BA02071D/38/PT/02.22-00
71591719
2022-08-01

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

Instruções de operação
Proline Promag H 10

Medidor de vazão eletromagnético
Modbus RS485

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 do 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 44
Remoção do cabo 47
Garantia da equalização de potencial 47
Configurações de hardware 49
Verificação pós-conexão 50

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
Informações Modbus RS485 60

8 Comissionamento 66
Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão 66
Segurança de TI 66
Segurança de TI específica do equipamento 66
Ligue o equipamento 67
Comissionamento do equipamento 68

9 Operação 72
Leitura do status de bloqueio do equipamento 72
Gestão de dados HistoROM 72

10 Diagnóstico e localização de falhas 74
Localização geral de falhas 74
Informações de diagnóstico através do LED 76
Informações de diagnóstico no display local 77
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare 78
Alteração das informações de diagnóstico 79
Visão geral das informações de diagnóstico 79
Eventos de diagnóstico pendentes 83
Lista de diagnóstico 83
Registro de eventos 83
Redefinição do equipamento 85

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 94
Fonte de alimentação 97
Especificação do cabo 99
Características de desempenho 100
Ambiente 102
Processo 104
Construção mecânica 110
Display local 113
Certificados e aprovações 114
Pacotes de aplicação 117

14 Dimensões em unidades SI 120
Versão compacta 120
Versão remota 122
Conexão da flange do sensor 124
Conexões de flange 126
Conexões de braçadeiras 129
Bico de solda 130
Acoplamentos 133

Kit de montagem 136
Acessórios 137

15 Dimensões em unidades US 142
Versão compacta 142
Versão remota 144
Conexão da flange do sensor 146
Conexões de flange 148
Conexões de braçadeiras 148
Bico de solda 149
Acoplamentos 151
Kits de montagem 152
Acessórios 153

16 Acessórios 158
Acessórios específicos do equipamento 158
Acessórios específicos de comunicação 159
Acessório específico para serviço 159
Componentes do sistema 160

17 Apêndice 162
Exemplos de terminais elétricos 162

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

- 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

Modbus®
Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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

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

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

2 Instruções de segurança

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 do firmware 24
Histórico do equipamento e compatibilidade 24

Princípio de medição

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

Uso indicado

O equipamento somente é adequado para medição de 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

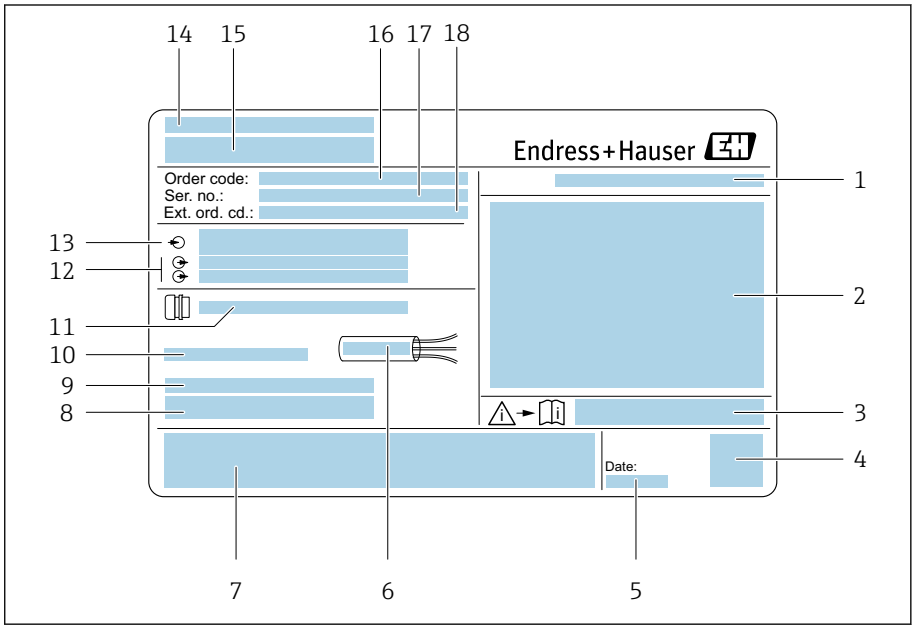
A documentação técnica foi fornecida com o equipamento?	❑
O escopo de fornecimento corresponde às especificações na nota de entrega?	❑
O código de pedido na nota de entrega e na etiqueta de identificação são idênticos?	❑
O equipamento apresenta sinais de danos de transporte?	❑
O equipamento incorreto 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 H

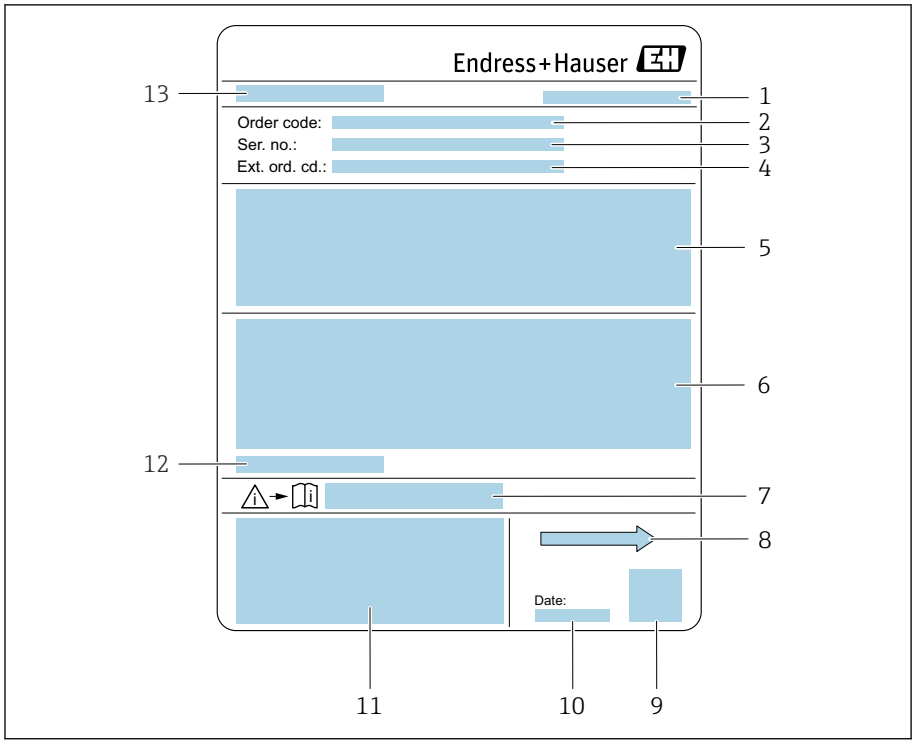
Etiqueta de identificação do transmissor



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*

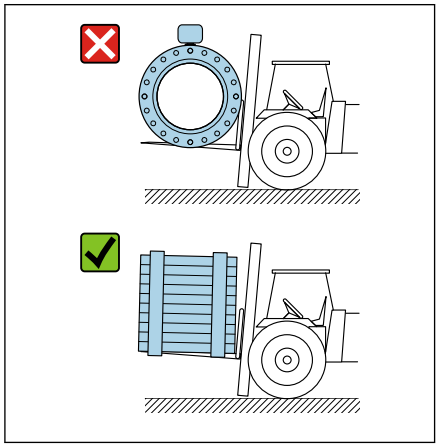
1 *Local de fabricação*
2 *Código de pedido*
3 *Número de série*
4 *Código estendido*
5 *Aprovações, certificados e grau de proteção*
6 *Especificações*
7 *Número de documento da documentação adicional referente à segurança*
8 *Direção da vazão*
9 *Código Matriz de dados*
10 *Data de fabricação: ano-mês*
11 *Identificação CE, C-Tick*
12 *Temperatura ambiente permitida (T_a)*
13 *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.

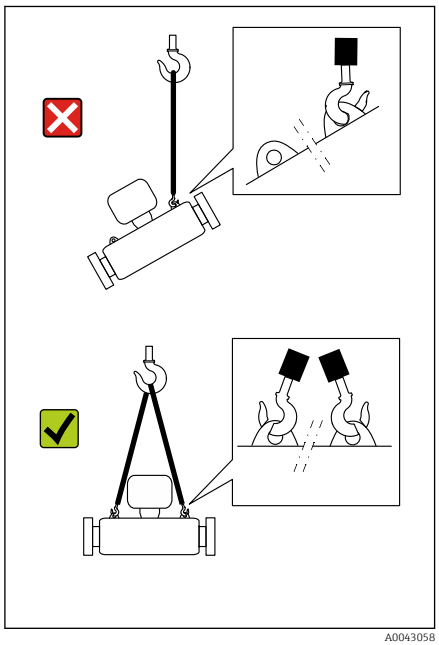
Transporte na embalagem original


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

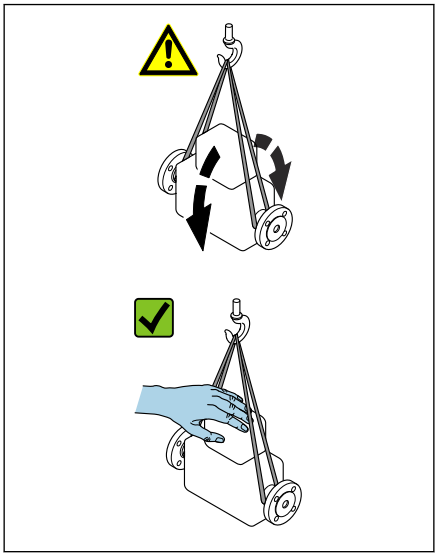
PERIGO

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



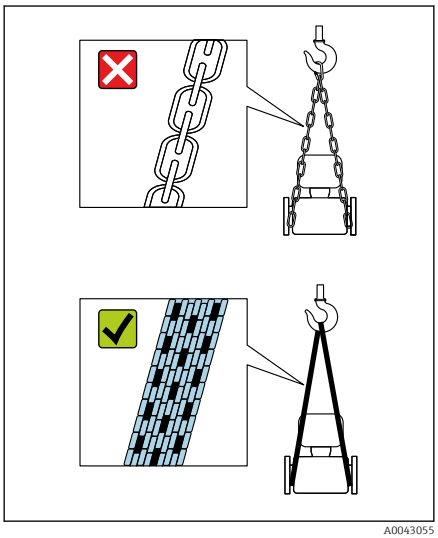
A0043054

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.



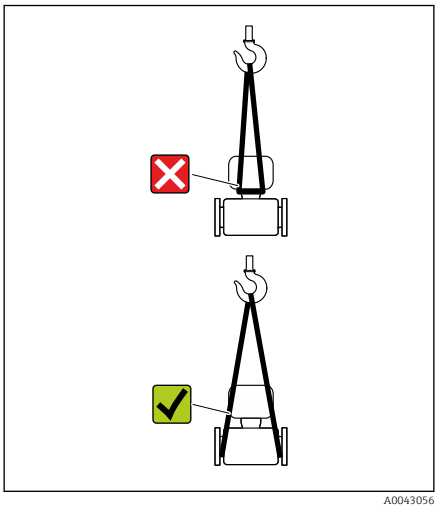
A0043055

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

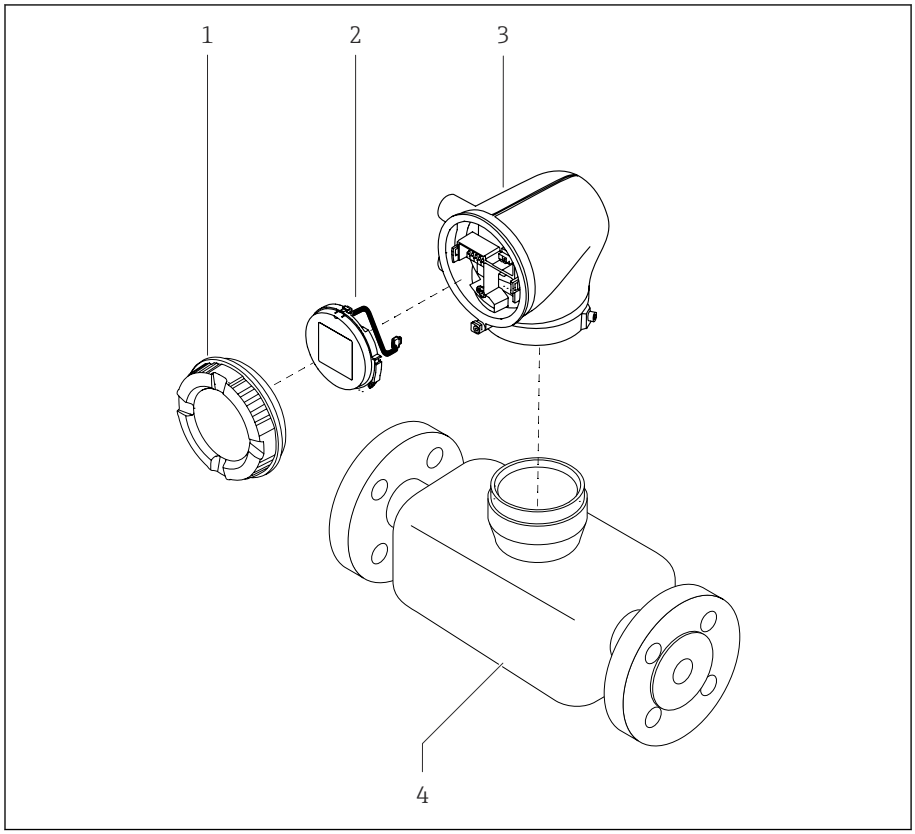
Todos os materiais da embalagem e itens de apoio da embalagem devem ser reciclados conforme especificado pelas regulamentações nacionais.

- 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.

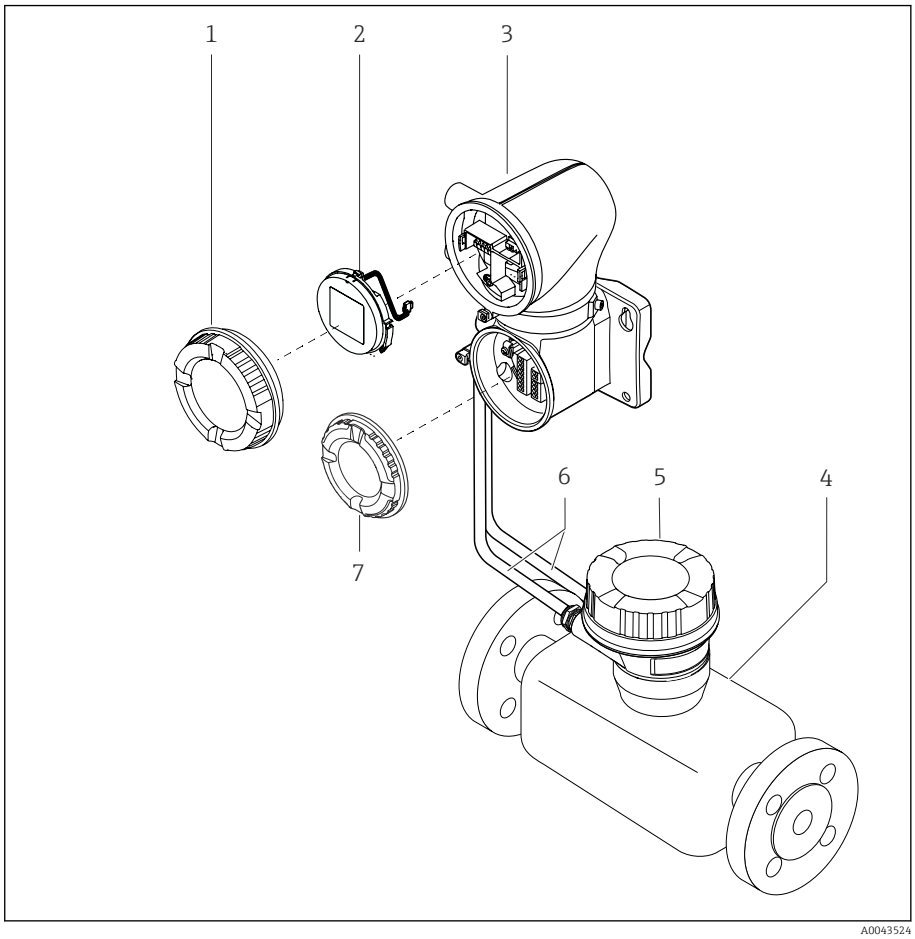


3 Componentes do equipamento principal

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 do firmware

Lista de versões e modificações do firmware desde a última versão

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

Histórico do equipamento e compatibilidade

Lista de modelos de equipamento e alterações desde o modelo anterior

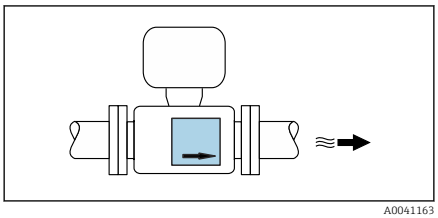
Modelo do equipamento A1		
Versão	2021-07-01	–
Versão das Instruções de operação	01.21	
Compatibilidade com o modelo anterior	–	

4 Instalação

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

Condições de instalação

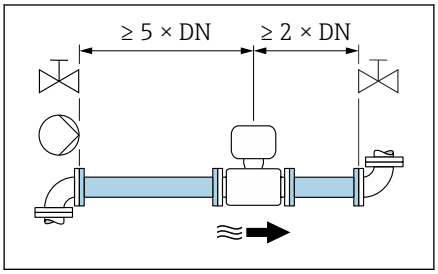
Direção da vazão


A0041163

Instale o equipamento no sentido da vazão.

Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.

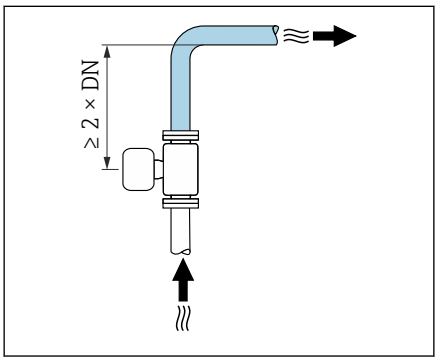
Instalação com trechos retos a montante e a jusante



A0028997

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

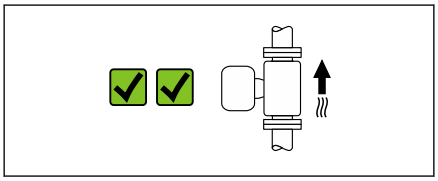
Para evitar pressão negativa e para cumprir com especificações de precisão, instale o sensor a montante de aparatos que causem turbulência (por ex. válvulas, seções em T) e a jusante de bombas → *Instalação próxima a bombas*, 📄 29.



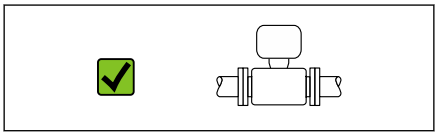
A0042132

Mantenha uma distância suficiente do próximo cotovelo de tubo.

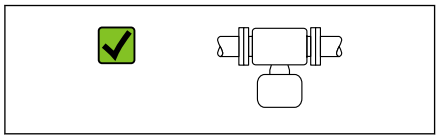
Orientações


A0041159

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

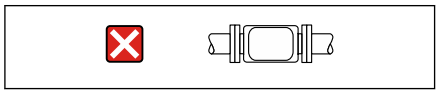

A0041160

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.
- Para a detecção de tubulação vazia, mesmo no caso de tubulações de medição vazias ou parcialmente cheias.


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 instale o medidor com o componente do transmissor apontando para baixo.

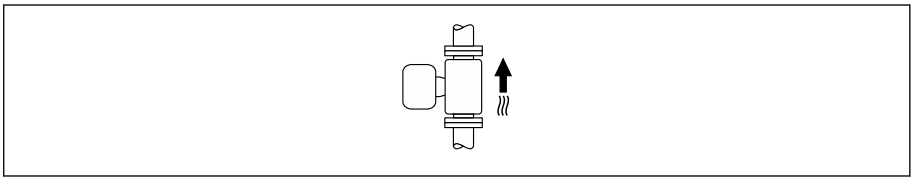
Essa orientação não é adequada para as seguintes aplicações:
Se for usada detecção de tubo vazio.


A0048872

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

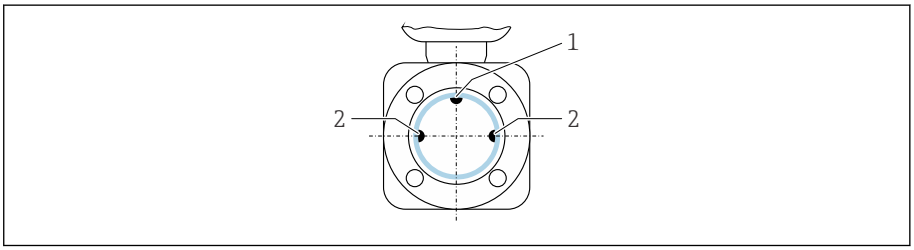
Vertical

Essa é a mais adequada para sistemas de tubulação com autoesvaziamento e para uso em conjunto com detecção de tubo vazio.


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.
- Com orientação horizontal, a detecção de tubo vazio funciona apenas se o invólucro do transmissor estiver apontando para cima já que de outra forma não há garantia de que a função de detecção de tubo vazio de fato responderá a um tubo de medição parcialmente preenchido ou vazio.

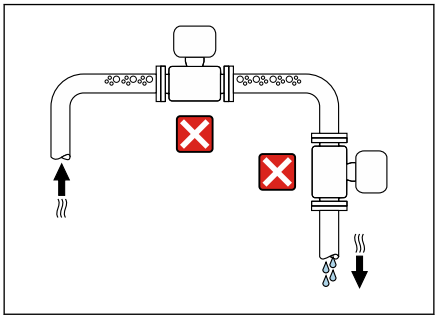


A0028998

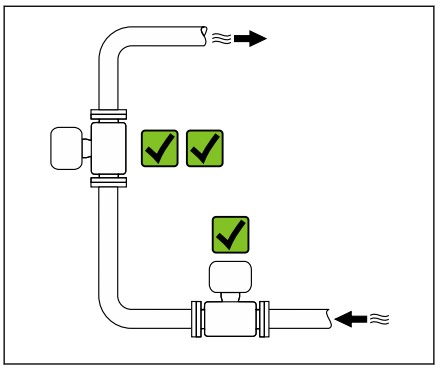
1 *Eletrodo EPD para detecção de tubo vazio (disponível a partir de DN > 15 mm (½ in))*
2 *Eletrodos de medição para detecção de sinal*

Medidores com um diâmetro nominal < DN 15 mm (½ in) não possuem um eletrodo EPD. Nesse caso, a detecção de tubo vazio é realizada através dos eletrodos de medição.

Locais de instalação

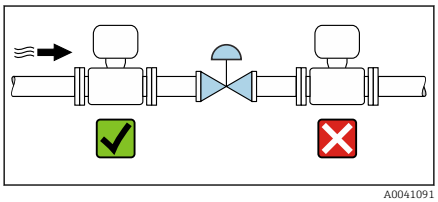

A0042131

- 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

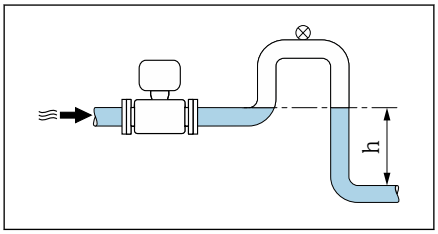
Em um cenário ideal, o equipamento deve ser instalado em um tubo ascendente.

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

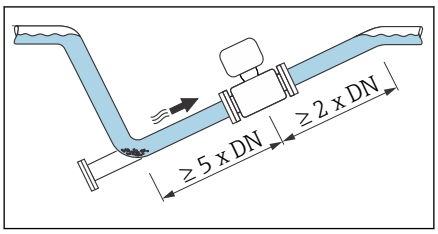
AVISO

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.

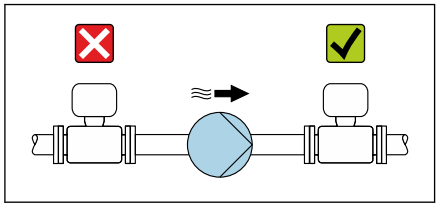
Instalação com tubulação parcialmente cheia



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

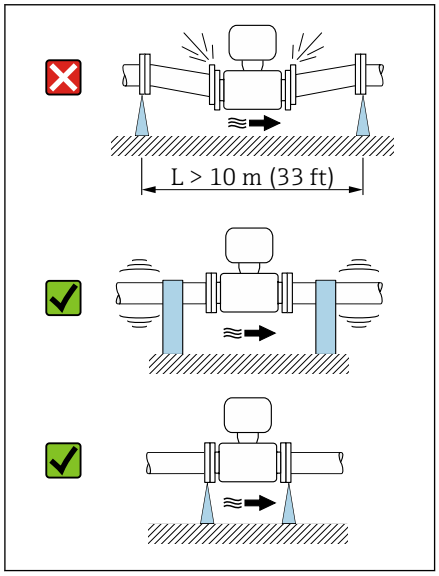
A pressão negativa no tubo de medição pode danificar o revestimento!

- 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*, 102

Vibrações na tubulação

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



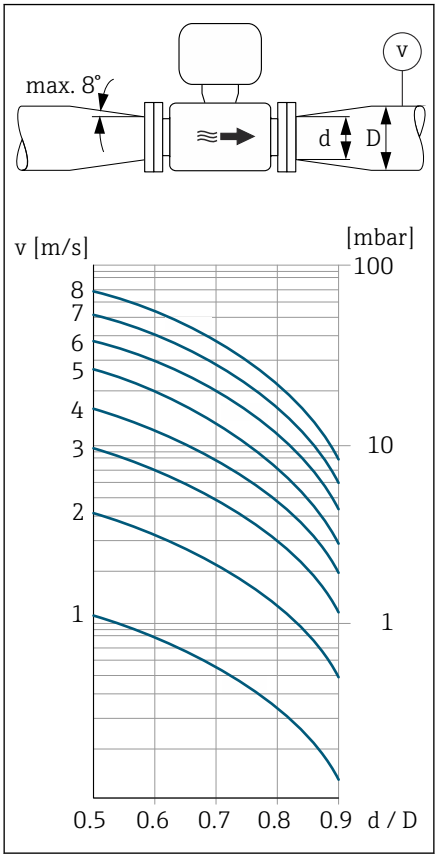
A0041092

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.

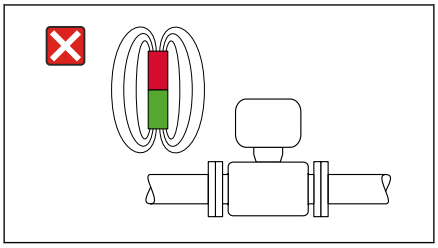
O nomograma mostrado aqui pode ser usado para calcular a perda de pressão causada pelos redutores e expansores. Isso é aplicável apenas para líquidos com uma viscosidade similar à da água.

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

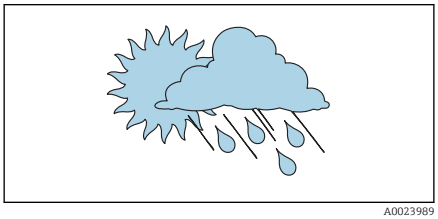
Observe o seguinte na instalação das vedações:
Para flanges plásticas: as vedações são **sempre** necessárias.

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*, 📖 158.

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!

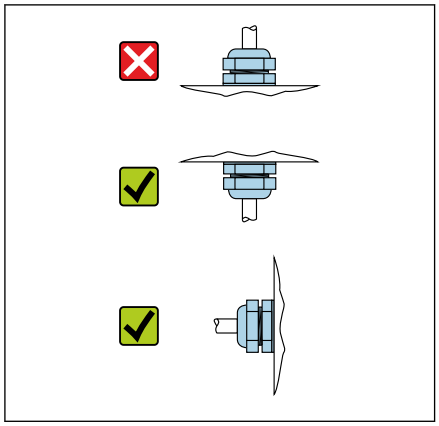
- O diâmetro interno da vedação deve ser maior ou igual que a conexão de processo e a tubulação.
- Coloque as vedações e a tubulação de medição no centro.
- Certifique-se de que as vedações não se projetem da seção cruzada da tubulação.

No caso de conexões de processo, aperte os parafusos. A conexão de processo forma uma conexão de metal com o sensor, o que garante uma compressão específica da vedação.

Instalação dos anéis de aterramento

- No caso de tubulações plásticas ou tubulações com um revestimento de isolamento, o aterramento é feito através dos anéis de aterramento.
- Observe as informações sobre o use dos anéis de aterramento → *Garantia da equalização de potencial*, 📄 47.
- Os anéis de aterramento podem ser solicitados à Endress+Hauser → *Acessórios específicos do equipamento*, 📄 158separadamente.

Instalação do sensor



1. Instale o sensor entre as flanges da tubulação.
2. No caso de conexões de processo de plástico, observe o torque de aperto máximo do parafuso para roscas lubrificadas: 7 Nm (5,2 lbf pés).
3. Instale o equipamento ou gire o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabo fiquem voltadas para baixo ou para o lado.

Soldar o sensor

ATENÇÃO

O aterramento incorreto do equipamento de solda danifica os componentes eletrônicos!

- Não aterre a unidade de solda por meio do equipamento.

1. Ponteie o sensor para fixá-lo na tubulação. É possível solicitar separadamente um suporte para solda como acessório → *Sensor*, 📄 158.
2. Solte os parafusos hexagonais.
3. Abra a tubulação pelo menos 8 mm (0.31 in) para remover o sensor e a vedação.
4. Remova a conexão de processo do sensor da tubulação, juntamente com a vedação.
5. Se tubos de parede finos que carregam comida forem soldados corretamente:
   Remova o sensor e a vedação.
6. Solde a conexão de processo na tubulação.

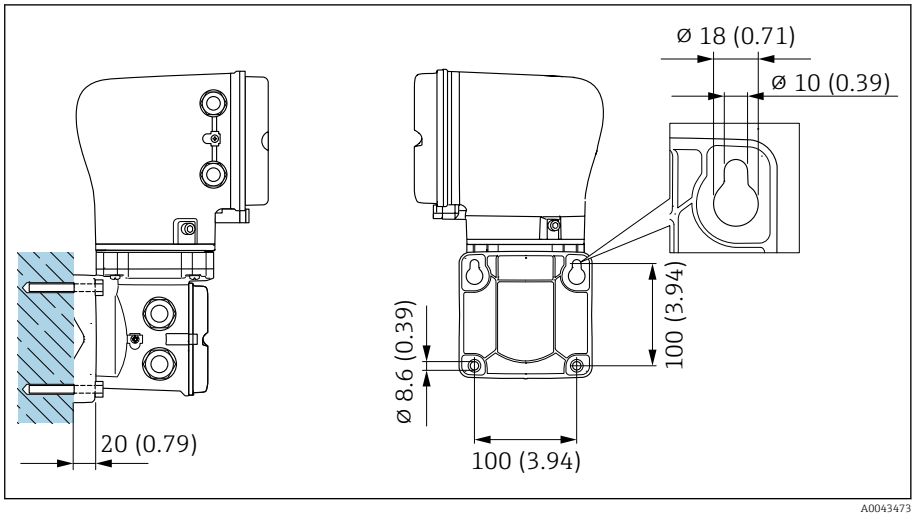
⚠ ATENÇÃO

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

- Verifique se as vedações estão limpas e não danificadas.

- Instale o sensor entre as duas flanges da tubulação.

Instalação do transmissor na parede



5 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

AVISO

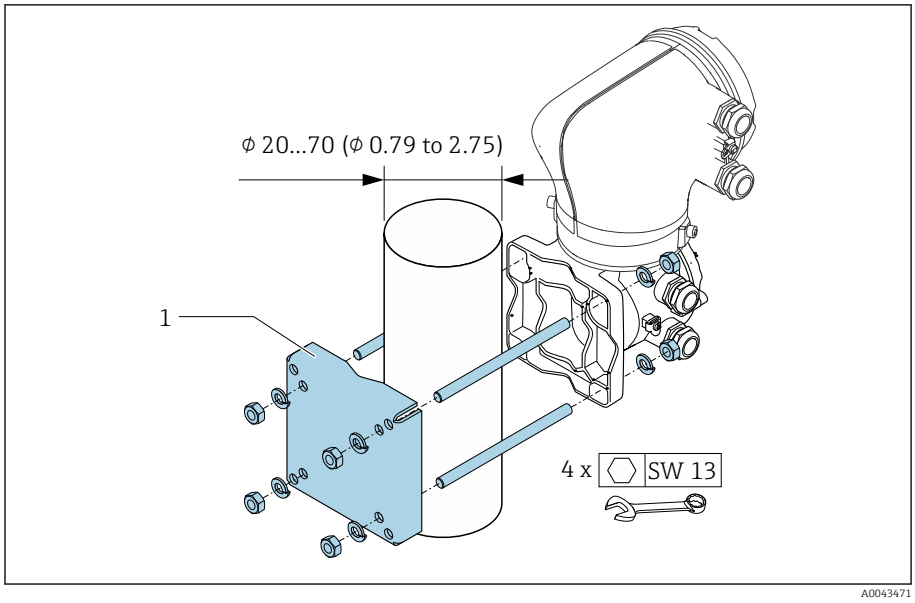
Temperatura ambiente muito elevada!

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*, 158.

- Instale o equipamento corretamente.

Instalação do transmissor em coluna



6 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

AVISO

Temperatura ambiente muito elevada!

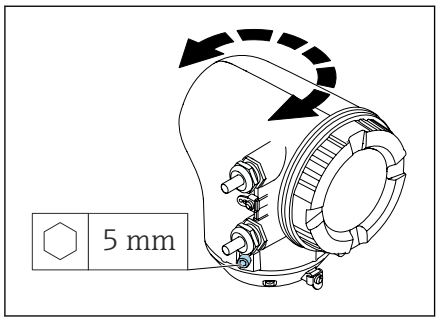
Se os componentes eletrônicos superaquecerem, pode ocorrer dano no invólucro do transmissor.

- Não exceda a faixa de temperatura permitida para a temperatura ambiente.
- Use uma tampa de proteção contra intempérie → *Transmissor*, 158.

- Instale o equipamento corretamente.

Virando o invólucro do transmissor

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

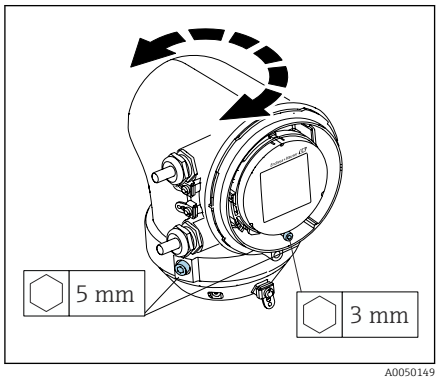


A0041095

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"



A0050149

1. Afrouxe o parafuso na tampa do invólucro.
2. Abra a tampa do invólucro.
3. Afrouxe o parafuso de aterramento (abaixo do display).
4. Solte os parafusos de fixação nos dois lados do invólucro do transmissor.
5. AVISO
   Giro excessivo do invólucro do transmissor!
   Cabos internos estão danificados.
   ▶ Gire o invólucro do transmissor no máximo 180° em cada direção.

   Gire o invólucro do transmissor até a posição desejada.
6. Aperte os parafusos na sequência logicamente inversa.

Verificação de pós-instalação

O equipamento não está danificado (inspeção visual)?	❑
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 44
Remoção do cabo 47
Garantia da equalização de potencial 47
Configurações de hardware 49
Verificação pós-conexão 50

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*, 📄 162

Conectando a blindagem do cabo

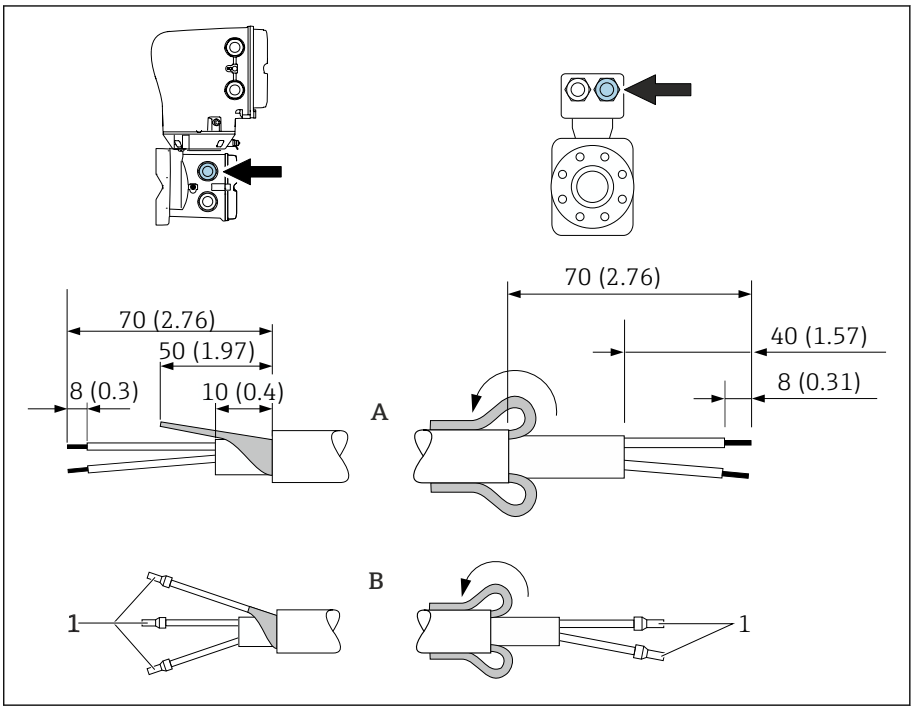
ℹ Para evitar equalização potencial de frequência da alimentação (rede elétrica) na blindagem do cabo, deve-se garantir a equalização potencial da instalação. Se a equalização potencial (ligação equipotencial) da instalação não for possível, conecte apenas a blindagem do cabo na instalação em um lado.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

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

Conexão do cabo de conexão

Preparação do cabo de conexão

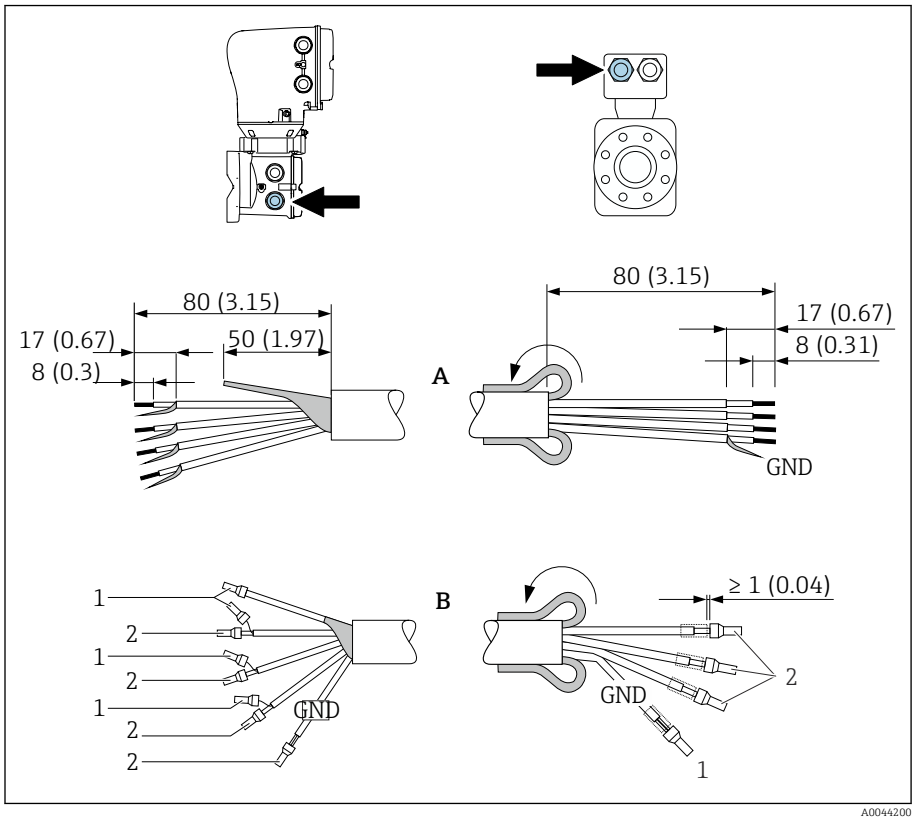
Cabo de corrente da bobina



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.
3. B: Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
4. Coloque a blindagem do cabo no lado do sensor sobre a capa externa.
5. Isole a blindagem do cabo no lado do transmissor, ex. tubo termo retrátil.

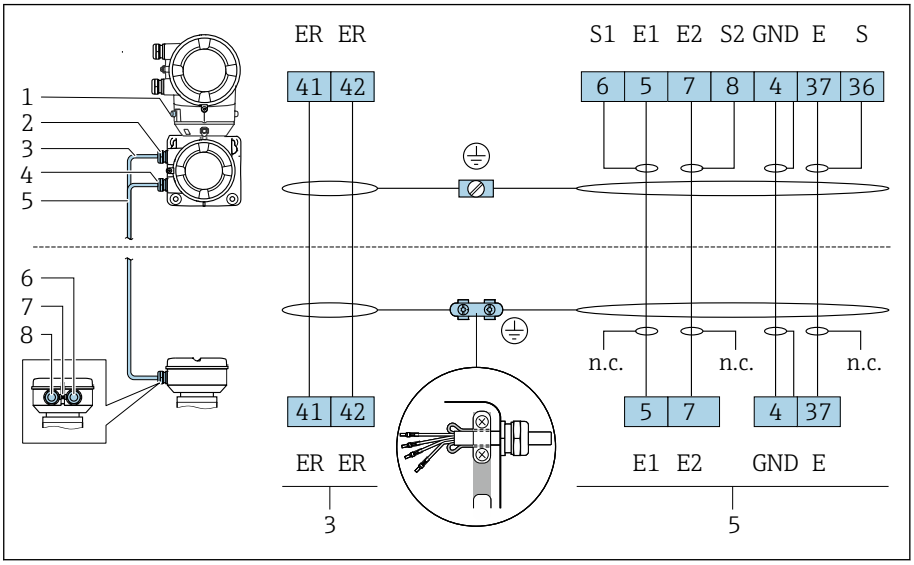
Cabo de eletrodos



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.
3. B: Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.
4. Coloque a blindagem do cabo no lado do sensor sobre a capa externa.
5. Isole a blindagem do cabo no lado do transmissor, ex. tubo termo retrátil.

Conexão do cabo de conexão

Esquema de ligação elétrica do cabo de conexão



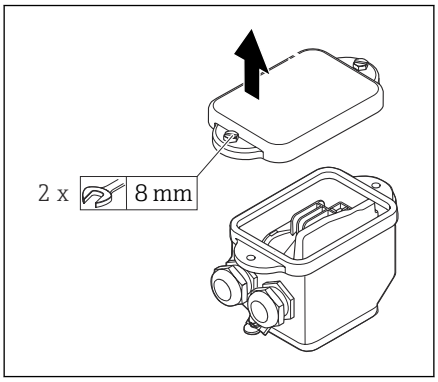
1 *Terminal de aterramento, externo*
2 *Invólucro do transmissor: entrada para cabo para o cabo de corrente da bobina*
3 *Cabo de corrente da bobina*
4 *Invólucro do transmissor: entrada para cabo para o cabo do eletrodo*
5 *Cabo de eletrodos*
6 *Invólucro de conexão do sensor: entrada para cabo para o cabo do eletrodo*
7 *Terminal de aterramento, externo*
8 *Invólucro de conexão do sensor: entrada para cabo para o cabo de corrente da bobina*

Ligação elétrica do invólucro de conexão do sensor

AVISO

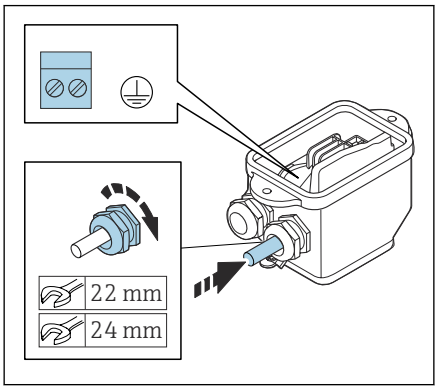
Ligação elétrica incorreta pode danificar os componentes eletrônicos!

- 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.



A0044737

1. Afrouxe o parafuso de cabeça hexagonal da tampa do compartimento de conexão.
2. Remova a tampa do compartimento de conexão.



A0044738

AVISO

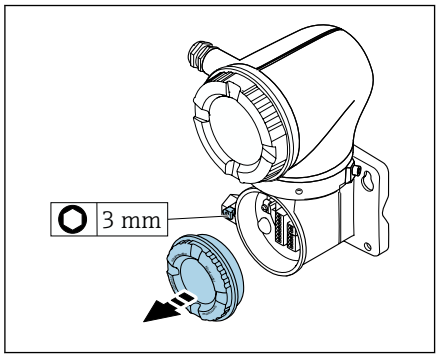
Se faltar o anel de vedação, o invólucro não está vedado!
Danos ao equipamento.
- Não remova o anel de vedação da entrada do cabo.

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 à braçadeira de alívio de deformação.
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.

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.

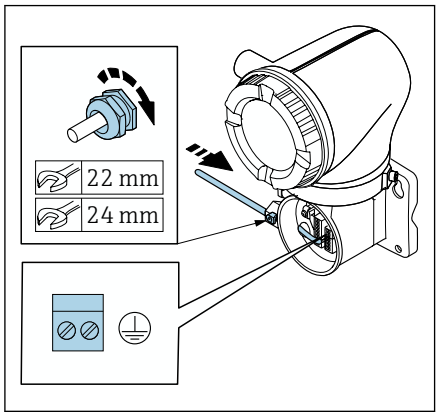


A0042376

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.

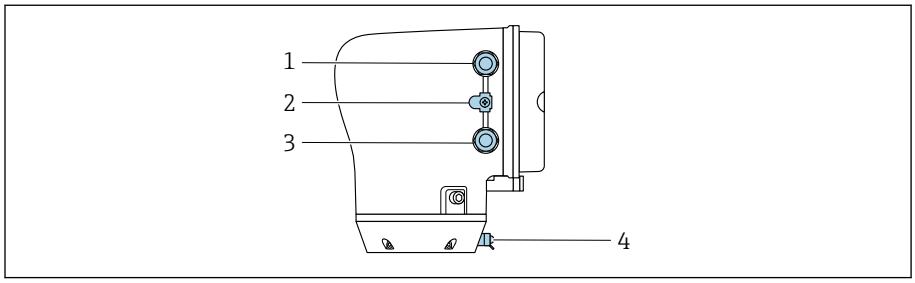


A0042371

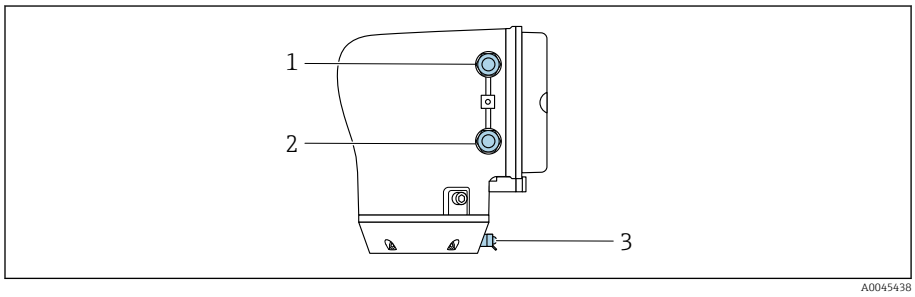
3. Passe o cabo de corrente da bobina e o cabo do eletrodo pela respectiva entrada de cabo.
4. Ajuste os comprimentos de cabo.
5. Conecte as blindagens do cabo ao terminal de aterramento interno.
6. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.
7. Coloque as arruelas sobre os fios e pressione na posição.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

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

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

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

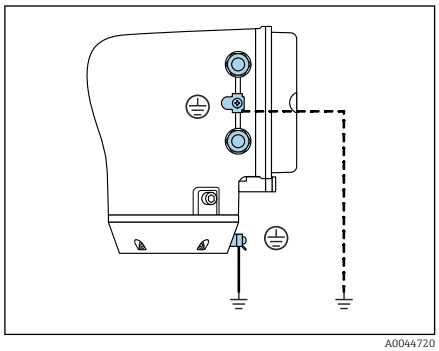
Tensão de alimentação		Saída 1				Saída 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/–	–		Saída em corrente 4 a 20 mA (passivo)		Modbus RS485	

Ligação elétrica do transmissor

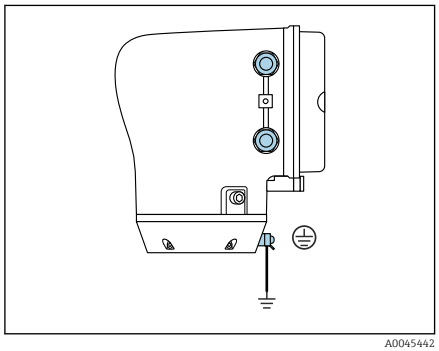
- Use um prensa-cabo adequado para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal.
- Observe as especificações para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal→ *Especificações para cabo de conexão*, 📄 99 .
- Use cabos blindados para comunicação digital.

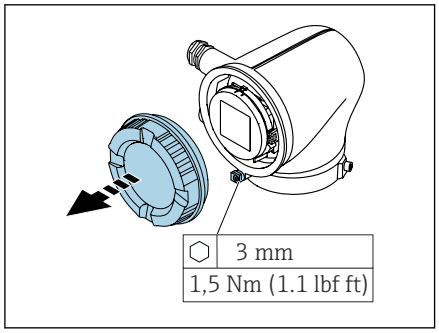
AVISO

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

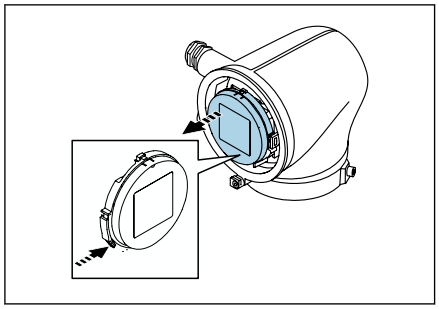
1. Aterre o equipamento cuidadosamente e forneça a equalização potencial.
2. Conecte o aterramento de proteção para aos terminais de aterramento externos.


A0045442

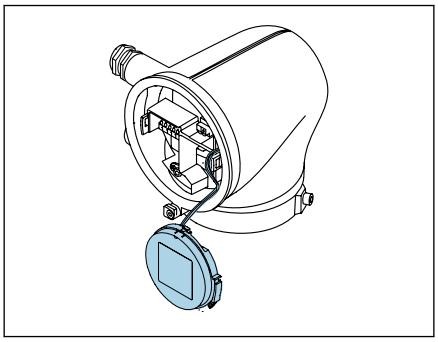


A0041094

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


A0041330

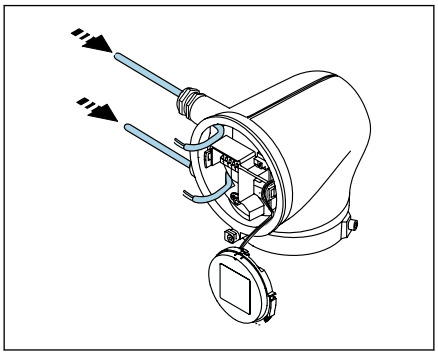
5. Pressione a aba do suporte do módulo do display.
6. Remova o módulo do display do suporte do módulo do display.



A0041354

O cabo deve estar na aba para deformação.

7. Deixe o módulo do display pendurado.



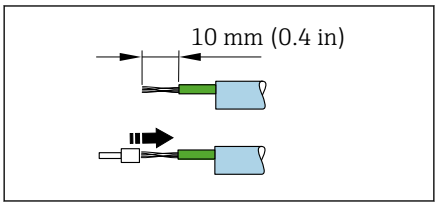
A0041356

8. Remova o conector falso, se houver.

AVISO

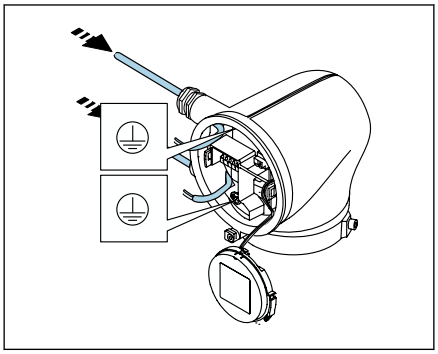
Se faltar o anel de vedação, o invólucro não está vedado!
Danos ao equipamento.
- Não remova o anel de vedação da entrada do cabo.

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.

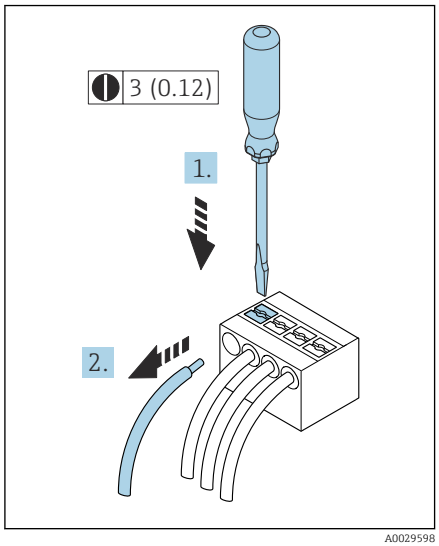


A0041358

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.

Remoção do cabo



7 *Unidade de engenharia mm (pol.)*

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

Garantia da equalização de potencial

Conexões de processo metálicas

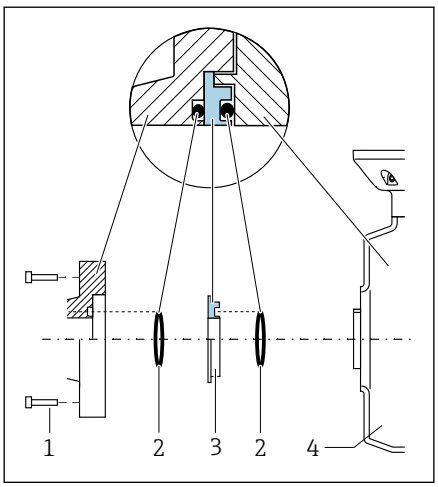
A equalização potencial acontece através das conexões de processo metálicas que estão em contato com o meio e instaladas diretamente no sensor.

Conexões de processo plásticas

Observe o seguinte quando usar anéis de aterramento:

- Dependendo da opção encomendada, são usados discos de plástico ao invés de anéis de aterramento em algumas conexões de processo. Os discos de plástico agem como "espaçadores" e não possuem nenhuma função de equalização de potencial. Eles realizam uma função de vedação significativa nas interfaces do sensor e da conexão de processo. No caso de conexões de processo sem anéis de aterramento metálicos, as vedações e discos de plástico não devem nunca ser removidos. Vedações e discos de plástico devem estar sempre instalados.
- Os anéis de aterramento podem ser encomendados separadamente como acessório junto à Endress+Hauser. Os anéis de aterramento devem ser compatíveis com o material do eletrodo, pois do contrário há o risco de que os eletrodos podem ser destruídos pela corrosão eletroquímica.
- Os anéis de aterramento, incluindo vedações, são instalados dentro das conexões de processo. Isso não afeta o comprimento instalado.

Exemplo de conexão para equalização de potencial com anel de aterramento adicional



AVISO

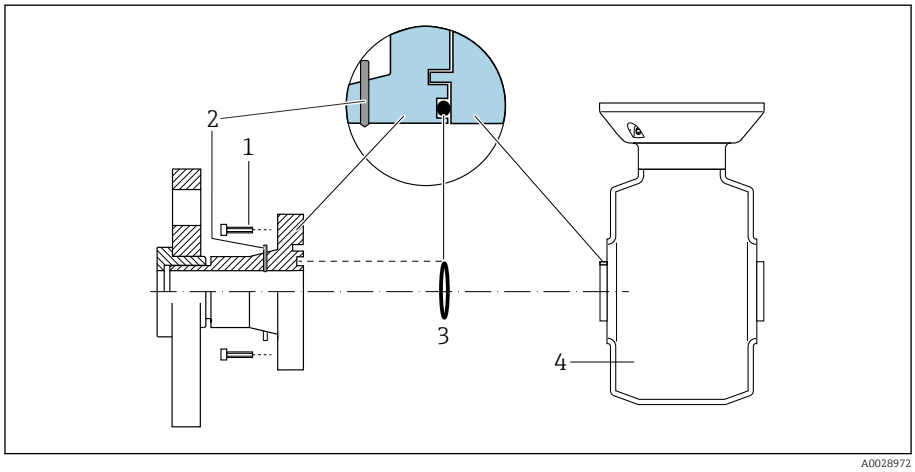
Se não for fornecida equalização de potencial, isso pode levar à degradação eletroquímica dos eletrodos ou afetar a precisão da medição!

Danos ao equipamento.

- ▶ Instale anéis de aterramento.
- ▶ Forneça (estabeleça) equalização de potencial.

1. Solte os parafusos hexagonais (1).
2. Remova a conexão de processo do sensor(4).
3. Remova o disco plástico (3), junto com as vedações (2), da conexão de processo.
4. Coloque a primeira vedação (2) na ranhura da conexão de processo.
5. Coloque o anel de aterramento metálico (3) na conexão de processo.
6. Coloque a segunda vedação (2) na ranhura do anel de aterramento.
7. Observe os torques máximos de aperto do parafuso para roscas lubrificadas: 7 Nm (5.2 lbf ft)
8. Instale a conexão de processo no sensor (4).

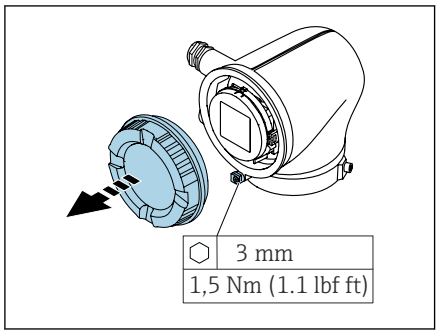
Exemplo de conexão para equalização de potencial com eletrodos de aterramento



1 Parafusos sextavados da conexão de processo
2 Eletrodo de aterramento integrado
3 Vedação
4 Sensor

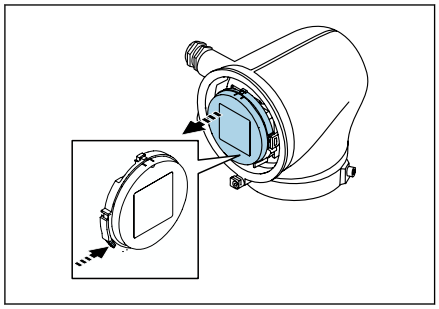
Configurações de hardware

Habilitação da proteção contra gravação



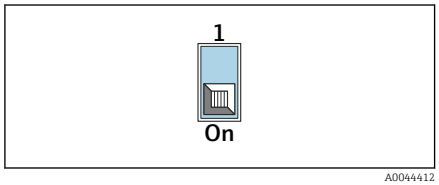
A0041094

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



A0041330

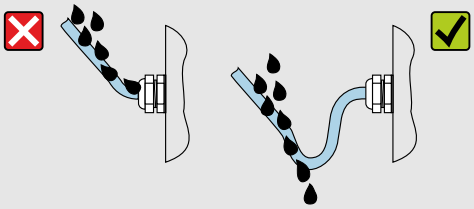
3. Pressione a aba do suporte do módulo do display.
4. Remova o módulo do display do suporte do módulo do display.



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.

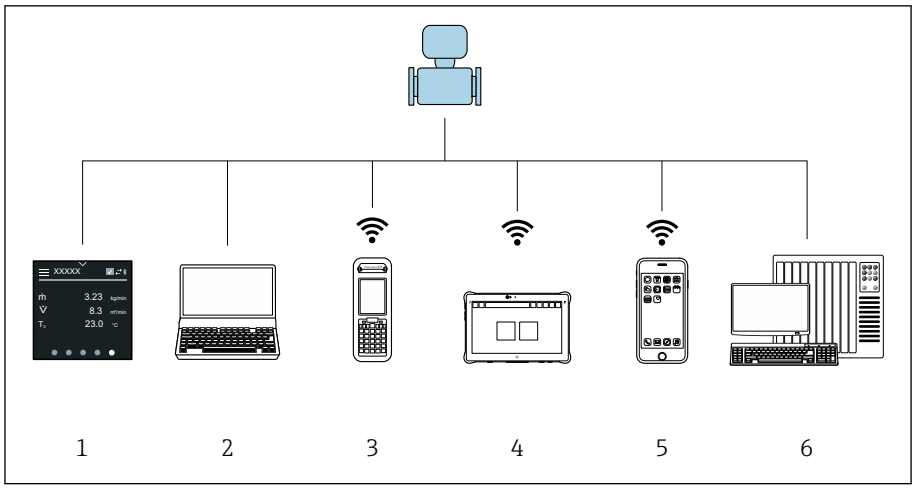
Verificação pós-conexão

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?	❑
As vedações antigas e danificadas foram substituídas?	❑
As vedações estão secas, limpas e devidamente instaladas?	❑
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



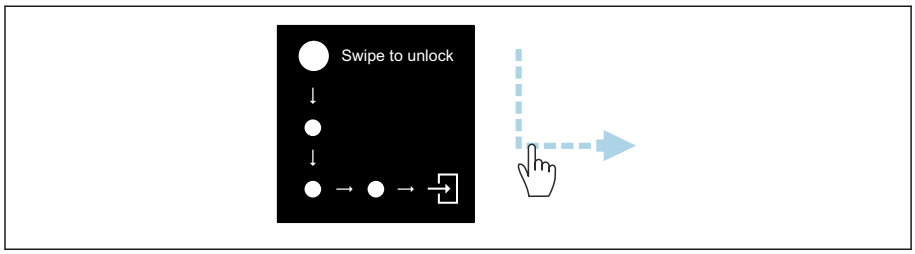
A0044206

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.

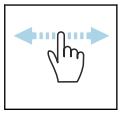


A0044415

Navegação

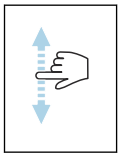
Toque

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



Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.



Deslizar verticalmente

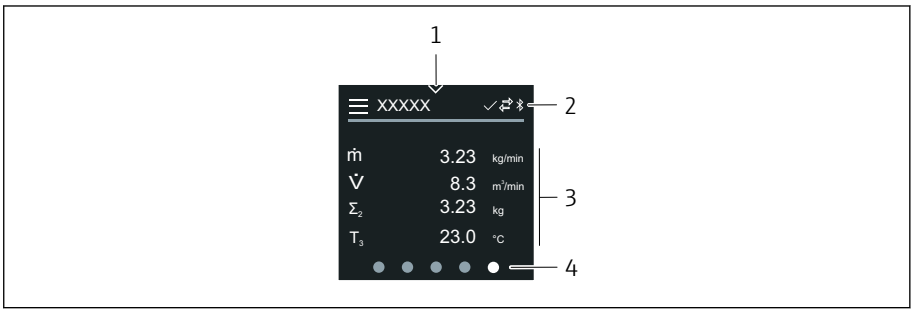
Exibe pontos adicionais em uma lista.

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.

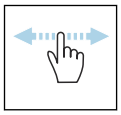
Display operacional e navegação



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

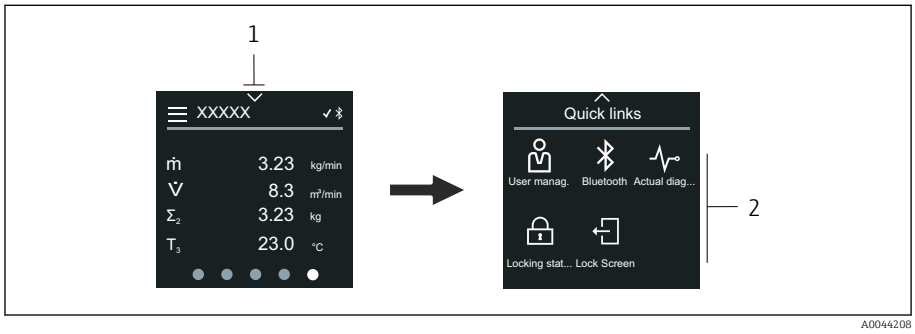
- Abrir o menu principal.
- Acesso rápido
- Status de bloqueio
- Bluetooth está ativo.
- A comunicação do equipamento está habilitada.
- Sinal de status: verificação de função
- Sinal de status: manutenção necessária
- Sinal de status: fora da especificação
- Sinal de status: falha
- Sinal de status: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

Acesso rápido

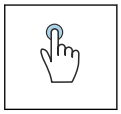
O menu de Acesso rápido contém uma seleção de funções específicas do equipamento.

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

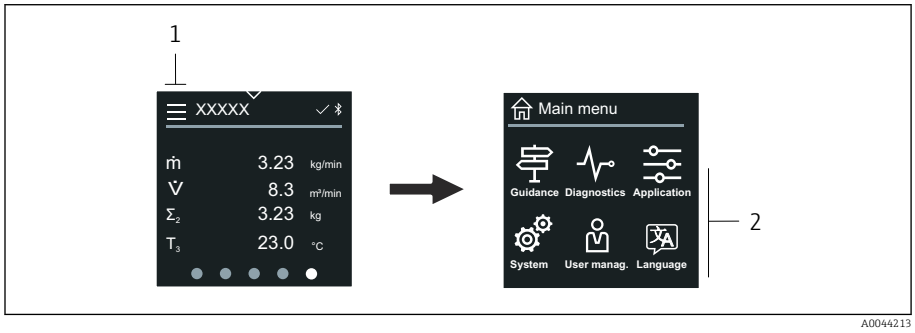
Ao tocar em um símbolo, o display local mostra o menu com as respectivas funções específicas do equipamento.

	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.*

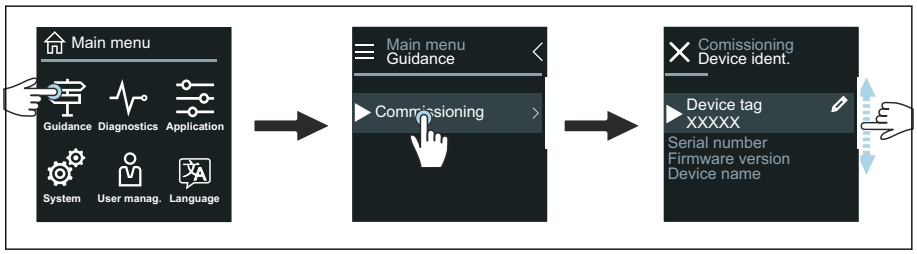
Toque

- 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.

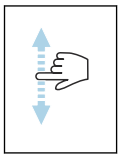
Submenus e navegação



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

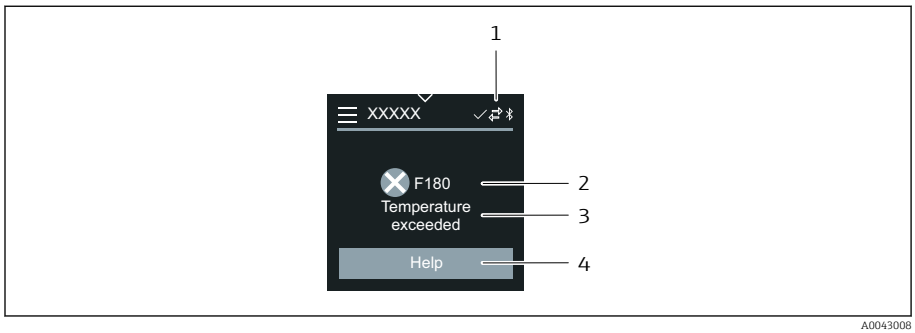
<	Retornar ao menu anterior.
	Ir para o fim da lista.
	Ir para o alto da lista.

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.



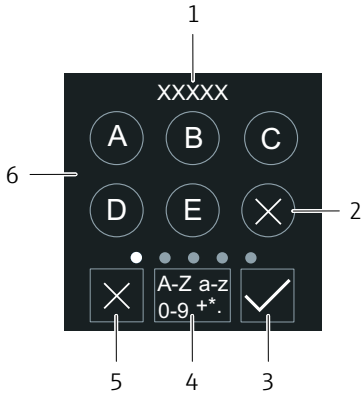
1 *Status do equipamento*
2 *Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico*
3 *Texto curto*
4 *Abrir as medidas de localização de falhas.*

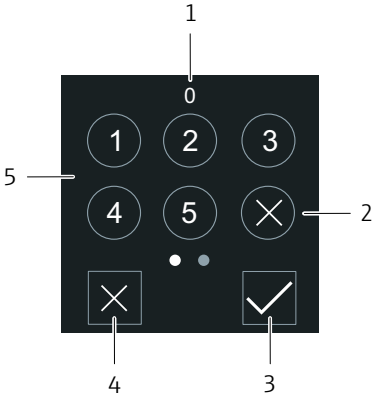
Visualização para edição

Editor e navegação

O editor de texto é usado para inserir caracteres.

Editor de texto	Editor numérico



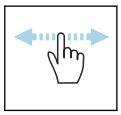


1 *Área de entrada do display*
2 *Excluir caractere.*
3 *Confirme seu registro.*
4 *Campo de entrada da seletora.*
5 *Cancelar editor.*
6 *Campo de entrada*

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

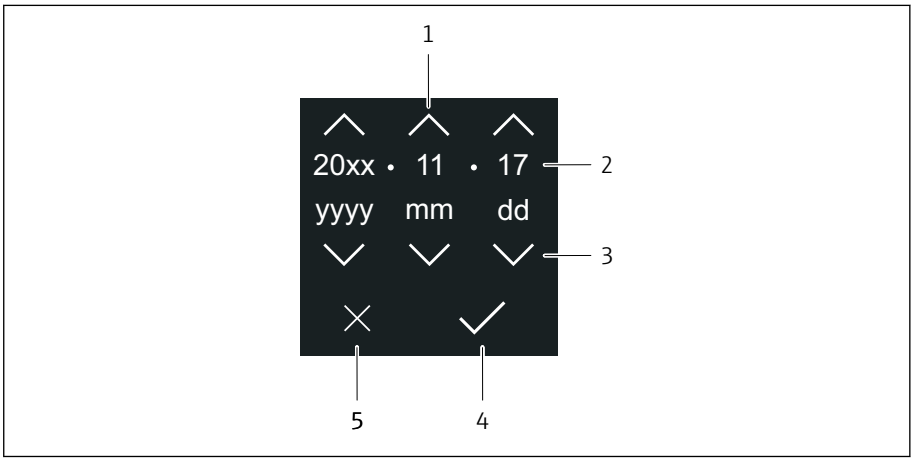
Exibir a próxima página ou a página anterior.

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
Informações Modbus RS485 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	-

Ferramentas de operação

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

Ferramentas de operação através da interface de serviço (CDI) ou da interface Modbus	Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)
FieldCare	▪ 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)

Informações Modbus RS485

ℹ Dados técnicos → *Dados específicos do protocolo*, 📄 95

Códigos de função

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

Código	Nome	Descrição	Aplicação
03	Ler registro de exploração	O Modbus mestre lê 1 registro de Modbus do equipamento. Um máximo de 125 registros consecutivos do Modbus podem ser lidos com 1 telegrama: 1 registro Modbus = 2 bytes ℹ Códigos de função 03 e 04 produzem o mesmo resultado.	Parâmetros de leitura com acesso para leitura e acesso para gravação Exemplo: Ler a vazão volumétrica
04	Ler o registro de entrada	O Modbus mestre lê 1 registro de Modbus do equipamento. Um máximo de 125 registros consecutivos do Modbus podem ser lidos com 1 telegrama: 1 registro Modbus = 2 bytes ℹ Códigos de função 03 e 04 produzem o mesmo resultado.	Parâmetros de leitura com acesso para leitura Exemplo: Ler o valor do totalizador

Código	Nome	Descrição	Aplicação
06	Gravar os registros únicos	O Modbus mestre grava 1 novo valor a 1 registro Modbus do equipamento. O código de função 16 pode ser usado para gravar múltiplos registros com 1 telegrama.	Grava apenas 1 parâmetro Exemplo: reiniciar o totalizador
08	Diagnóstico	O Modbus mestre verifica a comunicação com o equipamento. Os seguintes "Códigos de diagnóstico" são compatíveis: ▪ Sub-função 00 = Retornar os dados de consulta (teste loopback) ▪ Sub-função 02 = Retornar registros de diagnóstico	
16	Gravar registros múltiplos	O Modbus mestre grava 1 novo valor a múltiplos registros Modbus do equipamento. Um máximo de 120 registros Modbus consecutivos podem ser gravados com 1 telegrama. Se os parâmetros necessários do equipamento não estiverem disponíveis como um grupo, mas devem ser endereçados com um único telegrama, utilize o mapa de dados Modbus .	Grava múltiplos parâmetros
23	Ler/Gravar registros múltiplos	O Modbus mestre lê e grava um máximo de 118 registros Modbus do equipamento simultaneamente com 1 telegrama. O acesso à gravação é executado antes do acesso à leitura.	Lê e grava múltiplos parâmetros Exemplo: ▪ Ler a vazão mássica ▪ Reiniciar o totalizador

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

Informações de registro do Modbus

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

Tempo de resposta

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

Tipos de dados

FLUTUANTE	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
▪ Número de ponto flutuante IEEE 754 ▪ Comprimento de dados = 4 bytes (2 registros)	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
	S = sinal, E = expoente, M = mantissa			

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

GRUPO	Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
▪ Comprimento dos dados = depende do parâmetro ▪ Exemplo de um parâmetro com comprimento de dado = 18 bytes (9 registros)	Byte mais significativo (MSB)		...		Byte menos significativo (LSB)

Sequência de Byte

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

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

FLUTUANTE	Seleção	Sequência de Byte			
		1.	2.	3.	4.
	1 – 0 – 3 – 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
	0 – 1 – 2 – 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
	2 – 3 – 0 – 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMM)
	3 – 2 – 1 – 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)
	* = ajuste de fábrica, S = sinal, E = expoente, M = mantissa				

INTEIRO	Seleção	Sequência de Byte	
		1.	2.
	1 – **0** – 3 – 2 * 3 – 2 – **1** – **0**	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
	0 – **1** – 2 – 3 2 – 3 – **0** – **1**	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)
	* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo		

GRUPO	Seleção	Sequência de Byte				
		1.	2.	...	17.	18.
Exemplo de um parâmetros com comprimento de dado = 18 bytes (9 registros)	**1** – **0** – 3 – 2 * 3 – 2 – **1** – **0**	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)
	0 – **1** – 2 – 3 2 – 3 – **0** – **1**	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1
	* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo					

Gerenciamento de dados Modbus

Função do mapa de dados Modbus

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

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

Estrutura do mapa de dados Modbus

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

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

Configuração da lista de varredura

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

Máx. de entradas	16 parâmetros
Parâmetros suportados	Somente parâmetros com as seguintes características são compatíveis: ▪ Tipo de acesso: acesso à leitura ou acesso à gravação ▪ Tipo de dados: flutuante ou inteiro

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

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

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

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

Configuração da lista de varredura através do Modbus RS485

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

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

Leitura dos dados através do Modbus RS485

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

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

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

8 Comissionamento

Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão 66
Segurança de TI 66
Segurança de TI específica do equipamento 66
Ligue o equipamento 67
Comissionamento do equipamento 68

Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão

Antes do comissionamento do equipamento, certifique-se de que foram feitas as verificações pós-instalação e pós-conexão:
- Verificação de pós-instalação → *Verificação de pós-instalação*, 📄 36
- Verificação pós-conexão → *Verificação pós-conexão*, 📄 50

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.

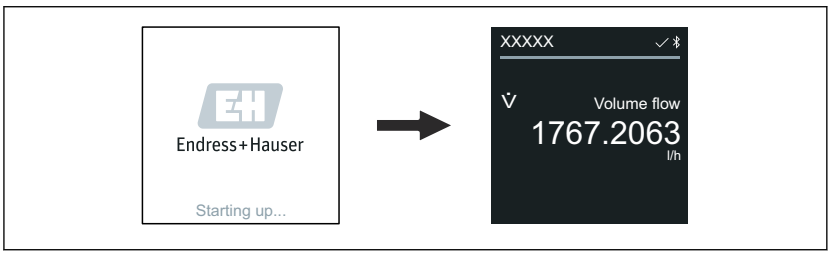
Autorização de acesso com proteção contra gravação:
- Desabilitado: acesso para gravação nos parâmetros
- Habilitado: acesso somente leitura aos parâmetros

A proteção contra gravação é habilitada com a seletora de proteção contra gravação na parte de trás do módulo do display→ *Configurações de hardware*, 📄 49.

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

Ligue o equipamento

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



A0042938

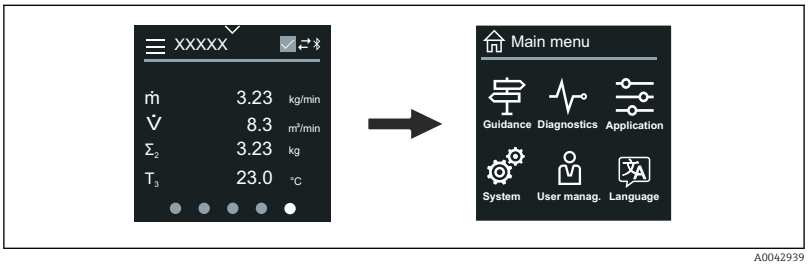
Se a inicialização do equipamento não for bem-sucedida, o equipamento mostra uma mensagem de erro para isso → *Diagnóstico e localização de falhas*, 📄 74.

Comissionamento do equipamento

Operação local

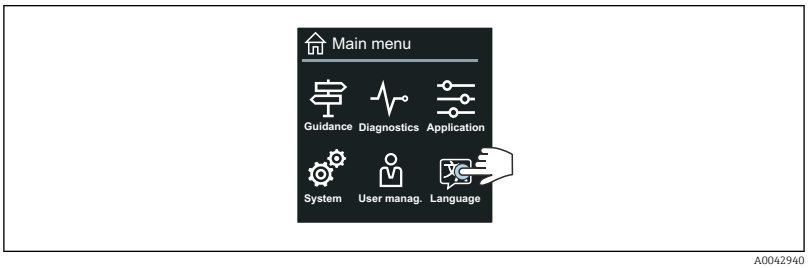
Informações detalhadas sobre a operação local: → *Operação*, 52

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



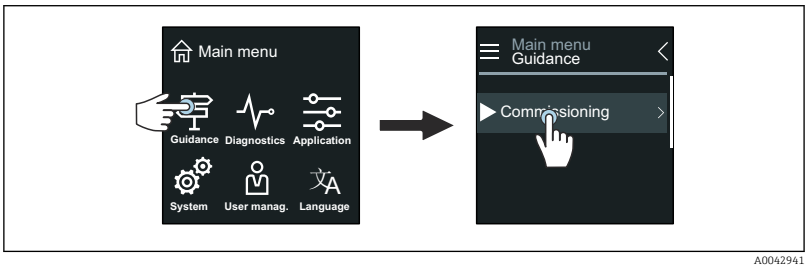
A0042939

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



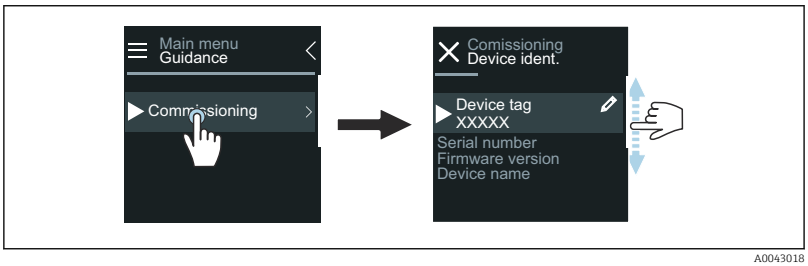
A0042940

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



A0042941

4. Inicie o assistente **Comissionamento**.



A0043018

5. Siga as instruções no display local.
   → O assistente **Comissionamento** passa por todos os parâmetros de equipamento necessários para comissionar o equipamento.

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

Aplicativo SmartBlue

Informações no aplicativo SmartBlue → *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 72
Gestão de dados HistoROM 72

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 74
Informações de diagnóstico através do LED 76
Informações de diagnóstico no display local 77
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare 78
Alteração das informações de diagnóstico 79
Visão geral das informações de diagnóstico 79
Eventos de diagnóstico pendentes 83
Lista de diagnóstico 83
Registro de eventos 83
Redefinição do equipamento 85

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.

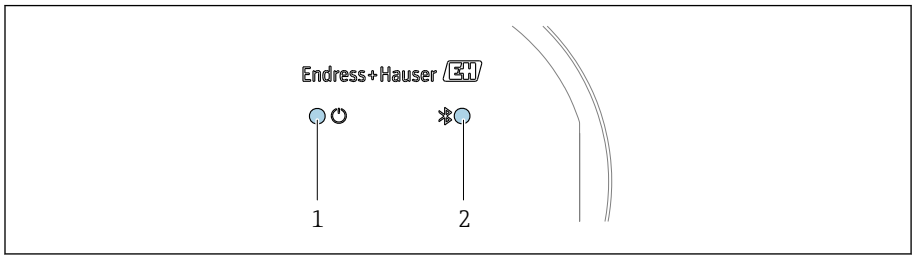
Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
Medidas do equipamento incorretas.	▪ Erro de configuração ▪ O equipamento está sendo operado fora da faixa de aplicação.	▪ Verifique a configuração do parâmetro. ▪ Corrija a configuração do parâmetro. ▪ Observe os valores limites indicados.
Nenhum sinal na saída em frequência	O equipamento usa saída em frequência passiva.	Faça a ligação elétrica do equipamento corretamente conforme descrito nas Instruções de operação → *Conexão elétrica*, 📖 38.

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 Modbus não é possível.	O cabo do barramento Modbus RS485 está conectado incorretamente.	Verifique o esquema de ligação elétrica.
	O cabo do Modbus RS485 está terminado incorretamente.	Verifique o resistor de terminação.
	As configurações para a interface de comunicação estão incorretas.	Verifique a configuração Modbus RS485.
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.
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.

Informações de diagnóstico através do LED

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



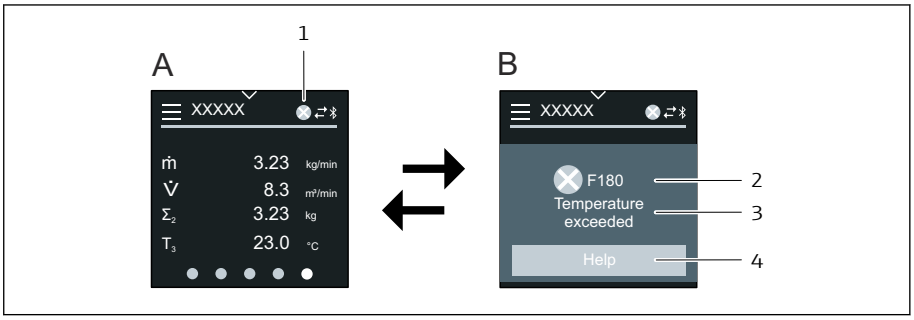
1 Status do equipamento
2 Bluetooth

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

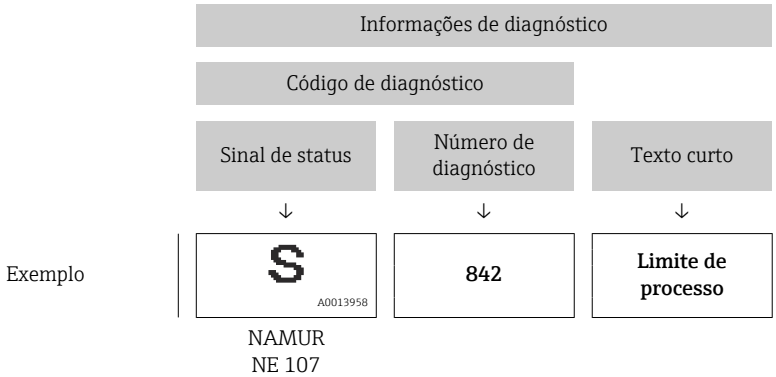
Fora da especificação
O equipamento está sendo operado fora dos limites de especificação técnica, ex. fora da faixa de temperatura do processo.

A0013957

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

Informações de diagnóstico

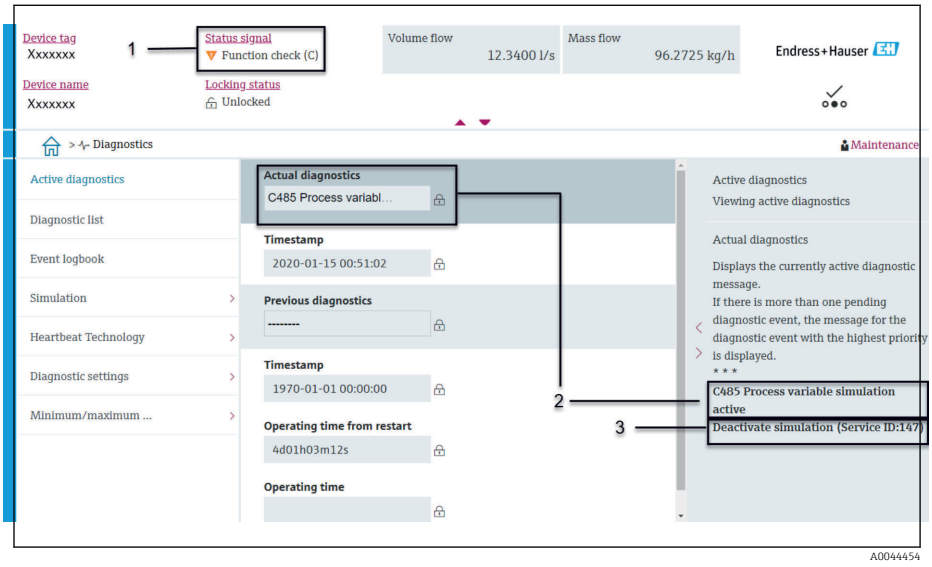
O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto mostra uma dica sobre a falha.



Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

Opções de diagnóstico

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

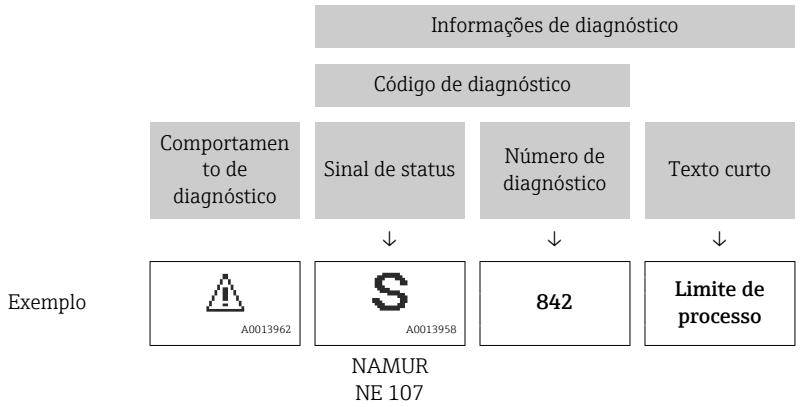


1 *A área de status com comportamento de diagnóstico e sinal de status*
2 *Código de diagnóstico e mensagem curta*
3 *Medidas de localização de falhas com ID de serviço*

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 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. ▪ O equipamento para a medição. ▪ Saída do valor medido através do Modbus RS485 e totalizadores assumem uma condição de alarme definida. ▪ A mensagem de diagnóstico é gerada.
Advertência	▪ Equipamento continua medindo. ▪ Saída do valor medido através do Modbus RS485 e dos 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. Reinicie o dispositivo 2. Substitua a eletrônica	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	Módulo da eletrônica com falha	1. Substitua o módulo eletrônico 2. Desligue a mensagem de diagnóstico	S	Warning [1)]
377	Módulo da eletrônica com falha	1. Ativar detecção de tubo vazio 2. Ver tubo parcialmente cheio e direção da instalação 3. Ver. cabeamento do sensor 4. Desative o diagnóstico 377	S	Warning [1)]
378	Falha tensão de alim. módulo eletrônico	1. Reinicie o dispositivo 2. Verifique se a falha ocorre novamente 3. Substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
383	Conteúdo da memória	1. Reiniciar medidor 2. Deletar T-DAT via parâmetro 'Reset device' 3. Substituir T-DAT	F	Alarm
387	HistoROM com defeito nos dados	Contate o departamento de serviços	F	Alarm
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)]
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
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	C	Warning
511	Conf. do módulo eletrônico com falha	1. Verifique o período de medição e o tempo de integração 2. Verifique as propriedades do sensor	C	Alarm
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	Corte de vazão baixa ativo! 1. Verificar configuração de corte de vazão baixa	S	Warning [1)]
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

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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* , 📄 79
- Evento de informação → *Visão geral dos eventos de informações*, 📄 84

Além da hora de operação em que o evento ocorreu, cada evento recebe também um símbolo que indica se o evento ocorreu ou foi concluído:
- Evento de diagnóstico
  - ⊖: Ocorrência do evento
  - ⊖: Fim do evento
- Evento de informação
  ⊖: Ocorrência do evento

Filtrar mensagens de evento:

Filtragem do registro de evento

O submenu **Registro de eventos** 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
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

Número da informação	Nome da informação
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.
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

Limpeza com equipamento de limpeza de tubulações

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo.

Vedações de substituição

As vedações do sensor (especialmente as vedações da junta asséptica) devem ser substituídas periodicamente.

O intervalo de substituição depende de:

- A frequência dos ciclos de limpeza
- A temperatura do meio
- A temperatura de limpeza

Vedações de substituição (parte acessório)

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.

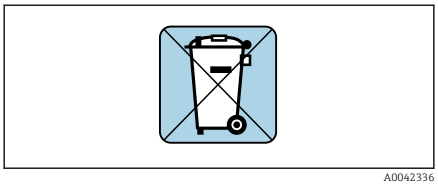
3. Remova o equipamento corretamente.

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*, 📖 111

13 Dados técnicos

Entrada 92
Saída 94
Fonte de alimentação 97
Especificação do cabo 99
Características de desempenho 100
Ambiente 102
Processo 104
Construção mecânica 110
Display local 113
Certificados e aprovações 114
Pacotes de aplicação 117

Entrada

Variável medida

Variáveis medidas diretas	▪ Vazão volumétrica (proporcional à tensão induzida) ▪ Condutividade (código de pedido para "Opção de sensor", opção CX) ▪ Temperatura (DN 15 a 150 (½" a 6") com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CI "Medição da temperatura do meio")
Variáveis de medição calculadas	▪ Vazão mássica ▪ Condutividade corrigida (DN 15 a 150 (½" a 6") com o código de pedido para "Opção de sensor", opção CI "Medição da temperatura do meio" e código de pedido para "Funcionalidade", opção D)

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 de vazão característicos em unidades SI: DN 2 a 150 (1/12 a 6")

Diâmetro nominal		Recomendado Vazão	Ajustes de fábrica		
		valor de fundo de escala mín./máx. (v ~ 0.3/10 m/s)	Saída em corrente do valor de fundo de escala (v ~ 2.5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
[mm]	[pol.]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
2	1/12	0.06 para 1.8	0.5	0.005	0.01
4	5/32	0.25 para 7	2	0.025	0.05
8	5/16	1 para 30	8	0.1	0.1
15	½	4 para 100	25	0.2	0.5
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
125	5	220 para 7 500	1850	15	30
150	6	330 para 10 000	2 500	30	42

Valores de vazão característicos em unidades SI: 1/12 - 6" (DN 2 - 150)

Diâmetro nominal		Recomendado vazão	Ajustes de fábrica		
		valor de fundo de escala mín./máx. (v ~ 0.3/10 m/s)	Saída em corrente do valor de fundo de escala (v ~ 2.5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 pulso/s)	Corte de vazão baixa (v ~ 0.04 m/s)
[pol.]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1/12	2	0.015 para 0.5	0.1	0.001	0.002
1/32	4	0.07 para 2	0.5	0.005	0.008
5/16	8	0.25 para 8	2	0.02	0.025
½	15	1 para 27	6	0.05	0.1
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
3	80	24 para 800	200	2	2.5
4	100	40 para 1250	300	2	4
5	125	60 para 1950	450	5	7
6	150	90 para 2650	600	5	12

Saída

Sinal de saída

Versões de saída

Código do pedido para 020: saída; entrada	Versão exibida
Opção M	▪ Modbus RS485 ▪ Saída em corrente 4 para 20 mA

Modbus RS485

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

Saída de corrente 4 a 20 mA

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 ▪ Temperatura* ▪ Condutividade* ▪ Condutividade corrigida* ▪ Ruído* ▪ Shot time da corrente da bobina* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Sinal no alarme

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

Modbus RS485

Modo de falha	Selecionável: ▪ Valor NaN ao invés do valor da corrente ▪ Último valor válido

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

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

Interface física	RS485 de acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	Não integrado
Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tempos de resposta	▪ Acesso direto a dados: normalmente25 para 50 ms ▪ Buffer de análise automática (faixa de dados): normalmente 3 para 5 ms
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	▪ 03: Ler registro de exploração ▪ 04: Ler registro de entrada ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 08: Diagnósticos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos

Taxa baud compatível	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modo de transferência de dados	RTU
Acesso a dados	Cada parâmetro pode ser acessado através do Modbus RS485. Para informações sobre o registro Modbus
Integração do sistema	Informações sobre a integração do sistema . ▪ Informações Modbus RS485 ▪ Códigos de função ▪ Informações de registro ▪ Tempo de resposta ▪ Gerenciamento de dados Modbus

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

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

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

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

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

Tensão de alimentação

Código do pedido para "Fonte de alimentação"	Tensão do terminal		Faixa de frequência
Opção **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.

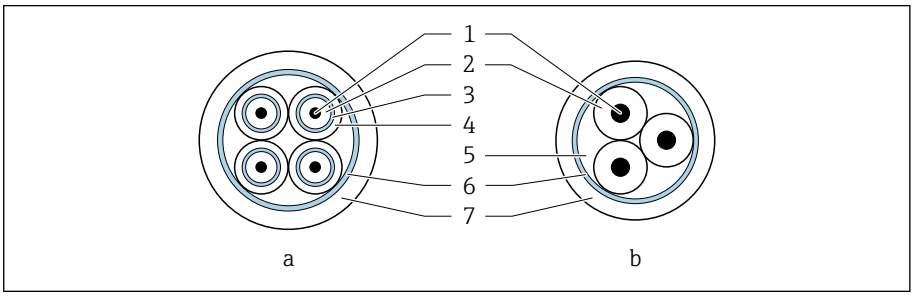
Cabo de sinal

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

Especificações do cabo de aterramento

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

Especificações do cabo de conexão



A0029151

8 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 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 Se usar a função de detecção de tubulação vazia (EPD): 4×0.38 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)
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)
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
- Temperatura de referência para medição de condutividade: 25 °C (77 °F)

Para obter os erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço* , 📄 159

Erro máximo medido

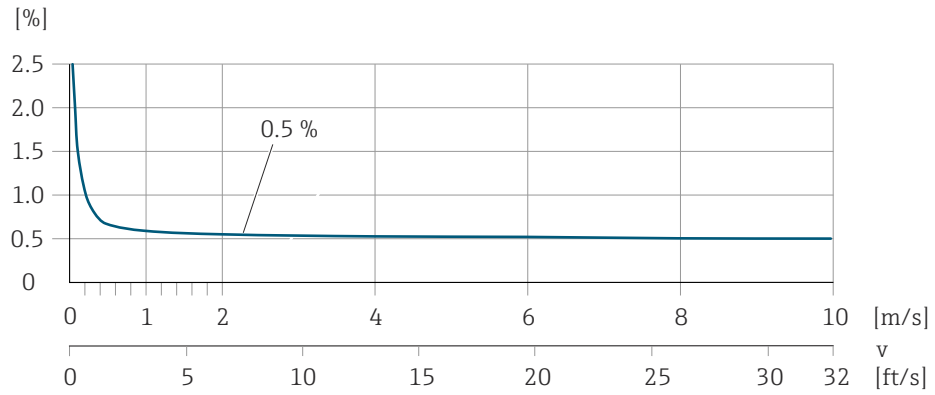
o. r. = da leitura

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.



A0045827

Temperatura

±3 °C (±5.4 °F)

Condutividade elétrica

Erro máx. medido não especificado.

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)
Condutividade elétrica	▪ Máx. ±5 % o. r. (5 para 100 000 µS/cm) ▪ Máx. ±1 % o. r. para DN 15 para 150 em conjunto com as conexões de processo de aço inoxidável, 1.4404 (F316L)
Temperatura	±0.5 °C (±0.9 °F)

Tempo de resposta de medição de temperatura

T90 ≤ 15 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	−40 para +60 °C (−40 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*, 📄 104

Temperatura de armazenamento

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

Umidade relativa

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

Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1
- Sem proteção contra sobretensão: ≤ 2 000 m
- Com proteção contra sobretensão: > 2 000 m

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 2 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.

Limpeza interior

Métodos disponíveis para limpeza interna:
- Limpeza durante o funcionamento (CIP)
- Esterilização durante o funcionamento (SIP)

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

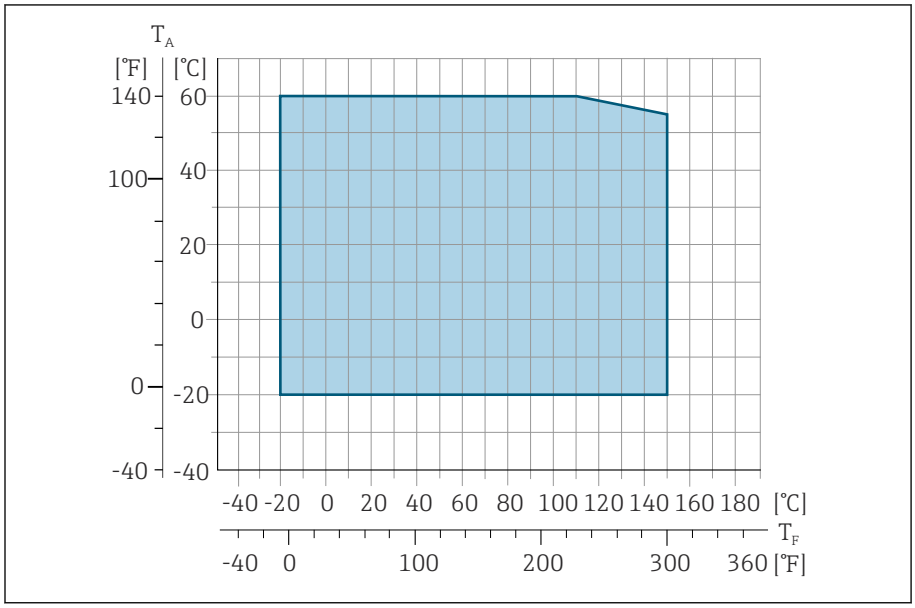
De acordo com IEC/EN 61326 e NAMUR Recomendação NE 21.

Para mais informações,: declaração de conformidade

Processo

Faixa de temperatura média

−20 para +150 °C (−4 para +302 °F)



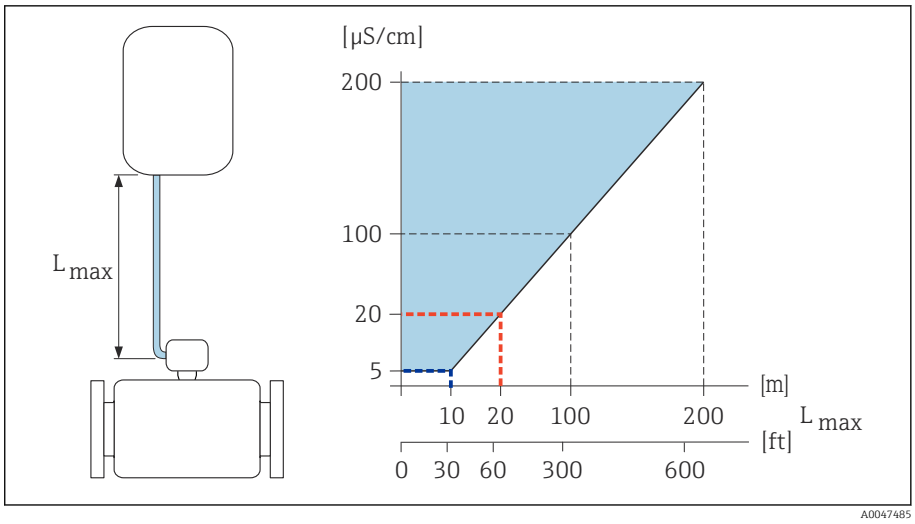
T_A Temperatura ambiente
T_F Temperatura do meio

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.



9 *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 valores de baixa condutividade
v > 2 m/s (6.56 ft/s)	Para meio que promove incrustação, ex.: leite integral

Classificações de pressão/temperatura

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

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

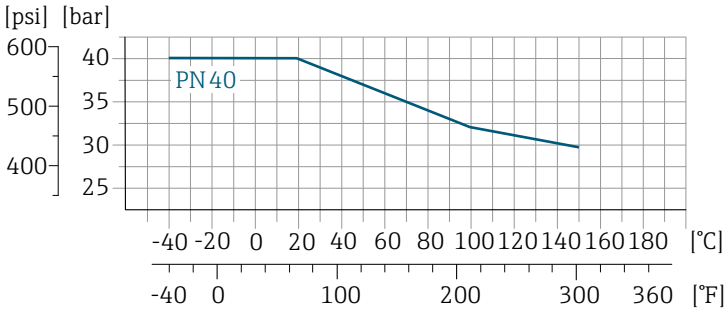
Conexões de processo com vedação por anel O-ring, DN 2 a 25 (1/12 a 1")

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

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

Flange fixa conforme EN 1092-1

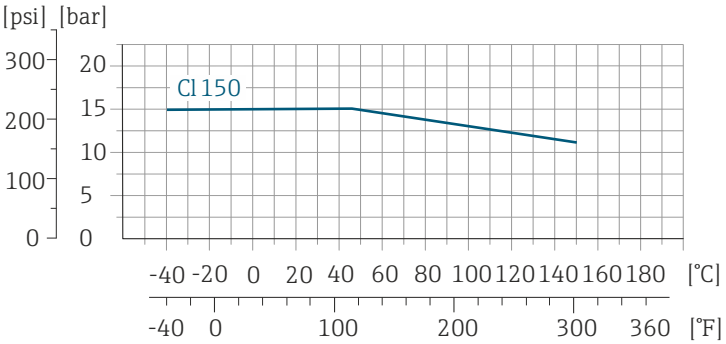
Aço inoxidável



A0028928-PT

Flange fixa conforme ASME B16.5

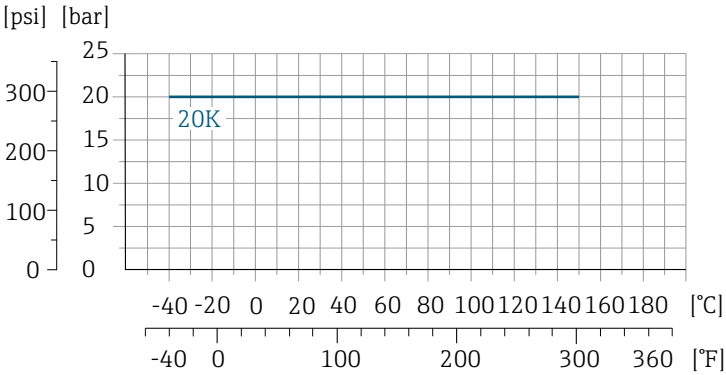
Aço inoxidável



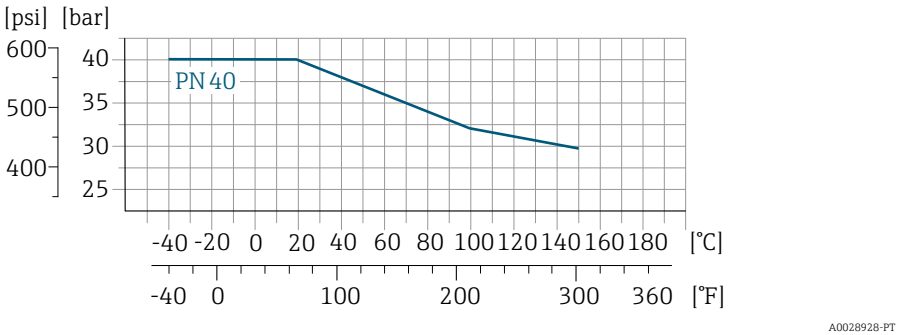
A0028936-PT

Flange fixa conforme JIS B2220

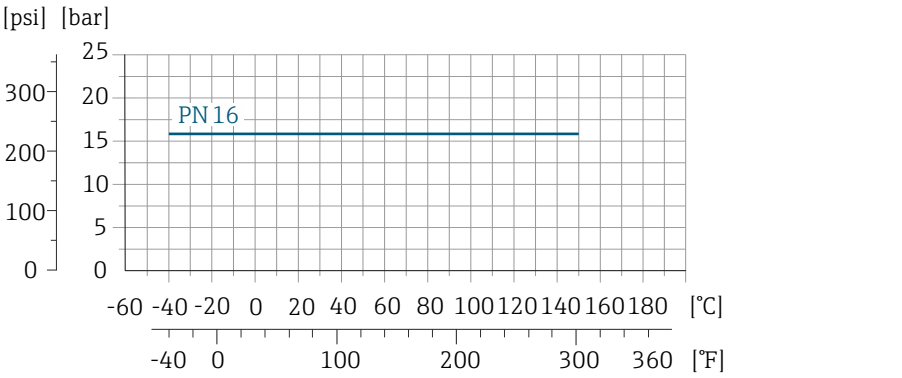
Aço inoxidável



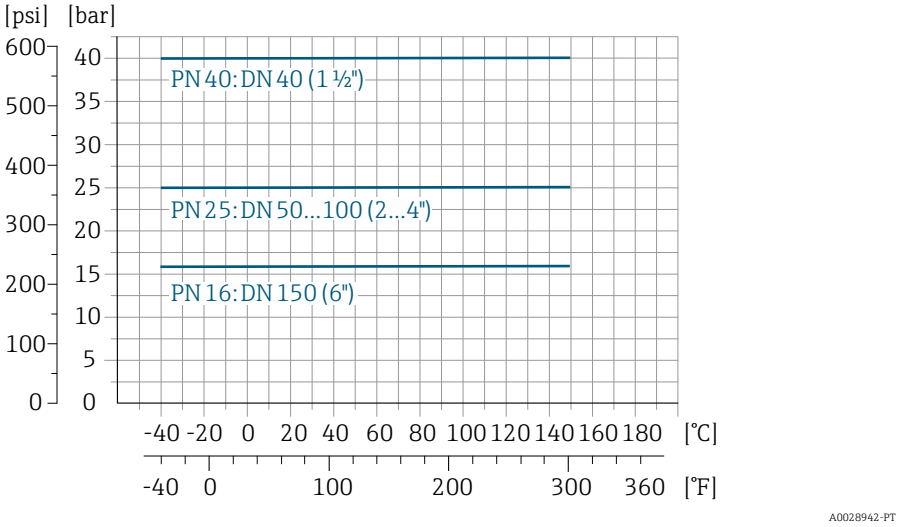
A0028938-PT

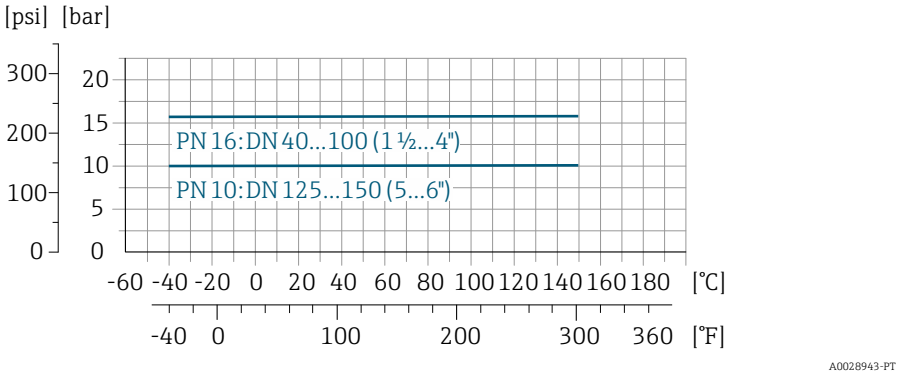
Acoplamento conforme ISO 288 / DIN2999, NPT Bico de solda conforme DIN EN ISO 1127, ISO 2037	
Aço inoxidável	

Conexões de processo com vedação de junta asséptica, DN 2 a 25 (1/12 a 1")

Bico de solda de acordo com EN 10357 (DIN 11850) Rosca de acordo com DIN 11851 Rosca de acordo com DIN 11864-1 Flange DIN 11864-2 Formato	
Aço inoxidável	

Conexões de processo com vedação de junta asséptica, DN 40 a 150 (1 ½ a 6")

Bico de solda de acordo com ASME BPE Bico de solda de acordo com EN 10357 (DIN 11850) Bico de solda de acordo com ISO 2037 Rosca de acordo com DIN 11851	
Aço inoxidável	

Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe Rosca de acordo com DIN 11864-1	
Aço inoxidável	

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

Estanqueidade da pressão

Valores limites para a pressão absoluta dependendo do revestimento e da temperatura do meio

PFA	Diâmetro nominal		Pressão absoluta em [mbar] ([psi])				
	[mm]	[pol.]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
	2 para 150	1/12 para 6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Perda de pressão

- Sem perda de pressão: conforme DN 8 (5/16"), com 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.

Diâmetro nominal		Peso	
[mm]	[pol.]	[kg]	[lbs]
2	1/12	4.7	10.4
4	5/32	4.7	10.4
8	5/16	4.7	10.4
15	½	4.6	10.1
25	1	5.5	12.1
40	1 ½	6.8	15.0
50	2	7.3	16.1
65	–	8.1	17.9
80	3	8.7	19.2
100	4	10.0	22.1
125	5	15.4	34.0
150	6	17.8	39.3

Especificação da tubulação de medição

Diâmetro nominal		Pressão nominal [1]	Diâmetro interno da conexão de processo	
		EN (DIN)	PFA	
[mm]	[pol.]	[bar]	[mm]	[pol.]
2	1/12	PN 16/40	2.25	0.09
4	5/32	PN 16/40	4.5	0.18
8	5/16	PN 16/40	9.0	0.35
15	½	PN 16/40	16.0	0.63
–	1	PN 16/40	22.6	0.89
25	–	PN 16/40	26.0	1.02
40	1 ½	PN 16/25/40	35.3	1.39
50	2	PN 16/25	48.1	1.89
65	–	PN 16/25	59.9	2.36
80	3	PN 16/25	72.6	2.86
100	4	PN 16/25	97.5	3.84

Diâmetro nominal		Pressão nominal [1]	Diâmetro interno da conexão de processo	
		EN (DIN)	PFA	
[mm]	[pol.]	[bar]	[mm]	[pol.]
125	5	PN 10/16	120.0	4.72
150	6	PN 10/16	146.5	5.77

1) Dependendo da conexão de processo e das vedações usadas

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	
	Aço inoxidável 1.4301 (304)

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	
	Aço inoxidável 1.4301 (304)

Tubos de medição	
	Aço inoxidável 1.4301 (304)

Revestimento	
	PFA (USP Classe VI, FDA 21 CFR 177.2600)

Eletrodos	
	Aço inoxidável: 1.4435 (316L)

Vedações	
	▪ Vedação O-ring, DN 2 a 25 (1/12 a 1"): EPDM, FKM, Kalrez ▪ Vedação de junta asséptica (design sanitário), DN 2 a 150 (1/12 a 6"): EPDM, FKM, VMQ (silicone)

Conexões de processo	
	▪ Aço inoxidável, 1.4404 (F316L) ▪ PVDF ▪ Bucha adesiva em PVC

Kit de instalação em parede	
	Aço inoxidável 1.4301 (304) Não atende as orientações de instalação com design higiênico.

Espaçador	
	Aço inoxidável, 1.4435 (F316L)

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) Não atende as orientações de instalação com design higiênico.

Eletrodos instalados

Eletrodos padrões:
- Eletrodos de medição
- Eletrodo de detecção de tubo vazio (somente DN 15 para 150 (½ para 6 "))

Rugosidade da superfície

Dados relacionados à superfícies em contato com o meio.

Eletrodos de aço inoxidável, 1.4435 (316L); liga C22, 2.4602 (UNS N06022); platina; tântalo:
≤ 0.3 para 0.5 µm (11.8 para 19.7 µin)

Revestimento com PFA:
≤ 0.4 µm (15.7 µin)

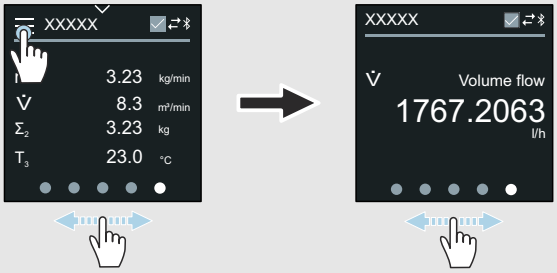
Conexões de processo em aço inoxidável:
- Com vedação O-ring: Ra ≤ 1.6 µm (63 µin)
- Com vedação asséptica: R_{amax} = 0.76 µm (30 µin),

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)

Certificados e aprovações

Aprovação não Ex

- cCSAus
- EAC
- Reino Unido
- KC

Diretriz de equipamento de pressão

- CRN
- PED Cat. II/III

Compatibilidade sanitária

- Aprovação 3-A
  - Somente medidores com código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A.
  - A aprovação 3-A refere-se ao medidor.
  - Ao instalar o medidor, verifique se nenhum líquido pode se acumular na parte externa do medidor. Os transmissores remotos devem ser instalados de acordo com a norma 3-A.
  - Acessórios (por ex. tampa de proteção contra o tempo, conjunto de instalação em tubulação) devem ser instalados em conformidade com a Norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias.
- Testado para EHEDG
  Somente medidores com o código do pedido para "Aprovações adicionais", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG. Para estar em conformidade com o EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição da EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) (www.ehedg.org).
- Regulamento de Materiais para Contato com Alimentos (EC) 1935/2004
  Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos (EC) 1935/2004 só é gerado para medidores com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J1 "Materiais em contato com alimentos na UE (EC) 1935/2004.
- FDA
  Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da FDA somente é gerado para medidores com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J2 "Materiais em contato com alimentos nos EUA FDA CFR 21".
- Regulamentação de materiais em contato com alimentos GB 4806
  Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da GB 4806 só é gerado para medidores com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J3 "Materiais em contato com alimentos na CN GB 4806.
- Vedações
  Em conformidade com a FDA (exceto vedações Kalrez)

Compatibilidade farmacêutica

- FDA
  Uma declaração para um número de série específico que confirma a conformidade com os requisitos da FDA somente é gerado para medidores com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção J2 "Materiais em contato com alimentos nos EUA FDA CFR 21".
- USP classe VI
- Certificado de conformidade TSE/BSE
- cGMP
  Equipamentos com o código de pedido para "Teste, Certificado", opção JG "Conformidade com requisitos derivados da cGMP, declaração" cumprem com os requisitos da cGMP em relação à superfície de peças em contato com o meio, design, conformidade do material FDA 21 CFR, testes USP Classe VI e conformidade TSE/BSE.
  Uma declaração específica para o número de série é gerada.

Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

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.

Enchimento de alta velocidade <5s

A disponibilidade depende da estrutura do produto selecionada.

A opção "Enchimento de alta velocidade <5s" é para clientes com aplicações de rápido enchimento/dosagem com um tempo de início/parada (batelada) menor que 5 segundos.

Com essa opção, os seguintes parâmetros são automaticamente configurados durante a produção:
- Periodo de medição: 20 ms (ajuste de fábrica: 60 ms)
- Tempo de integração: 5 ms (ajuste de fábrica: 20 ms)
- Configuração do filtro: filtro binominal (ajuste de fábrica: vazão dinâmica)
- Configurações do pulso: Largura de pulso 0.1 ms, Valor por pulso 1 ml (0.0338 fl oz)
- Mediano: 0
- Amortecimento: 0

Uma condutividade mínima de ≥ 50 µS/cm é necessária para aplicações de enchimento de alta velocidade.

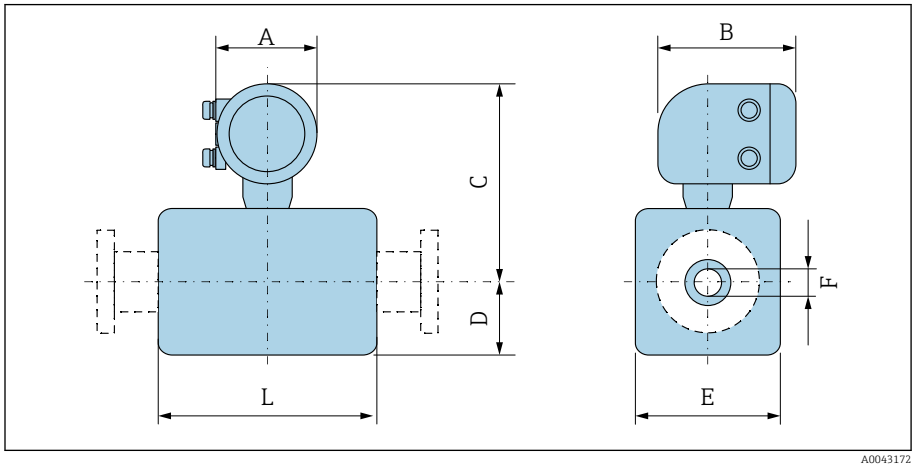
Exemplos de aplicação incluem:
Aplicações de dosagem de alta velocidade (bateladas) com requisitos de alta repetibilidade (por ex: envase de embalagens, outras aplicações de enchimento)

14 Dimensões em unidades SI

Versão compacta **120**
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido" 120
Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato" 121
Versão remota **122**
Versão remota do transmissor 122
Versão remota do sensor 123
Conexão da flange do sensor **124**
Conexões de flange **126**
Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com ranhura 126
Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe 126
Flange em conformidade com EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40 127
Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150 128
Flange de acordo com JIS B2220, 20K 128
Conexões de braçadeiras **129**
Braçadeira Tri-Clamp 129
Bico de solda **130**
Bico de solda de acordo com EN 10357 130
Bico de solda de acordo com ISO 1127 130
Bico de solda de acordo com ISO 2037 130
Bico de solda de acordo com ASME BPE 132
Acoplamentos **133**
Rosca de acordo com DIN 11851 133
Rosca de acordo com DIN 11864-1, Formulário A 134
Rosca de acordo com SMS 1145 134
Rosca de acordo com ISO 228/DIN 2999 135
Kit de montagem **136**
Kit de montagem na parede 136
Acessórios **137**
Anéis de aterramento 137
Espaçador 137
Rosca macho com vedação O-ring 138
Rosca fêmea com vedação O-ring 138
Braçadeira Tri-Clamp 139
Tampa de proteção 139

Versão compacta

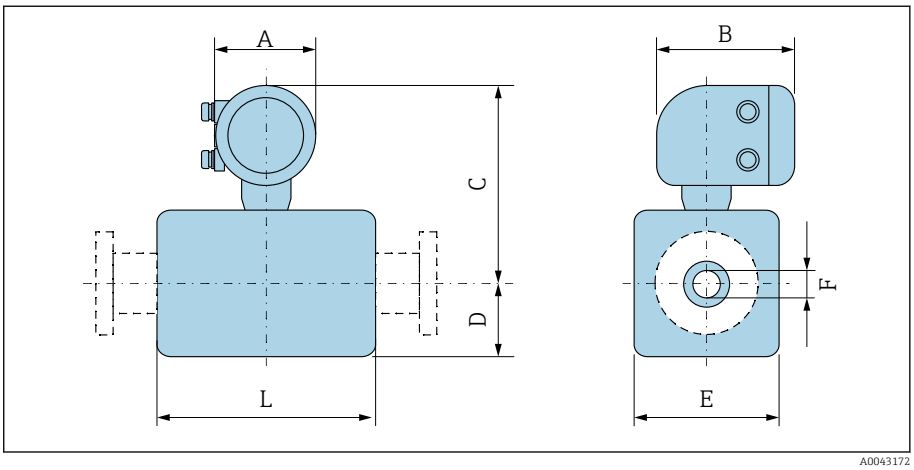
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"



DN		A [1]	B	C	D	E	F	L [2]
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	139	178	235	48	43	2.25	86
4	1/32	139	178	235	48	43	4.5	86
8	5/16	139	178	235	48	43	9	86
15	½	139	178	235	48	43	16	86
–	1	139	178	239	52	56	22.6	86
25	–	139	178	239	52	56	26.0	86
40	1 ½	139	178	242	54	107	34.8	140
50	2	139	178	249	60	120	47.5	140
65	–	139	178	256	68	135	60.2	140
80	3	139	178	263	74	148	72.9	140
100	4	139	178	276	87	174	97.4	140
125	–	139	178	292	103	206	120.0	200
150	6	139	178	306	117	234	146.9	200

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 mm
2) O comprimento total depende das conexões de processo.

Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"

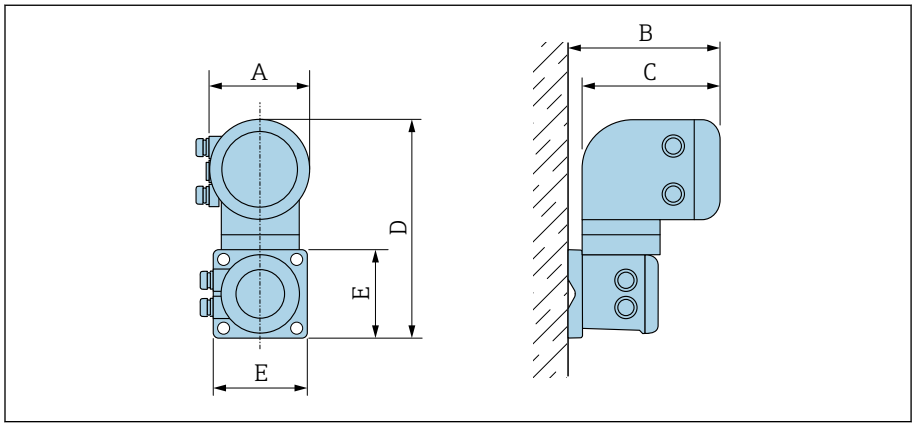


DN		A [1]	B	C	D	E	F	L [2]
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	132	172	232	55	43	2.25	86
4	1/32	132	172	232	55	43	4.5	86
8	5/16	132	172	232	55	43	9	86
15	½	132	172	232	55	43	16	86
–	1	132	172	237	55	56	22.6	86
25	–	132	172	237	55	56	26.0	86
40	1 ½	132	172	240	54	107	34.8	140
50	2	132	172	247	60	120	47.5	140
65	–	132	172	254	67	135	60.2	140
80	3	132	172	260	74	148	72.9	140
100	4	132	172	273	87	174	97.4	140
125	–	132	172	289	103	206	120.0	200
150	6	132	172	303	117	234	146.9	200

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 mm
2) O comprimento total depende das conexões de processo.

Versão remota

Versão remota do transmissor

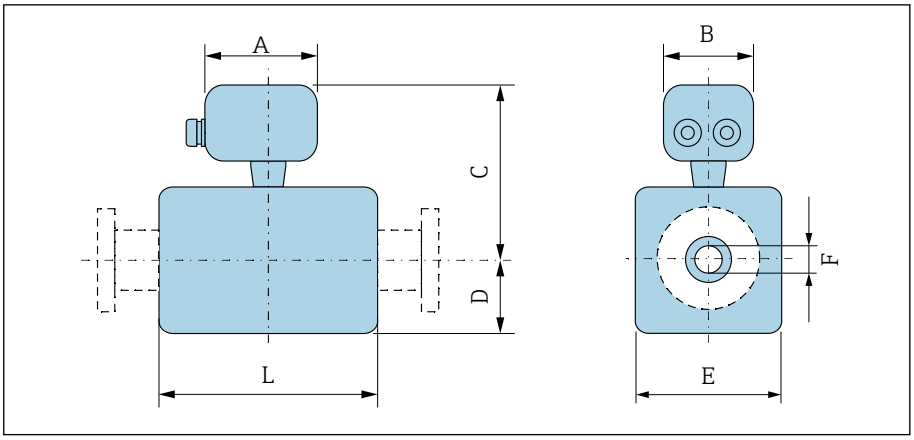


A0042715

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

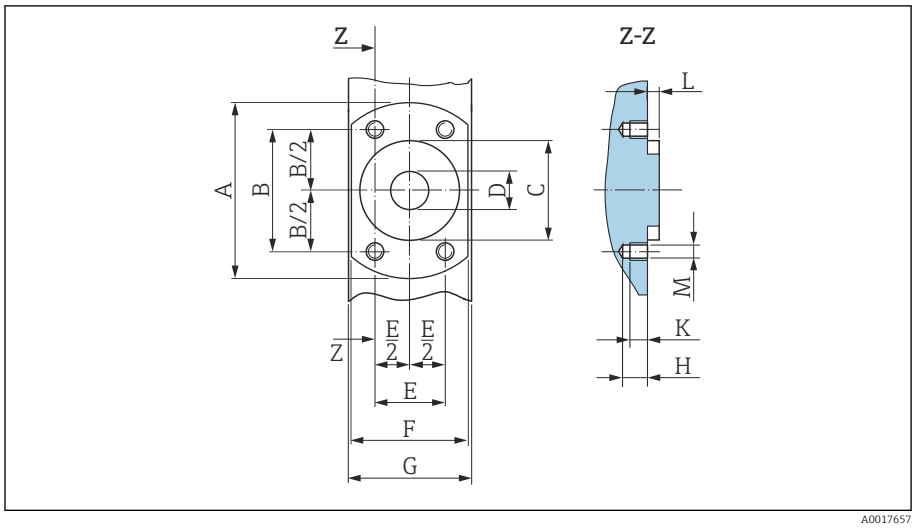
Versão remota do sensor



DN		A [1]	B	C	D	E	F	L [2]
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	183	207	129	55	43	2.25	86
4	1/32	183	207	129	55	43	4.5	86
8	5/16	183	207	129	55	43	9	86
15	½	183	207	129	55	43	16	86
–	1	183	207	133	55	56	22.6	86
25	–	183	207	133	55	56	26.0	86
40	1 ½	183	207	136	54	107	34.8	140
50	2	183	207	143	60	120	47.5	140
65	–	183	207	150	67	135	60.2	140
80	3	183	207	157	74	148	72.9	140
100	4	183	207	170	87	174	97.4	140
125	–	183	207	186	103	206	120.0	200
150	6	183	207	200	117	234	146.9	200

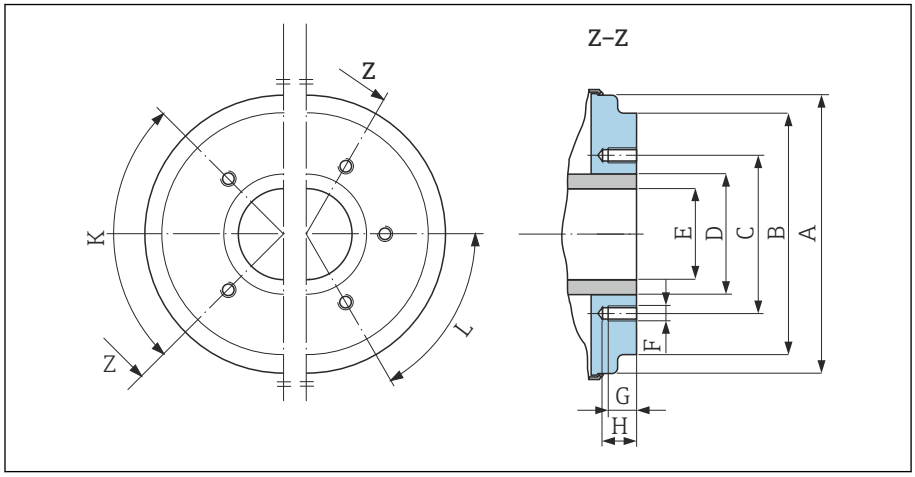
1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até + 30 mm
2) O comprimento total depende das conexões de processo.

Conexão da flange do sensor



10 *Vista frontal sem conexões do processo*

DN [mm]	DN [pol.]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
2	1/12	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
4	1/32	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
8	5/16	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
15	½	62	41.6	34	16	24	42	43	8.5	6	4	M6
25	–	72	50.2	44	26	29	55	56	8.5	6	4	M6



11 *Vista frontal sem conexões do processo*

DN [mm]	DN [pol.]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	K 90° ±0,5° Orifícios roscados	L 60° ±0,5° Orifícios roscados
40	1 ½	99.7	85.8	71.0	48.3	34.8	M8	12	17	4	–
50	2	112.7	98.8	83.5	60.3	47.5	M8	12	17	4	–
65	–	127.7	114.8	100.0	76.1	60.2	M8	12	17	–	6

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
										90° ±0,5°	60° ±0,5°
[mm]	[pol.]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Orifícios roscados	
80	3	140.7	133.5	114.0	88.9	72.9	M8	12	17	–	6
100	4	166.7	159.5	141.0	114.3	97.4	M8	12	17	–	6
125	–	198.7	191.5	171.0	139.7	120.0	M10	15	20	–	6
150	6	226.7	219.5	200.0	168.3	146.9	M10	15	20	–	6

Conexões de flange

Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com ranhura

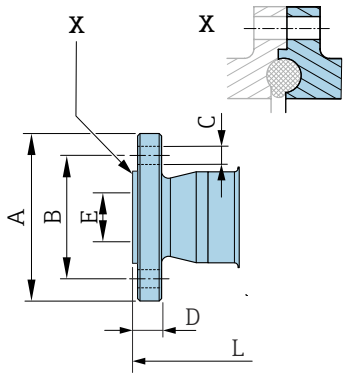
Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção DQS

Adequado para tubo conforme EN 10357 série A, flange com ranhura

DN 2 para 8 por padrão com flanges DN 10

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (E) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043232

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 para 8	13 × 1.5 (DN 10)	54	37	4 × Ø9	10	10	183
15	19 × 1.5 (DN 15)	59	42	4 × Ø9	10	16	183
25	29 × 1.5 (DN 25)	70	53	4 × Ø9	10	26	183

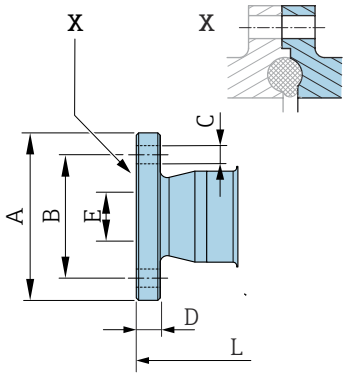
Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe

Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção DRS

Adequado para tubo conforme EN 10357 série A, flange com entalhe

Rugosidade de superfície: Ra_{max} = 0.76 µm

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (E) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0042819

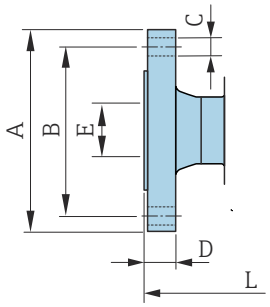
DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40	41 × 1.5	82	65	4 × Ø9	10	38	246
50	53 × 1.5	94	77	4 × Ø9	10	50	246
65	70 × 2	113	95	8 × Ø9	10	66	246
80	85 × 2	133	112	8 × Ø11	10	81	270
100	104 × 2	159	137	8 × Ø11	10	100	278
125	129 × 2	183	161	8 × Ø11	10	125	362
150	154 × 2	213	188	8 × Ø14	10	150	362

Flange em conformidade com EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40

Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção D5S

Rugosidade de superfície: EN 1092-1 Formato B1 (DIN 2526 Formato C), Ra ≤ 1.6 µm

DN 2 para 8 com flanges DN 15 conforme norma



A0042813

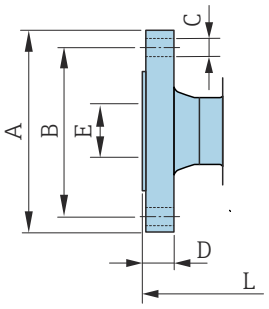
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 para 8	95	65	4 × Ø14	16	17.3	198.4
15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	198.4
25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	198.4

Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150

Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A1S

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 1.6 µm

DN 2 para 8 com flanges DN 15 conforme norma



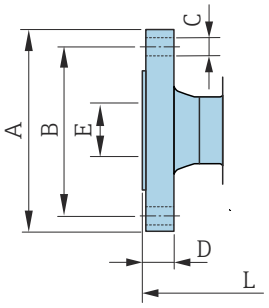
A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 para 8	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	218
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	218
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	230

Flange de acordo com JIS B2220, 20K

Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção N4S

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 1.6 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 para 8	95	70	4 × Ø15	14	15	220
15	95	70	4 × Ø15	14	15	220
25	125	90	4 × Ø19	16	25	220

Conexões de braçadeiras

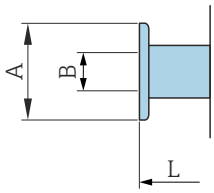
Braçadeira Tri-Clamp

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção FAS

Adequado para tubo conforme ASME BPE (DIN 11866 série C)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043179

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	12.7 × 1.65	25	9.4	143
15	19.1 × 1.65	25	15.8	143
25	25.4 × 1.65	50.4	22.1	143
40	38.1 × 1.65	50.4	34.8	220
50	50.8 × 1.65	63.9	47.5	220
65	63.5 × 1.65	77.4	60.2	220
80	76.2 × 1.65	90.9	72.9	220
100	101.6 × 2.11	118.9	97.4	220
150	152.4 × 2.77	166.9	146.9	300

Bico de solda

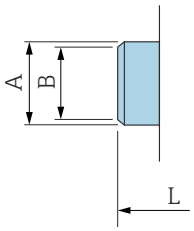
Bico de solda de acordo com EN 10357

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção DAS

Adequado para tubo EN 10357 série A

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	13 × 1.5	13	10	132.6
15	19 × 1.5	19	16	132.6
25	29 × 1.5	29	26	132.6
40	41 × 1.5	41	38	220
50	53 × 1.5	53	50	220
65	70 × 2	70	66	220
80	85 × 2	85	81	220
100	104 × 2	104	100	220
125	129 × 2	129	125	300
150	154 × 2	154	150	300

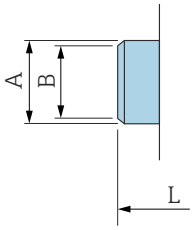
Bico de solda de acordo com ISO 1127

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção A2S

Adequado para tubo ISO 1127, série 1

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (dimensão B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	13.5 × 2.30	13.5	9	126.6
15	21.3 × 2.65	21.3	16	126.6
25	33.7 × 3.25	33.7	27.2	126.6

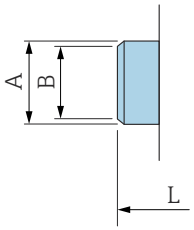
Bico de solda de acordo com ISO 2037

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção IAS

Adequado para tubo ISO 2037

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (dimensão B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	12.7 × 1.65	12	10	118.2
15	19.05 × 1.65	18	16	118.2
25	25.4 × 1.60	25	22.6	118.2
40	38 × 1.2	38	35.6	220
50	51 × 1.2	51	48.6	220
65	63.5 × 1.6	63.5	60.3	220
80	76.1 × 1.6	76.1	72.9	220
100	101.6 × 2	101.6	97.6	220
125	139.7 × 2	139.7	135.7	380
150	168.3 × 2.6	168.3	163.1	380

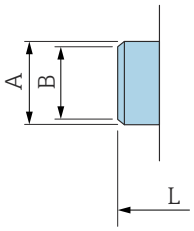
Bico de solda de acordo com ASME BPE

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção AAS

Adequado para tubo conforme ASME BPE (DIN 11866 série C)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (dimensão B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	12.7 × 1.65	12.7	9	118.2
15	19.1 × 1.65	19.1	16	118.2
25	25.4 × 1.65	25.4	22.6	118.2
40	38.1 × 1.65	38.1	34.8	220
50	50.8 × 1.65	50.8	47.5	220
65	63.5 × 1.65	63.5	60.2	220
80	76.2 × 1.65	76.2	72.9	220
100	101.6 × 1.65	101.6	97.4	220
150	152.4 × 2.77	152.4	146.9	300

Acoplamentos

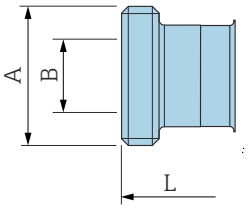
Rosca de acordo com DIN 11851

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção DCS

Adequado para tubo EN 10357 série B (DN 2 a 25)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0048695

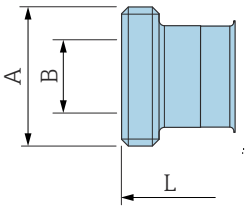
DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	12 × 1 (DN 10)	Rd 28 × ⅛	10	174
15	18 × 1.5	Rd 34 × ⅛	16	174
25	28 × 1 ou 28×1.5	Rd 52 × ⅙	26	190

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção DCS

Adequado para tubo EN 10357 série (DN 40 a 150)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0048695

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
40	41 × 1.5	Rd 65 × ⅙	38	260
50	53 × 1.5	Rd 78 × ⅙	50	260
65	70 × 2	Rd 95 × ⅙	66	270
80	85 × 2	Rd 110 × ¼	81	280
100	104 × 2	Rd 130 × ¼	100	290
125	129 × 2	Rd 160 × ¼	125	380
150	154 × 2	Rd 160 × ¼	150	390

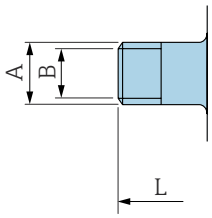
Rosca de acordo com DIN 11864-1, Formulário A

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção DDS

Adequado para tubo EN 10357 série A

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043253

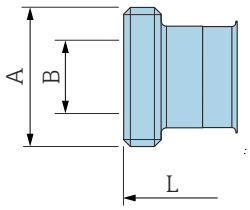
DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	Tubo 13 × 1.5 (DN 10)	Rd 28 × ⅛	10	170
15	Tubo 19 × 1.5	Rd 34 × ⅛	16	170
25	Tubo 29 × 1.5	Rd 52 × ⅙	26	184
40	41 × 1.5	Rd 65 × ⅙	38	256
50	53 × 1.5	Rd 78 × ⅙	50	256
65	70 × 2	Rd 95 × ⅙	66	266
80	85 × 2	Rd 110 × ¼	81	276
100	104 × 2	Rd 130 × ¼	100	286

Rosca de acordo com SMS 1145

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção SAS

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043257

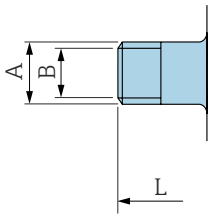
DN [mm]	Tubo [mm]	DN SMS 1145 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	1	25	Rd 40 × ⅙	22.6	147.6
40	38.1 × 1.65	38	Rd 60 × ⅙	34.8	256
50	50.8 × 1.65	51	Rd 70 × ⅙	47.5	256
65	63.5 × 1.65	63.5	Rd 85 × ⅙	60.2	266
80	76.2 × 1.65	76	Rd 98 × ⅙	72.6	276
100	101.6 × 1.65	101.6	Rd 132 × ⅙	97.4	286

Rosca de acordo com ISO 228/DIN 2999

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção I2S

Adequado para rosca fêmea ISO 228/DIN 2999

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 1.6 µm

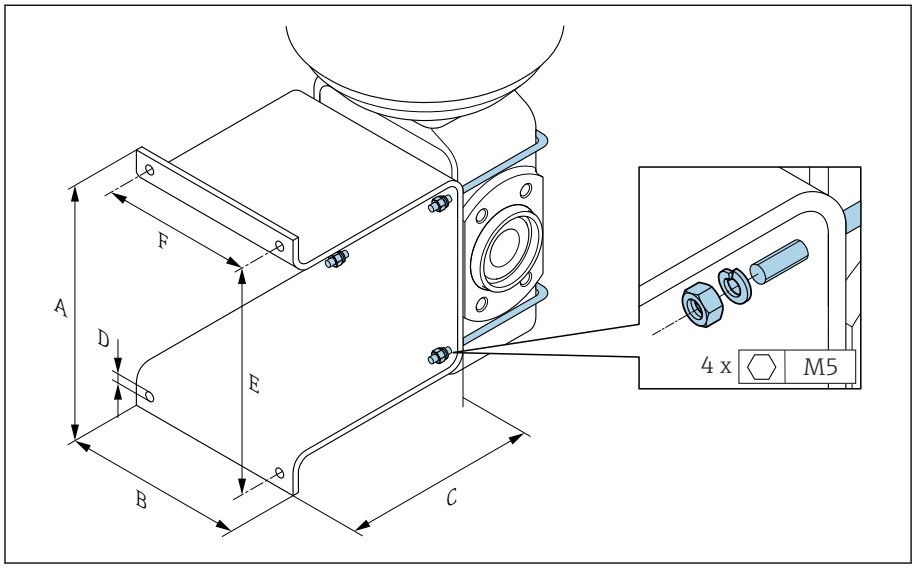


A0043253

DN [mm]	Tubo [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	R ⅜	R 10.1 × ⅜	10	166
15	R ½	R 13.2 × ½	16	166
25	R 1	R 16.5 × 1	25	170

Kit de montagem

Kit de montagem na parede



A0005537

A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	F [mm]
137	110	120	7	125	88

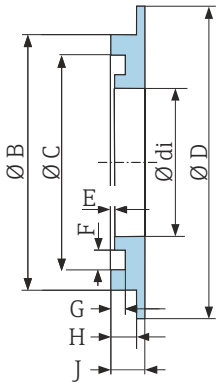
Acessórios

Anéis de aterramento

Código de pedido: DK5HR-****

1.4435 (316L), Liga C22, tântalo

Para flange solto feito de luva adesiva PVDF e PVC

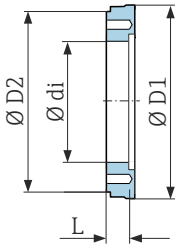


A0017673

DN [mm]	di [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	D [mm]	E [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]
2 para 8	9	22	17.6	33.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5
15	16	29	24.6	33.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5
25	26	39	34.6	43.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5

Espaçador

Código de pedido: DK5HB-****



A0017294

DN [mm]	di [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	L [mm]
80	72.9	140.7	141	30
100	97.4	166.7	162	30

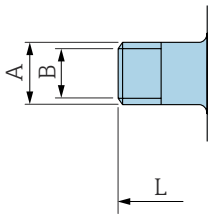
Rosca macho com vedação O-ring

Código de pedido DKH**-GD**

1.4404/316L

Adequado para rosca fêmea NPT

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 1.6 µm



A0043253

DN [mm]	Rosqueado [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	NPT 3/8	R 15.5 × 3/8	10	186
15	NPT ½	R 20 × ½	16	186
25	NPT 1	R 25 × 1	25	196

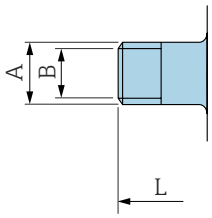
Rosca fêmea com vedação O-ring

Código de pedido DKH**-GC**

1.4404/316L

Adequado para rosca macho NPT

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 1.6 µm



A0043253

DN [mm]	Rosqueado [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 para 8	NPT 3/8	R 13 × 3/8	8.9	176
15	NPT ½	R 14 × ½	16	176
25	NPT 1	R 17 × 1	27.2	188

Braçadeira Tri-Clamp

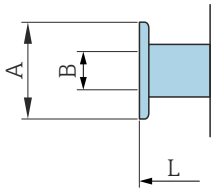
Código de pedido DKH**-HF**

1.4404 (316L)

Adequado para tubo BS 4825 / ASME BPE (redução em DE 1" para DN15)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 0.76 µm

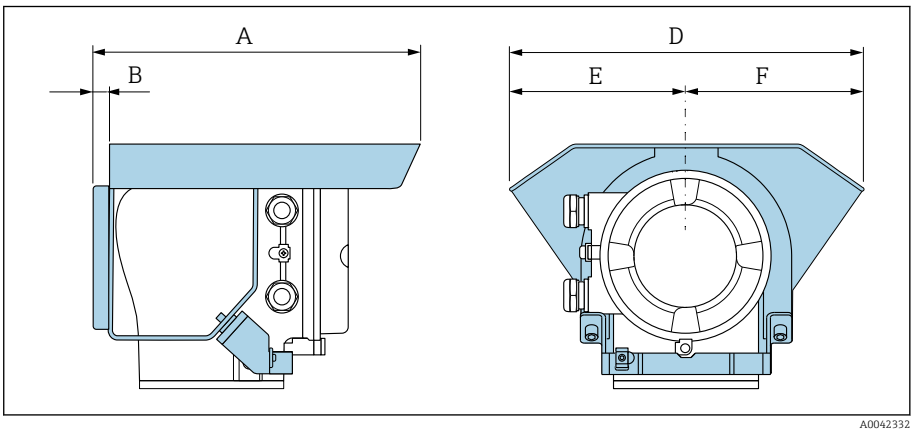
Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043179

DN [mm]	Tubo	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15	DE 1"	50.4	22.1	143

Tampa de proteção



A0042332

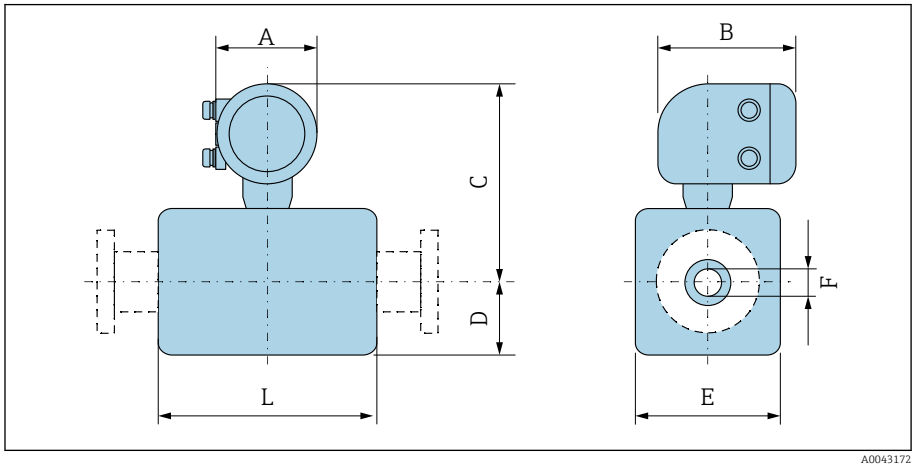
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

15 Dimensões em unidades US

Versão compacta **142**
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido" 142
Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato" 143
Versão remota **144**
Versão remota do transmissor 144
Versão remota do sensor 145
Conexão da flange do sensor **146**
Conexões de flange **148**
Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150 148
Conexões de braçadeiras **148**
Braçadeira Tri-Clamp 148
Bico de solda **149**
Bico de solda de acordo com ISO 1127 149
Bico de solda de acordo com ISO 2037 149
Bico de solda de acordo com ASME BPE 149
Acoplamentos **151**
Rosca de acordo com SMS 1145 151
Kits de montagem **152**
Kit de montagem na parede 152
Acessórios **153**
Espaçador 153
Conexões da braçadeira com vedação da junta asséptica disponível para solicitação 153
Acoplamentos com vedação O-ring disponível para solicitação 154
Anéis de aterramento 155
Tampa de proteção 155

Versão compacta

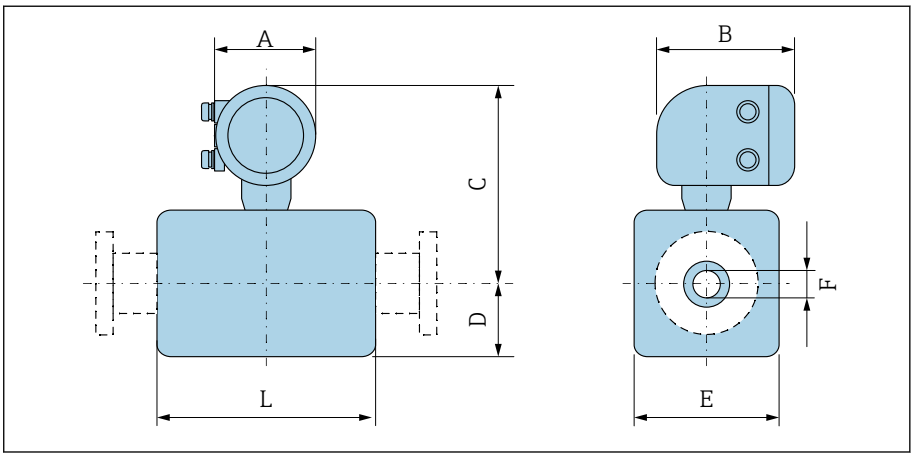
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido"



DN		A [1]	B	C	D	E	F	L [2]
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
2	1/12	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.089	3.39
4	1/32	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.18	3.39
8	5/16	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.35	3.39
15	½	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.63	3.39
–	1	5.47	7.01	9.41	2.05	2.2	0.89	3.39
25	–	5.47	7.01	9.41	2.05	2.2	1.02	3.39
40	1 ½	5.47	7.01	9.53	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	5.47	7.01	9.8	2.36	4.72	1.87	5.51
65	–	5.47	7.01	10.08	2.68	5.31	2.37	5.51
80	3	5.47	7.01	10.35	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	5.47	7.01	10.87	3.43	6.85	3.83	5.51
125	–	5.47	7.01	11.5	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	5.47	7.01	12.05	4.61	9.21	5.78	7.87

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até mm +1.18 in
2) O comprimento total depende das conexões de processo.

Código de pedido para "Invólucro", opção M "Compacto, policarbonato"

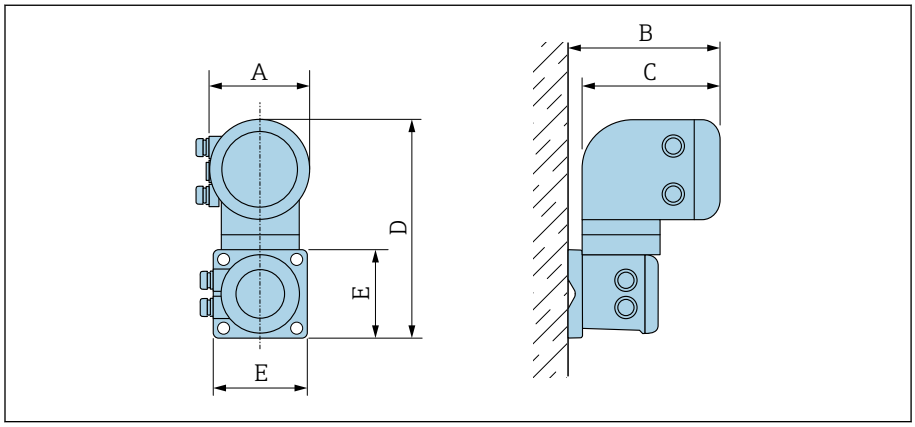


DN		A [1]	B	C	D	E	F	L [2]
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
2	1/12	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.089	3.39
4	1/32	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.18	3.39
8	5/16	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.35	3.39
15	½	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.63	3.39
–	1	5.2	6.77	9.33	2.17	2.2	0.89	3.39
25	–	5.2	6.77	9.33	2.17	2.2	1.02	3.39
40	1 ½	5.2	6.77	9.45	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	5.2	6.77	9.72	2.36	4.72	1.87	5.51
65	–	5.2	6.77	10	2.64	5.31	2.37	5.51
80	3	5.2	6.77	10.24	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	5.2	6.77	10.75	3.43	6.85	3.83	5.51
125	–	5.2	6.77	11.38	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	5.2	6.77	11.93	4.61	9.21	5.78	7.87

1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até mm +1.18 in
2) O comprimento total depende das conexões de processo.

Versão remota

Versão remota do transmissor

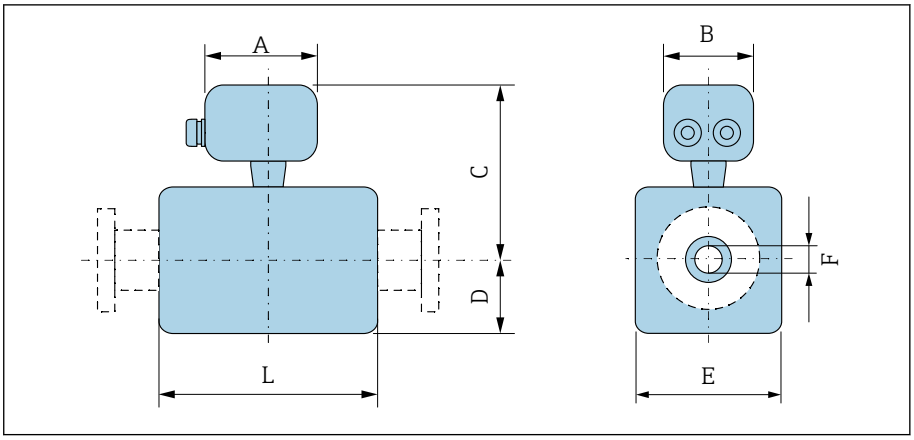


A0042715

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

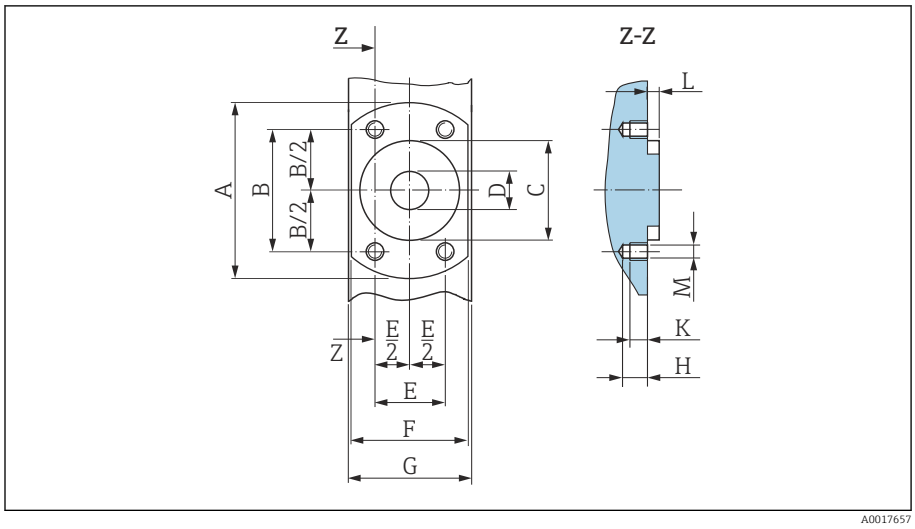
Versão remota do sensor



DN		A [1]	B	C	D	E	F	L [2]
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]
2	1/12	7.2	8.15	5.08	2.17	1.69	0.089	3.39
4	1/32	7.2	8.15	5.08	2.17	1.69	0.18	3.39
8	5/16	7.2	8.15	5.08	2.17	1.69	0.35	3.39
15	½	7.2	8.15	5.08	2.17	1.69	0.63	3.39
–	1	7.2	8.15	5.24	2.17	2.2	0.89	3.39
25	–	7.2	8.15	5.24	2.17	2.2	1.02	3.39
40	1 ½	7.2	8.15	5.35	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	7.2	8.15	5.63	2.36	4.72	1.87	5.51
65	–	7.2	8.15	5.91	2.64	5.31	2.37	5.51
80	3	7.2	8.15	6.18	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	7.2	8.15	6.69	3.43	6.85	3.83	5.51
125	–	7.2	8.15	7.32	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	7.2	8.15	7.87	4.61	9.21	5.78	7.87

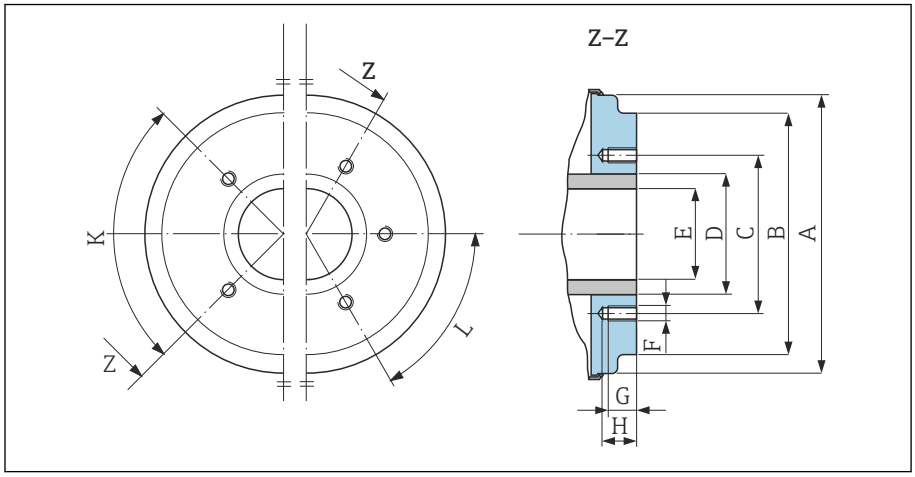
1) Dependendo do prensa-cabo usado: valores até mm +1.18 in
2) O comprimento total depende das conexões de processo.

Conexão da flange do sensor



12 *Vista frontal sem conexões do processo*

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[mm]
2	1/12	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
4	1/32	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
8	5/16	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
15	½	2.44	1.64	1.34	0.63	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
25	–	2.83	1.98	1.73	1.02	1.14	2.17	2.2	0.33	0.24	0.16	M6



13 *Vista frontal sem conexões do processo*

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
										90° ±0,5°	60° ±0,5°
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[pol.]	Orifícios roscados	
40	1 ½	3.93	3.38	2.8	1.9	1.37	M8	0.47	0.67	4	–
50	2	4.44	3.89	3.29	2.37	1.87	M8	0.47	0.67	4	–
65	–	5.03	4.52	3.94	3	2.37	M8	0.47	0.67	–	6

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
										90° ±0,5°	60° ±0,5°
[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[pol.]	Orifícios roscados	
80	3	5.54	5.26	4.49	3.5	2.87	M8	0.47	0.67	–	6
100	4	6.56	6.28	5.55	4.5	3.83	M8	0.47	0.67	–	6
125	–	7.82	7.54	6.73	5.5	4.72	M10	0.59	0.79	–	6
150	6	8.93	8.64	7.87	6.63	5.78	M10	0.59	0.79	–	6

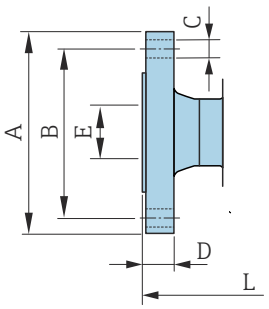
Conexões de flange

Flange de acordo com ASME B16.5, Classe 150

Aço inoxidável: código de pedido para "Conexão de processo", opção A1S

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 63 µin

DN 1/12" a 5/16 " com flanges DN ½" padrão



A0042813

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	L [pol.]
1/12 a 5/16	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	8.58
½	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	8.58
1	4.33	3.13	4 × Ø0.62	0.56	1.05	9.06

Conexões de braçadeiras

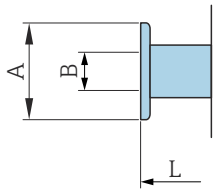
Braçadeira Tri-Clamp

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção FAS

Adequado para tubo conforme ASME BPE (DIN 11866 série C)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 30 µin

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043179

DN [pol.]	Tubo [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/12 a 5/16	0.5 × 0.065	0.98	0.37	5.63
½	0.75 × 0.065	0.98	0.62	5.63
1	1 × 0.065	1.98	0.87	5.63
1 ½	1.5 × 0.065	1.98	1.37	8.66
2	2 × 0.065	2.52	1.87	8.66
3	3 × 0.065	3.58	2.87	8.66
4	4 × 0.083	4.68	3.83	8.66
6	6 × 0.109	6.57	5.78	11.81

Bico de solda

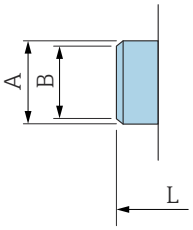
Bico de solda de acordo com ISO 1127

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção A2S

Adequado para tubo ISO 1127, série 1

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 30 µin

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (dimensão B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [pol.]	Tubo [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/12 a 5/16	0.53 × 0.09	0.53	0.35	4.99
½	0.84 × 0.10	0.84	0.63	4.99

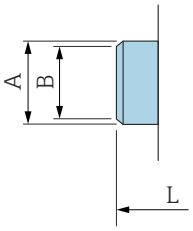
Bico de solda de acordo com ISO 2037

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção IAS

Adequado para tubo ISO 2037

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 30 µin

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (dimensão B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [pol.]	Tubo [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/12 a 5/16	0.5 × 0.065	0.47	0.39	4.65
½	0.75 × 0.065	0.71	0.63	4.65
1	1 × 0.06	0.98	0.89	4.65
1 ½	38 × 0.05	1.5	1.4	8.66
2	51 × 0.05	2.01	1.91	8.66
3	3 × 0.06	3	2.87	8.66
4	4 × 0.08	4	3.84	8.66
5	5.5 × 0.08	5.5	5.34	14.96
6	6.63 × 0.1	6.63	6.42	14.96

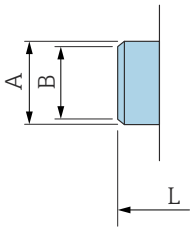
Bico de solda de acordo com ASME BPE

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção AAS

Adequado para tubo conforme ASME BPE (DIN 11866 série C)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 30 µin

Observe os diâmetros internos da tubulação de medição e da conexão de processo (dimensão B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043180

DN [pol.]	Tubo [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/12 a 5/16	0.5 × 0.065	0.5	0.35	4.65
½	0.75 × 0.065	0.75	0.63	4.65
1	1 × 0.065	1	0.89	4.65
1 ½	1.5 × 0.065	1.5	1.37	8.66
2	2 × 0.065	2	1.87	8.66
3	3 × 0.065	3	2.87	8.66
4	4 × 0.065	4	3.83	8.66
6	6 × 0.109	6	5.78	11.81

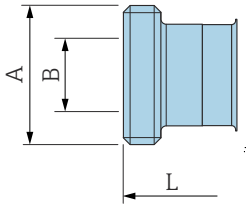
Acoplamentos

Rosca de acordo com SMS 1145

1.4404/316L: código de pedido para "Conexão de processo", opção SAS

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 30 µin

Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.

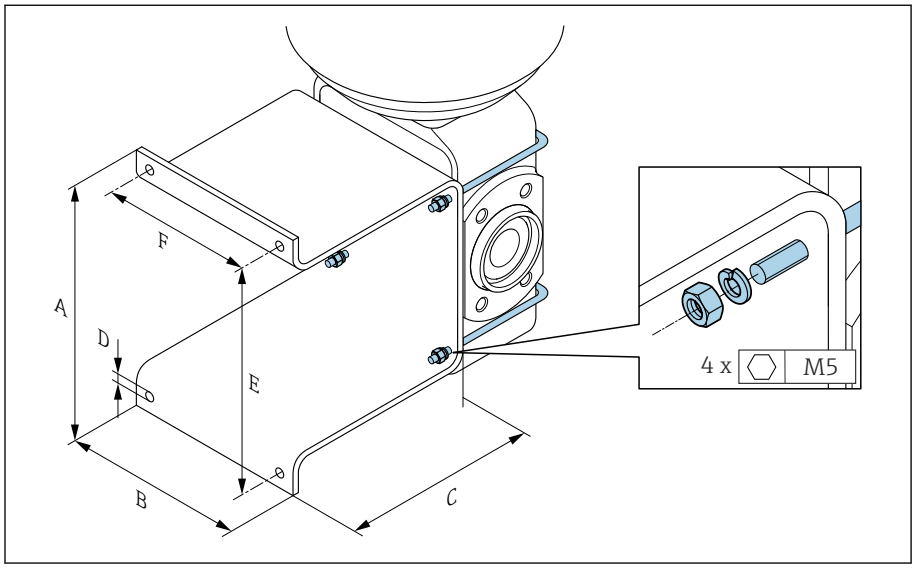


A0043257

DN [pol.]	Tubo [pol.]	DN SMS 1145 [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1	1	1	Rd 1.57 × 0.17	0.89	5.81
1 ½	1.5 × 0.06	1.5	Rd 2.36 × ⅙	1.37	10.1
2	2 × 0.06	2	Rd 2.76 × ⅙	1.87	10.1
3	3 × 0.06	3	Rd 3.86 × ⅙	2.86	10.9
4	4 × 0.08	4	Rd 5.20 × ⅙	3.83	11.3

Kits de montagem

Kit de montagem na parede



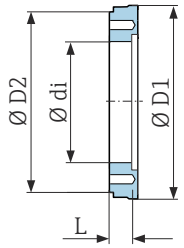
A0005537

A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	Ø D [pol.]	E [pol.]	F [pol.]
5.39	4.33	4.72	0.28	4.92	3.46

Acessórios

Espaçador

Código de pedido: DK5HB-****



A0017294

DN [pol.]	di [pol.]	D1 [pol.]	D2 [pol.]	L [pol.]
3	2.87	5.54	5.55	1.30
4	3.83	6.56	6.38	1.30

Conexões da braçadeira com vedação da junta asséptica disponível para solicitação

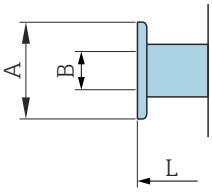
Código de pedido DKH**-HF**

1.4404 (316L)

Adequado para tubo BS 4825 / ASME BPE (redução em DE 1" para DN15)

Rugosidade da superfície: $Ra_{máx.}$ = 30 µin

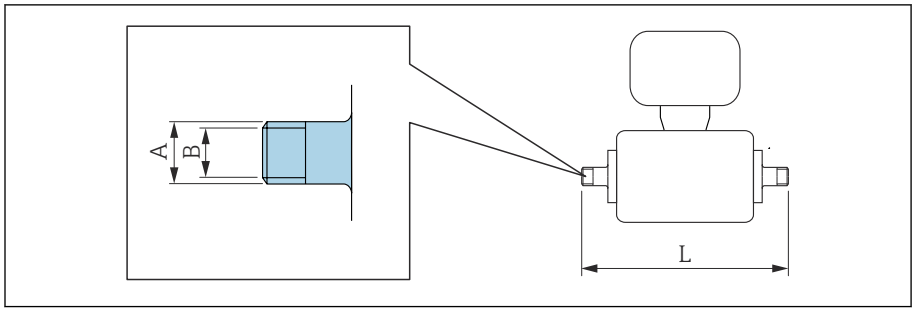
Preste atenção aos diâmetros internos do tubo de medição e da conexão de processo (B) ao fazer limpeza com equipamento de limpeza de tubulações.



A0043179

DN [pol.]	Tubo	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
½	DE 1"	1.98	0.87	5.63

Acoplamentos com vedação O-ring disponível para solicitação



A0027509

Rosca macho 1.4404 (316L) Código de pedido DKH**-GD**				
DN [pol.]	Adequado para rosca fêmea NPT [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/12 para 3/8	NPT 3/8	R 0.61 × 3/8	0.39	7.39
½	NPT ½	R 0.79 × ½	0.63	7.39
1	NPT 1	R 1 × 1	1.00	7.73

Rugosidade de superfície: Ra ≤ 63 µin

Rosca fêmea 1.4404 (316L) Código de pedido DKH**-GC**				
DN [pol.]	Adequado para rosca macho NPT [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/12 para 3/8	NPT 3/8	R 0.51 × 3/8	0.35	6.93
½	NPT ½	R 0.55 × ½	0.63	6.93
1	NPT 1	R 0.67 × 1	1.07	7.41

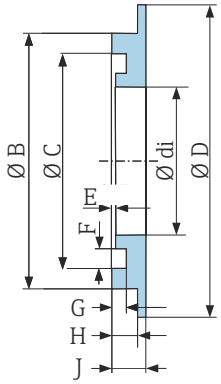
Rugosidade de superfície: Ra ≤ 63 µin

Anéis de aterramento

Código de pedido: DK5HR-****

1.4435 (316L), Liga C22, tântalo

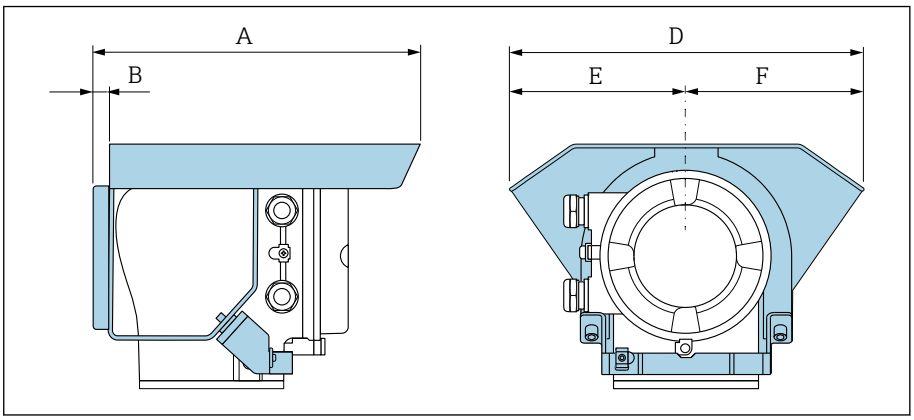
Para flange solto feito de luva adesiva PVDF e PVC



A0017673

DN [pol.]	di [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D [pol.]	D [pol.]	E [pol.]	G [pol.]	H [pol.]	J [pol.]
1/12 para 3/8	0.35	0.87	0.69	1.33	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18
½	0.63	1.14	0.97	1.33	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18
1	0.89	1.44	1.23	1.73	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18

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 158
Acessórios específicos de comunicação 159
Acessório específico para serviço 159
Componentes do sistema 160

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
Conjunto de adaptadores	Conexões de adaptadores para instalação de um Promag H ao invés de um Promag 30/33 A ou Promag 30/33 H (DN 25). Consiste em: ▪ 2 conexões de processo ▪ Parafusos ▪ Vedações
Conjunto de vedações	Substituição das vedações
Espaçador	Um espaçador é necessário se um equipamento instalado com DN 80 ou DN 100 precisar ser substituído e o novo sensor for mais curto.
Alicate de solda	Bico de solda como conexão de processo: alicate de solda para instalação em tubo.
Anéis de aterramento	Meio de aterramento em tubos de medição revestidos. Instruções de instalação EA00070D
Discos de aterramento	Meio de aterramento em tubos de medição revestidos. Instruções de instalação EA00070D
Kit de instalação em parede	Kit de montagem na parede (apenas DN 2 a 25 (1/12 a 1"))
Kit de montagem	Consiste em: ▪ 2 conexões de processo ▪ Parafusos ▪ Vedações

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
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
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

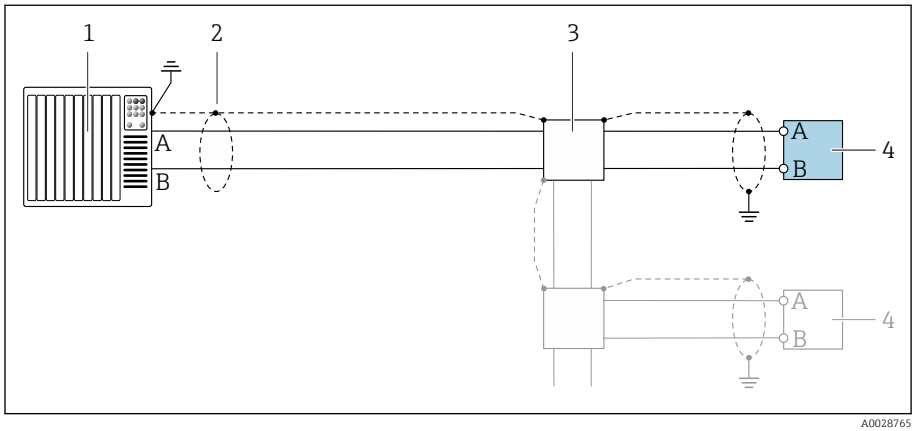
Acessórios	Descrição
Memograph M	Gerenciador de dados gráficos: ▪ Gravar valores medidos ▪ Monitorar valores limites ▪ Analisar pontos de medição ▪ Informações técnicas TI00133R ▪ Instruções de operação BA00247R
iTEMP	Transmissor de temperatura: ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases,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

17 Apêndice

Exemplos de terminais elétricos 162

Exemplos de terminais elétricos

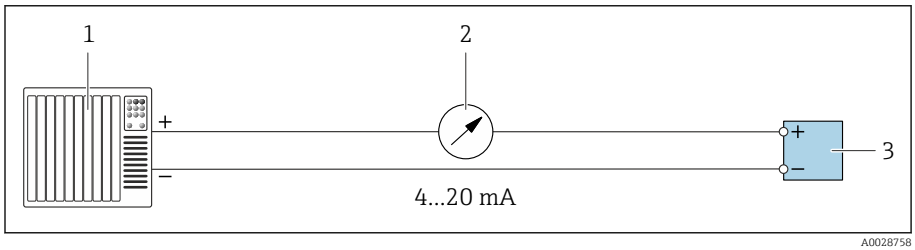
Modbus RS485



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

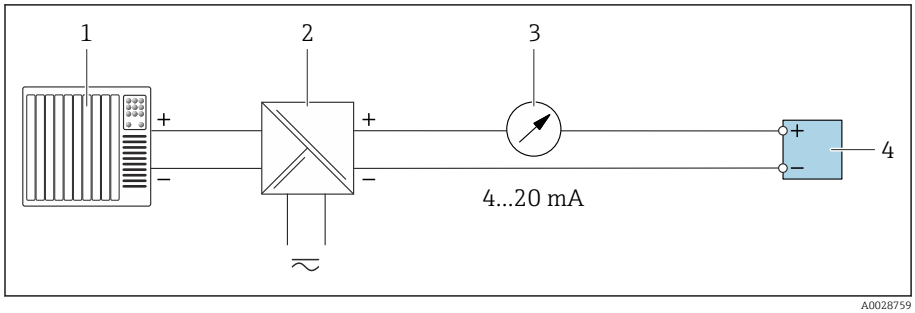
1 *Sistema de controle (por ex. PLC)*
2 *Blindagem do cabo*
3 *Caixa de distribuição*
4 *Transmissor*

Saída em corrente 4 a 20 mA (ativa)



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

Saída em corrente 4 a 20 mA (passiva)



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

Índice

A
Adaptação do comportamento de diagnóstico 79
Ambiente
  Resistência à vibração e resistência a choque 102
  Temperatura de armazenamento 102
Aplicativo SmartBlue 68
  Opções de operação 57
Applicator 92
Aprovação de rádio 116
Aprovação não Ex 114
Aprovações 114
Armazenamento 21
Arquivos de descrição do equipamento 60

B
Buffer de análise automática
  ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus

C
Características de desempenho 100
Certificados 114
Certificados e aprovações 114
Classificações de pressão/temperatura 106
Código de pedido 17, 18
Código estendido
  Sensor 18
  Transmissor 17
Códigos de função 60
Comissionamento 65, 66
  Ligue o equipamento 67
  ver Assistente de comissionamento
  ver Através de operação local
  ver Através do aplicativo SmartBlue
Comissionamento do equipamento 68
Compatibilidade 24
Compatibilidade eletromagnética 103
Compatibilidade farmacêutica 116
Componentes do equipamento 22
Condições ambientes
  Temperatura ambiente 102
Condições de armazenamento 21
Condições de operação de referência 100
Condições de processo
  Classificações de pressão/temperatura 106
  Condutividade 104
  Estanqueidade da pressão 108
  Limite de vazão 105
  Perda de pressão 109
  Temperatura do meio 104
Condutividade 104
Conexão do cabo de conexão
  Invólucro de conexão do sensor 41
  Invólucro de conexão do transmissor 42
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 77
Diretriz de equipamento de pressão 115
Display
  Evento de diagnóstico anterior 83
  Evento de diagnóstico atuais 83
Display local
  ver Em condição de alarme
  ver Mensagem de diagnóstico

E
Eletricidade estática 30
Eletrodos instalados 112
Entrada 92
Equipamento
  Descarte 90
  Design 22
  Instalação do sensor 88
  Remoção 90
Erro máximo medido 100
Especificação da tubulação de medição 110
Esquema de ligação elétrica do cabo de conexão
  Invólucro de conexão do sensor 41
Estanqueidade da pressão 108
Esterilização durante o funcionamento (SIP) 103
Etiqueta de identificação
  Sensor 18
  Transmissor 17
Etiqueta de identificação do sensor 18
Etiqueta de identificação do transmissor 17
Eventos de diagnóstico pendentes 83

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

G
Grau de proteção 102

H
Histórico do equipamento 24

Histórico do firmware 24

I

Identificação do produto 17
Identifique o equipamento 17
Influência
  Temperatura ambiente 101
Influência da temperatura ambiente 101
Informações de diagnóstico
  Design, descrição 78
  DeviceCare 78
  Diodos de emissão de luz
    LED 76
  Display local 77
  FieldCare 78
  Medidas corretivas 79
  Visão geral 79
Informações de diagnóstico através do LED 76
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare 78
Instruções de segurança 11
Integração do sistema 59
Isolamento galvânico 95

L

Leitura do registro de eventos 83
Leitura do status de bloqueio do equipamento 72
Ligação elétrica do invólucro de conexão do sensor . . . 41
Ligação elétrica do invólucro do transmissor 42
Ligue o equipamento 67
Limite de vazão 105
Limpeza com equipamento de limpeza de tubulações . 88
Limpeza durante o funcionamento (CIP) 103
Limpeza externa 88
  Limpeza 88
Limpeza interior 88, 103
  Limpeza 88
Lista de diagnóstico 83
Lista de eventos 83
Lista de verificação
  Verificação de pós-instalação 36
  Verificação pós-conexão 50
Localização de falhas
  Geral 74
Localização geral de falhas 74

M

Magnetismo 30
Magnetismo e eletricidade estática 30
Marcas registradas 9
Materiais 111
Medidor
  Instalação do sensor
    Instalação dos anéis de aterramento 31
    Solda do encaixe 31
  Integração via protocolo de comunicação 59
Mensagem de diagnóstico 77
Mensagens de erro
  ver Mensagens de diagnóstico
Modbus RS485
  Acesso para gravação 60
  Acesso para leitura 60
  Códigos de função 60
  Endereços de registro 61
  Gerenciamento de dados Modbus 62
  Informações de registro 61
  Leitura dos dados 64
  Lista de varredura 63
  Tempo de resposta 61
Módulo de eletrônica principal 22
Módulo dos componentes eletrônicos 22

N

Nome do equipamento
  Sensor 18
  Transmissor 17
Normas e diretrizes 116
Número de série 17, 18

O

Operação 51, 71
Operação local 68

P

Perda de pressão 109
Peso
  Transporte (observação) 19
Princípio de medição 16
Projeto do sistema
  ver Projeto do instrumento

R

Recebimento (Lista de verificação) 16
Reciclagem dos materiais da embalagem 21
Redefinição do equipamento
  Ajuste de parâmetro 85
Registro de eventos 83
Remoção do equipamento 90
Repetibilidade 101
Resistência à vibração e resistência a choque 102
Rugosidade da superfície 112

S

Serviços 88
Serviços Endress+Hauser
  Manutenção 88
Sinais de status 77
Sinal de saída 94
Sinal no alarme 95
Status de bloqueio do equipamento 72
Submenu
  Gerenciamento do dispositivo 72
  Lista de eventos 83
Substituição das vedações 88

T

Tarefas de manutenção 88
  Substituição das vedações 88

Temperatura ambiente
Influência 101
Temperatura de armazenamento 21, 102
Tempo de resposta de medição de temperatura 101
Transporte
Transporte do equipamento 19

U

Uso do equipamento
ver Uso indicado
Uso indicado 16

V

Valores do display
Para status de bloqueio 72
Variáveis de saída 94
Variável medida
ver Variáveis de processo
Vedações de substituição 88
Verificação
Conexão 50
Instalação 36
Produtos recebidos 16
Verificação das condições de armazenamento (lista de verificação) 21
Verificação de pós-instalação 66
Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão 66
Verificação pós-conexão 66
Verificação pós-conexão (lista de verificação) 50
Verificação pós-instalação (lista de verificação) 36
Visão geral das informações de diagnóstico 79
Visualizador de equipamento W@M 17

71591719

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation