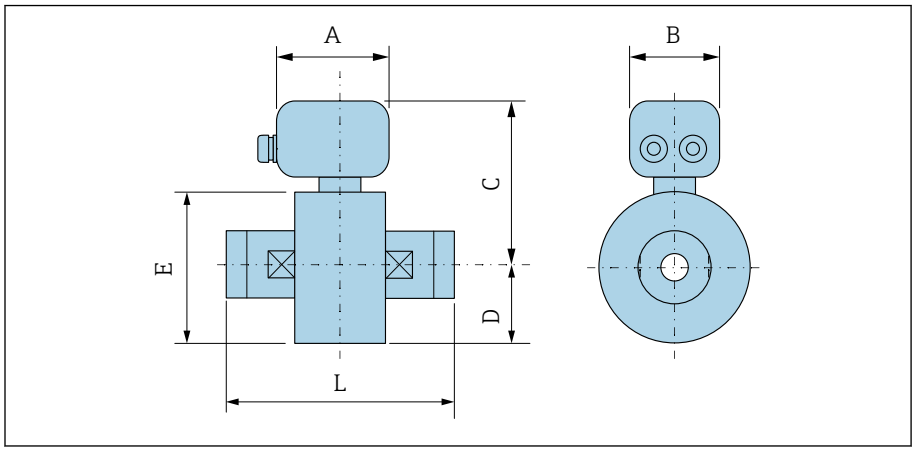


A0045564

DN [pol.]	A [1] [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 [1] [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

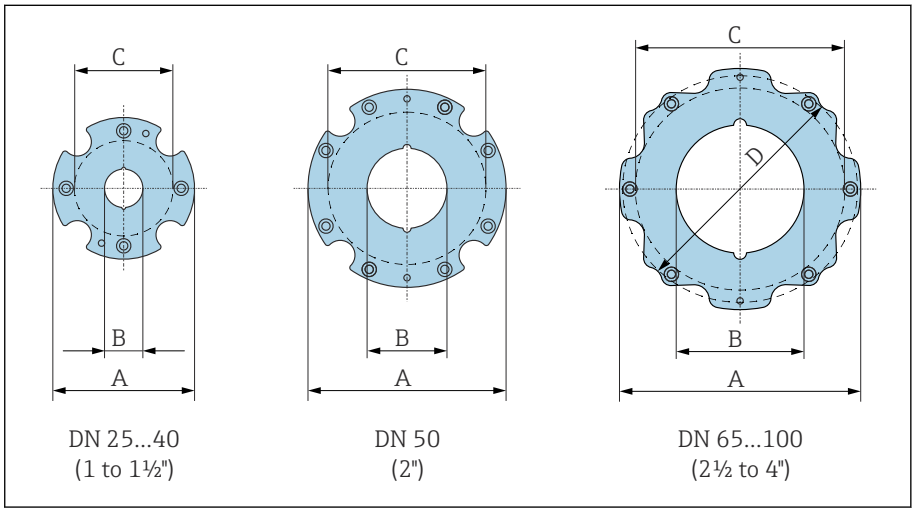
1) Dependendo da entrada para cabos usada: valores até +1.18 in

Conexões de flange

Flange de acordo com ASME B16.5: Classe 150

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

Massa B: o diâmetro interno depende do revestimento → *Especificação do tubo de medição*, 🖹 108



A0046000

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [1] [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	–

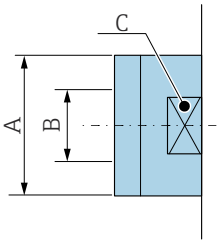
1) Máx. Ø vedações

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*, 📄 108

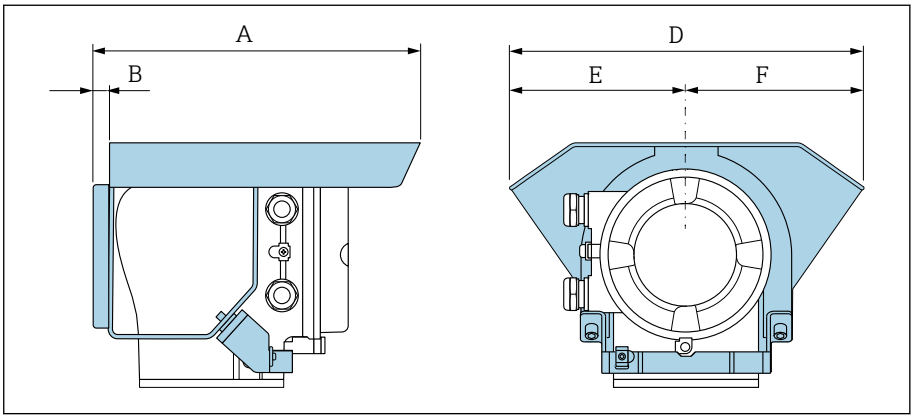


A0046008

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 140
Acessórios específicos de comunicação 141
Acessório específico para serviço 141
Componentes do sistema 142

Acessórios específicos do equipamento

Transmissor

Acessórios	Descrição	Número de pedido
Transmissor Proline 10	Instruções de instalação EA01350D	5XBBXX-*...*
Tampa de proteção contra o 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" ▪ 5 m (16 ft) ▪ 10 m (32 ft) ▪ 20 m (65 ft) ▪ Comprimento do cabo configurável pelo usuário (m ou pés) Comprimento máx. do cabo: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

Sensor

Acessórios	Descrição
Kit de montagem para versão wafer	Consiste em: ▪ Parafusos de fixação ▪ Porcas com arruelas ▪ Vedações de flange ▪ Luvas de centralização (se necessário para a flange)
Conjunto de vedações	Consiste em: 2 vedações de flange

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare e FieldXpert Informações técnicas TI00404F
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à porta de interface USB de um computador pessoal ou laptop. Informação técnica TI405C/07
Conversor do Ciclo HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite. ▪ Informações técnicas TI00429F ▪ Instruções de operação BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmissão dos valores medidos dos dispositivos 4 para 20 mA analógicos e digitais conectados. ▪ Informações técnicas TI01297S ▪ Instruções de operação BA01778S ▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	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. ▪ Informações técnicas TI01342S ▪ Instruções de operação BA01709S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	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. ▪ Informações técnicas TI01418S ▪ Instruções de operação BA01923S ▪ Página do produto: www.endress.com/smt77

Acessório específico para serviço

Acessórios	Descrição	Número de pedido
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de equipamentos Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
W@M Gestão do ciclo de vida	▪ Plataforma de informações com aplicativos de software e serviços ▪ Suporte para todo o ciclo de vida das instalações.	www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Software de gerenciamento de ativos de fábrica baseado em FDT daEndress+Hauser. Gerenciamento e configuração de equipamentos Endress+Hauser. Instruções de operação BA00027S e BA00059S	▪ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)
DeviceCare	Software para conexão e configuração de equipamentos Endress+Hauser. Brochura sobre inovação IN01047S	▪ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Memograph M	Gerenciador de dados gráficos: ▪ Gravar valores medidos ▪ Monitorar valores limites ▪ Analisar pontos de medição ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R
iTEMP	Transmissor de temperatura: ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ▪ Leia a temperatura do meio Documento "Campos de atividade" FA00006T

17 Apêndice

Torques de aperto do parafuso 144
Exemplos de terminais elétricos 146

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	Parafusos de fixação	Comprimento Manga de centralização	Torque máximo do parafuso [Nm] para um flange de processo com...	
[mm]	[mm]	[mm]	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 [1]	4 × M16 × 200	92	44	44
65 [2]	8 × M16 × 200	– [3]	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	Comprimento Manga de centralização	Torque máximo de aperto do parafuso [Nm] ([lbf · pés]) para um flange de processo com...	
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	face da vedação maleável	Face ressaltada
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– [1]	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	– [1]	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	– [1]	41 (30)	37 (27)
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	– [1]	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.

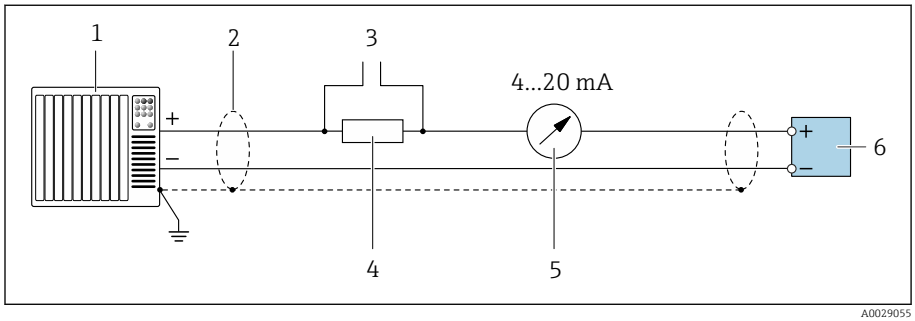
Parafusos de fixação e luvas de centralização para JIS B2220, 10K

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

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

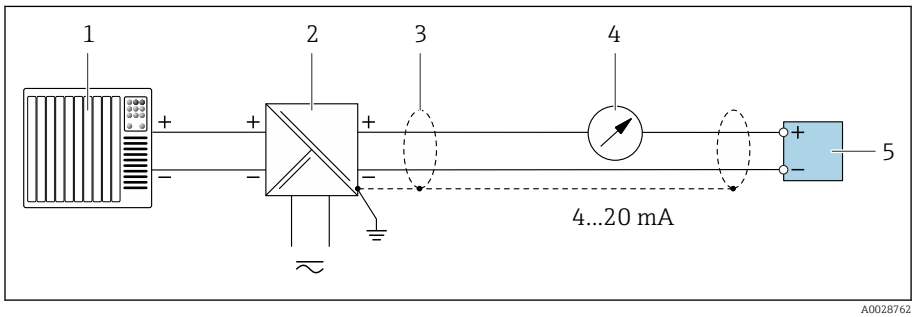
Exemplos de terminais elétricos

Saída em corrente 4 a 20 mA HART (ativa)



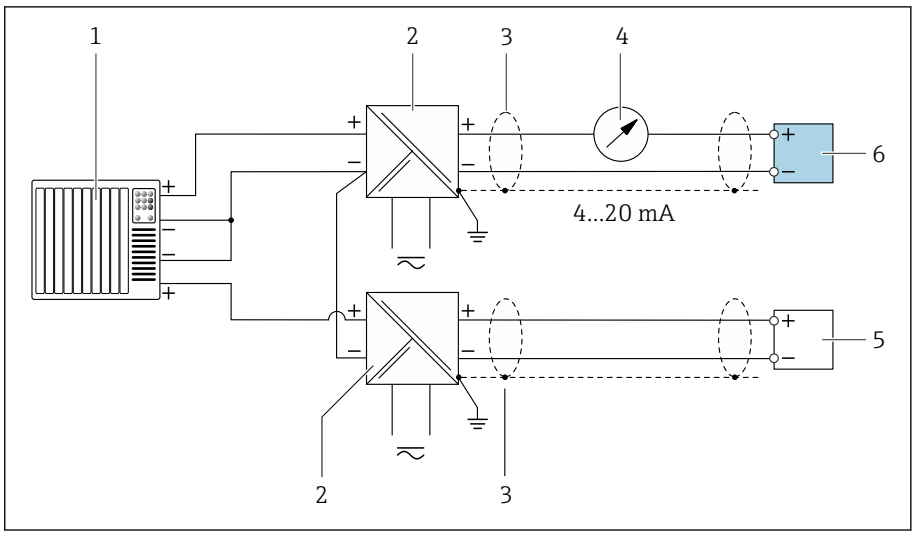
1 *Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)*
2 *Blindagem do cabo*
3 *Conexão para equipamentos operacionais HART*
4 *Resistor para comunicação HART (≥ 250 Ω): observe a carga máxima*
5 *Unidade de display analógico; observe a carga máxima.*
6 *Transmissor*

Saída em corrente 4 a 20 mA HART (passiva)



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

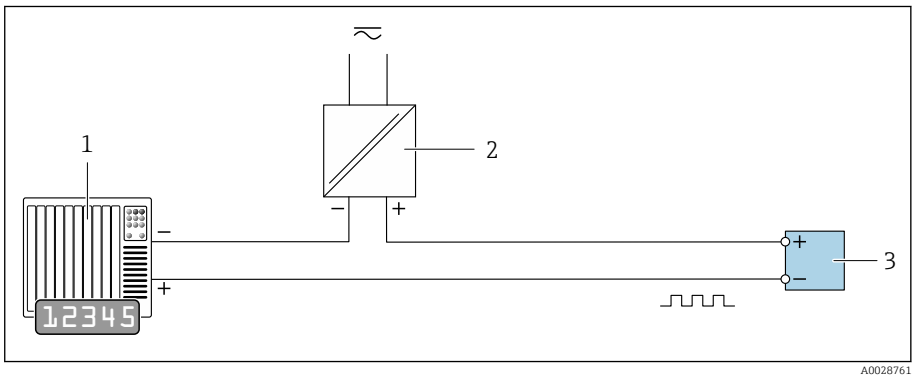
Entrada HART (passiva)



11 *Exemplo de conexão para entrada HART com um negativo comum (passivo)*

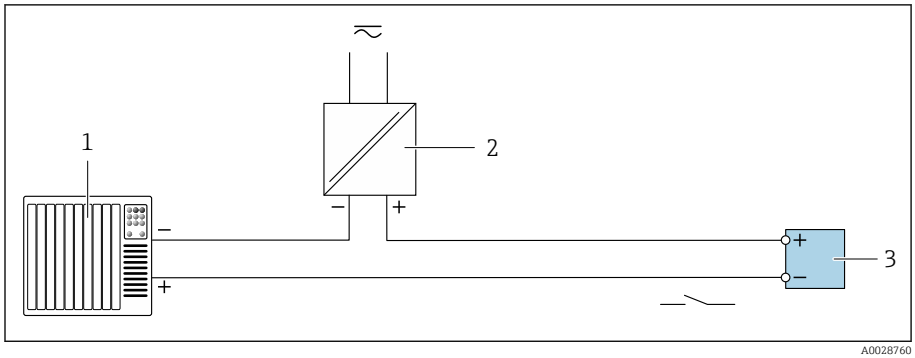
1 *Sistema de automação com entrada em corrente (por exemplo, PLC)*
2 *Barreira ativa para tensão de alimentação (por ex. RN221N)*
3 *Blindagem do cabo*
4 *Unidade de display analógico; observe a carga máxima*
5 *Transmissor de pressão (por ex. Cerabar M, Cerabar S: veja requisitos)*
6 *Transmissor*

Saída de pulso/frequência (passiva)



1 *Sistema de automação com saída em pulso e entrada em frequência (por ex. PLC com um resistor pull-up ou pull-down de 10 kΩ)*
2 *Tensão de alimentação*
3 *Transmissor: Observe os valores de entrada*

Saída comutada (passiva)



1 *Sistema de automação com entrada comutada (por ex. PLC com um resistor pull-up ou pull-down de 10 kΩ)*
2 *Tensão de alimentação*
3 *Transmissor: Observe os valores de entrada*

Índice

A

Adaptação do comportamento de diagnóstico 78
Ambiente
  Resistência à vibração e resistência a choque 103
  Temperatura de armazenamento 103
Aplicativo SmartBlue 66
  Opções de operação 57
Applicator 92
Aprovação de rádio 114
Aprovação não Ex 113
Aprovações 113
Armazenamento 21
Arquivos de descrição do equipamento 60

C

Características de desempenho 101
Certificação HART 114
Certificados 113
Certificados e aprovações 113
Código de pedido 17, 18
Código estendido
  Sensor 18
  Transmissor 17
Comissionamento 63, 64
  Ligue o equipamento 65
  ver Assistente de comissionamento
  ver Através de operação local
  ver Através do aplicativo SmartBlue
Comissionamento do equipamento 66
Compatibilidade 24
Compatibilidade eletromagnética 104
Componentes do equipamento 22
Condições ambientes
  Temperatura ambiente 103
Condições de armazenamento 21
Condições de operação de referência 101
Condições de processo
  Condutividade 105
  Estanqueidade à pressão 106
  Limite de vazão 105
  Perda de pressão 106
  Taxas de pressão-temperatura 106
  Temperatura do meio 105
Condutividade 105
Conexão do cabo de conexão
  Invólucro de conexão do sensor 41
  Invólucro de conexão do transmissor 41
Conexões de processo 111
Corte de vazão baixa 95

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 75
Diretriz de equipamento de pressão 114
Display
  Evento de diagnóstico anterior 82
  Evento de diagnóstico atuais 82
Display local
  ver Em condição de alarme
  ver Mensagem de diagnóstico

E

Eletricidade estática 30
Eletrodos instalados 111
Entrada 92
Equalização de potencial 45
Equipamento
  Descarte 90
  Design 22
  Remoção 90
Erro máximo medido 101
Especificação do tubo de medição 108
Estanqueidade à pressão 106
Etiqueta de identificação
  Sensor 18
  Transmissor 17
Etiqueta de identificação do sensor 18
Etiqueta de identificação do transmissor 17
Eventos de diagnóstico pendentes 82

F

Faixa de medição 92
Faixa de temperatura
  Temperatura de armazenamento 21
Faixa de temperatura ambiente 103
Faixa de temperatura de armazenamento 103
Faixa de temperatura média 105
Faixa de vazão operável 92
Ferramenta
  Transporte 19
Filtragem do registro de evento 83

G

Grau de proteção 103

H

Histórico de firmware 24
Histórico do equipamento 24

I

Identificação do produto 17
Identifique o equipamento 17
Influência
  Temperatura ambiente 102
Influência da temperatura ambiente 102

Informações de diagnóstico
Design, descrição 76, 77
DeviceCare 76
Diodos de emissão de luz
LED 74
Display local 75
FieldCare 76
Medidas corretivas 78
Visão geral 78
Informações de diagnóstico através do LED 74
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare 76
Instalação
Kit de montagem 31
Instruções de segurança 11
Integração do sistema 59
Isolamento galvânico 95

K
Kit de montagem 31

L
Leitura do registro de eventos 82
Leitura do status de bloqueio do equipamento 70
Ligação elétrica do invólucro de conexão do sensor . . . 41
Ligação elétrica do invólucro do transmissor 41
Ligue o equipamento 65
Limite de vazão 105
Limpeza externa 88
Limpeza 88
Limpeza interior 88
Limpeza 88
Lista de diagnóstico 82
Lista de eventos 82
Lista de verificação
Verificação de pós-instalação 36
Verificação pós-conexão 49
Localização de falhas
Geral 72
Localização geral de falhas 72

M
Magnetismo 30
Magnetismo e eletricidade estática 30
Marcas registradas 9
Materiais 110
Medidor
Instalação do sensor
Disposição dos parafusos de fixação e luvas de centralização 33
Mensagem de diagnóstico 75
Mensagens de erro
ver Mensagens de diagnóstico
Módulo de eletrônica principal 22
Módulo dos componentes eletrônicos 22

N
Nome do equipamento
Sensor 18
Transmissor 17
Normas e diretrizes 114
Número de série 17, 18

O
Operação 51, 69
Operação local 66

P
Parafusos de fixação 111
Perda de pressão 106
Peso
Transporte (observação) 19
Versão compacta 107
Princípio de medição 16
Projeto do sistema
ver Projeto do instrumento
Protocolo HART
Variáveis de equipamento 60
Variáveis dinâmicas 60
provação de água potável 114

R
Recebimento (Lista de verificação) 16
Reciclagem dos materiais da embalagem 21
Redefinição do equipamento
Ajuste de parâmetro 84
Registro de eventos 82
Remoção do equipamento 90
Repetibilidade 101
Resistência à vibração e resistência a choque 103

S
Serviços 88
Serviços Endress+Hauser
Manutenção 88
Sinais de status 75
Sinal de saída 93
Sinal no alarme 95
Status de bloqueio do equipamento 70
Submenu
Gerenciamento do dispositivo 70
Lista de eventos 82

T
Tarefas de manutenção 88
Taxas de pressão-temperatura 106
Temperatura ambiente
Influência 102
Temperatura de armazenamento 21, 103
Transporte
Transporte do equipamento 19

U
Uso do equipamento
ver Uso indicado
Uso indicado 16

V
Valores do display
Para status de bloqueio 70

Variáveis de saída 93
Variáveis medidas através do protocolo HART 60
Variável medida
ver Variáveis de processo
Verificação
Conexão 49
Instalação 36
Produtos recebidos 16
Verificação das condições de armazenamento (lista de verificação) 21
Verificação de pós-instalação 64
Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão 64
Verificação pós-conexão 64
Verificação pós-conexão (lista de verificação) 49
Verificação pós-instalação (lista de verificação) 36
Visão geral das informações de diagnóstico 78
Visualizador de equipamento W@M 17

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation