

Instruções de operação

Proline Promass K 10

Medidor de vazão Coriolis
HART



Sumário

1	Sobre este documento	6	8	Comissionamento	56
	Função do documento	6		Verificação de pós-instalação e verificação	
	Documentação relacionada	6		pós-conexão	56
	Símbolos	7		Segurança de TI	56
	Marcas registradas	9		Segurança de TI específica do equipamento	56
2	Instruções de segurança	12		Ligue o equipamento	57
	Requisitos para equipe especializada	12		Comissionamento do equipamento	58
	Requisitos para equipe de operação	12	9	Operação	62
	Recebimento e transporte	12		Ler o status de bloqueio do equipamento	62
	Etiquetas adesivas, tags e gravações	12		Ajuste de ponto zero	62
	Ambiente e processo	12		Gestão de dados HistoROM	63
	Segurança do local de trabalho	12	10	Diagnóstico e localização de falhas	66
	Instalação	12		Localização de falhas geral	66
	Conexão elétrica	12		Informações de diagnóstico através do LED	68
	Temperatura da superfície	13		Informações de diagnóstico no display local	69
	Comissionamento	13		Informações de diagnóstico no FieldCare ou	
	Modificações aos equipamentos	13		DeviceCare	70
3	Informações sobre o produto	16		Alteração das informações de diagnóstico	71
	Princípio de medição	16		Visão geral das informações de diagnóstico	72
	Uso indicado	16		Eventos de diagnóstico pendentes	76
	Recebimento	16		Lista de diagnóstico	76
	Identificação do produto	17		Registro de eventos	76
	Transporte	19		Reset do equipamento	78
	Verificação das condições de armazenamento	21	11	Manutenção	80
	Reciclagem dos materiais da embalagem	21		Tarefas de manutenção	80
	Design do produto	22		Serviços	80
	Histórico do firmware	23	12	Descarte	82
	Histórico do equipamento e compatibilidade	23		Remoção do equipamento	82
4	Instalação	26		Descarte do equipamento	82
	Condições de instalação	26	13	Dados técnicos	84
	Instalando o equipamento	31		Entrada	84
	Verificação de pós-instalação	33		Saída	86
5	Conector elétrico	36		Fonte de alimentação	90
	Especificações de conexão	36		Especificação do cabo	91
	Conexão do transmissor	37		Características de desempenho	93
	Remoção do cabo	40		Ambiente	97
	Garantia da equalização potencial	40		Processo	99
	Configurações de hardware	41		Construção mecânica	104
	Verificação pós-conexão	42		Display local	107
6	Operação	44		Certificados e aprovações	108
	Visão geral das opções de operação	44		Pacotes de aplicação	111
	Operação local	44	14	Dimensões em unidades SI	114
	Operação através do aplicativo SmartBlue	49		Versão compacta	114
7	Integração do sistema	52		Flange fixo	117
	Arquivos de descrição do equipamento	52		Conexões de braçadeira	121
	Variáveis medidas através do protocolo HART	52		Conexões ajustáveis	122
				Acessórios	124

15	Dimensões em unidades US	126
	Versão compacta	126
	Flange fixo	129
	Conexões de braçadeira	130
	Conexões ajustáveis	130
	Acessórios	131
16	Acessórios	134
	Acessórios específicos do equipamento	134
	Acessórios específicos de comunicação	135
	Acessório específico para serviço	135
	Componentes do sistema	136
17	Apêndice	138
	Exemplos de terminais elétricos	138

Índice

1 Sobre este documento

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

Função do documento

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

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

Documentação relacionada

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

A respectiva documentação está disponível online:

Device Viewer	No site www.endress.com/deviceviewer , insira o número de série do equipamento: etiqueta de identificação → <i>Identificação do produto</i> , 17
Aplicativo de Operações da Endress +Hauser	► Leia o código de matriz de dados: etiqueta de identificação → <i>Identificação do produto</i>, 17 ► Insira o número de série do equipamento: etiqueta de identificação → <i>Identificação do produto</i>, 17

Símbolos

Avisos



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



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



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



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

Componentes eletrônicos



Corrente contínua



Corrente alternada



Corrente contínua e corrente alternada



Conexão de terminal para equalização potencial

Comunicação do equipamento



Comunicação via rede local, sem fio.



Bluetooth está habilitado.



LED desligado.



LED piscando.



LED aceso.

Ferramentas



Chave de fenda plana



Chave hexagonal



Chave inglesa

Tipos de informação



Procedimentos preferenciais, processos ou ações



Procedimentos, processos ou ações permitidos



Procedimentos, processos ou ações proibidos



Informações adicionais



Referência à documentação



Consulte a página



Referência ao gráfico

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

Proteção contra explosão

- △EX Área classificada
- ⊗ Área não classificada

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

2 Instruções de segurança

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

Requisitos para equipe especializada

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

Requisitos para equipe de operação

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

Recebimento e transporte

- ▶ Transporte o equipamento de forma correta e apropriada.

Etiquetas adesivas, tags e gravações

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

Ambiente e processo

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

Segurança do local de trabalho

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

Instalação

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

Conexão elétrica

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

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

Temperatura da superfície

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

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

Comissionamento

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

Modificações aos equipamentos

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

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

3 Informações sobre o produto

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

Princípio de medição

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

Uso indicado

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

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

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

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

Recebimento

A documentação técnica foi fornecida com o equipamento?	☐
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: https://www.endress.com/support/return-material	☐

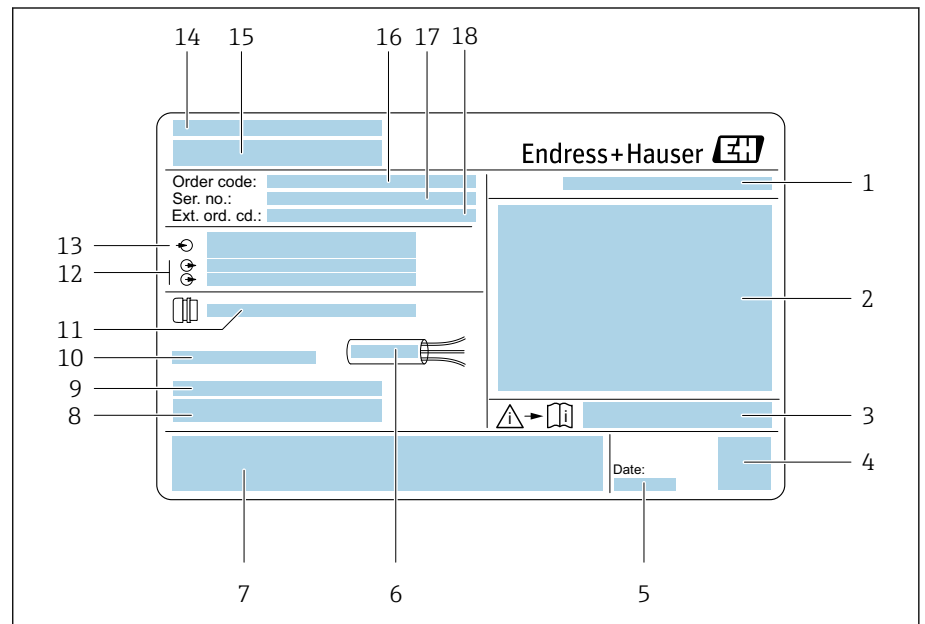
Identificação do produto

Tag do equipamento

O equipamento é constituído pelas seguintes partes:

- Transmissor Proline 10
- Sensor Promass K

Etiqueta de identificação do transmissor

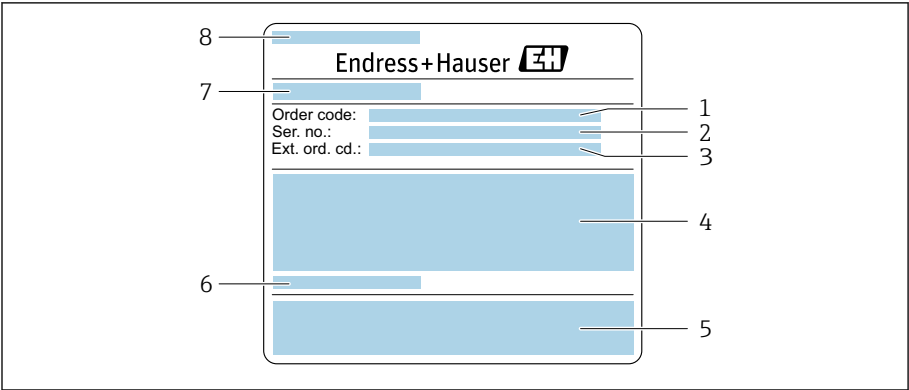


A0042943

1 Exemplo de uma etiqueta de identificação de transmissor

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

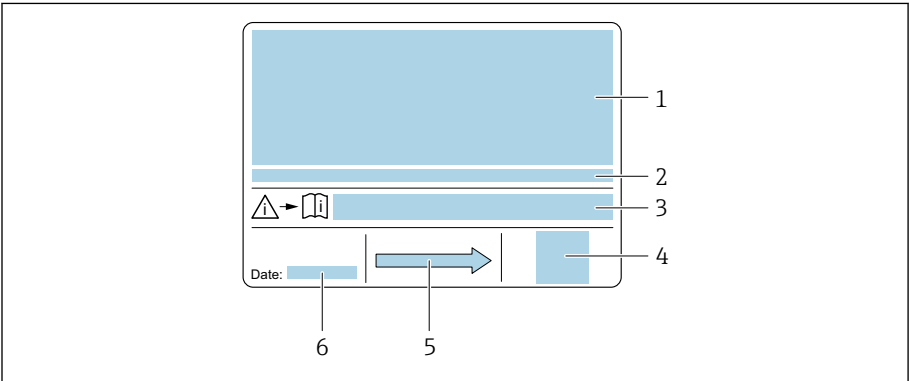
Etiqueta de identificação do sensor



A0044152

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

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



A0044143

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

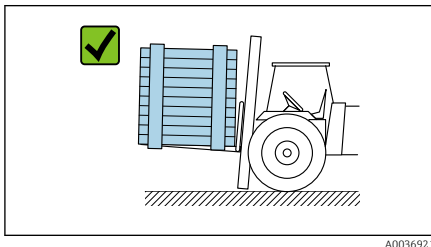
- 1 Informação de aprovação para proteção contra explosão, diretriz de equipamento de pressão e grau de proteção
- 2 Temperatura ambiente permitida (T_a)
- 3 Número de documento da documentação adicional referente à segurança
- 4 Código da matriz 2-D
- 5 Direção da vazão
- 6 Data de fabricação: ano-mês

Transporte

Embalagem de proteção

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

Transporte na embalagem original



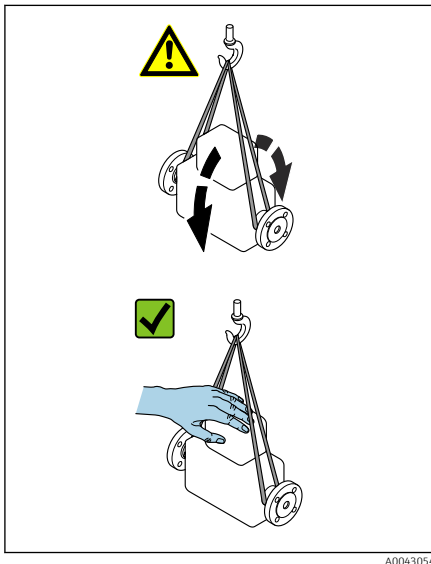
AVISO

Falta a embalagem original!

Danos ao equipamento.

- Somente levante e transporte o equipamento na embalagem original.

Transporte sem olhais de elevação

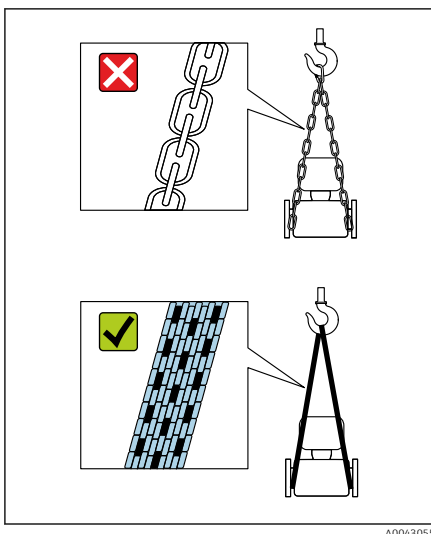


PERIGO

Potencial risco de more devido à cargas suspensas!

O equipamento pode cair.

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

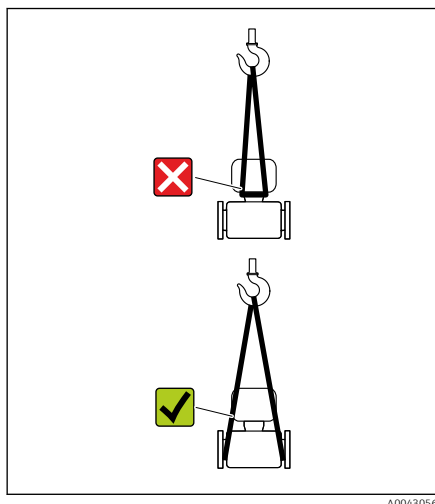


AVISO

Equipamento de elevação incorreto pode danificar o equipamento!

O uso de correntes como guindastes pode danificar o equipamento.

- Use guindastes têxteis.

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

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

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

Verificação das condições de armazenamento

As capas ou tampas de proteção estão nas conexões de processo?	☐
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?	☐

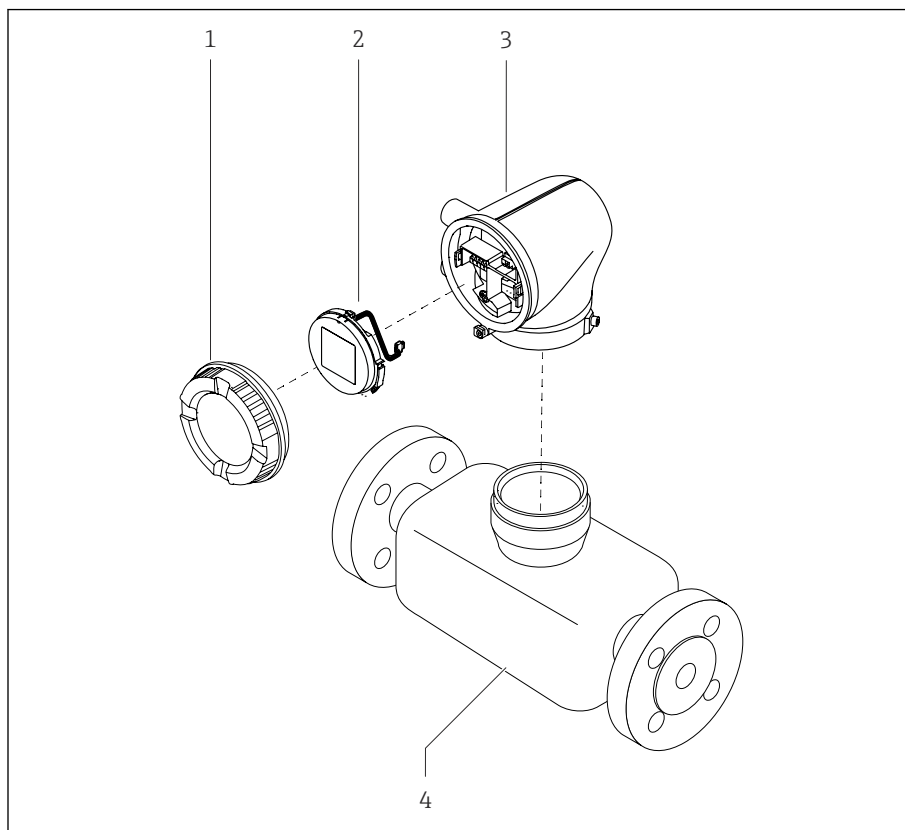
Reciclagem dos materiais da embalagem

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

O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.



A0043525

4 Componentes do equipamento principal

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

Histórico do firmware

Lista das versões do firmware e alterações desde a versão anterior

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

Histórico do equipamento e compatibilidade

Lista de modelos do equipamento e mudanças desde o último modelo

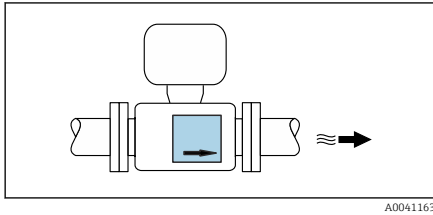
Equipamento modelo A1		
Versão	2021-07-01	–
Versão das instruções de operação	01.21	
Compatibilidade com o modelo anterior	–	

4 Instalação

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

Condições de instalação

Direção da vazão



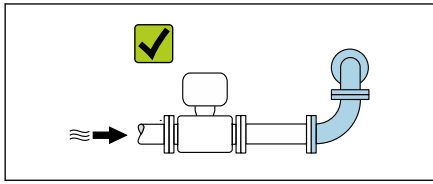
A0041163

Instale o equipamento no sentido da vazão.



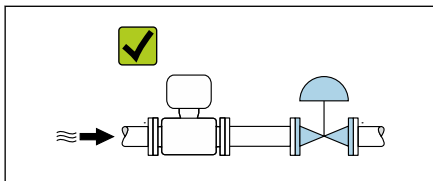
Observe a direção da seta na etiqueta de identificação.

Trechos retos a montante e a jusante



A0029323

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

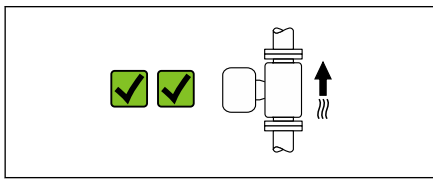


A0029322

Orientações

Orientação vertical, direção ascendente da vazão

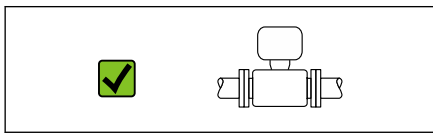
Para todas as aplicações por ex. aplicações com autodrenagem



A0041159

Orientação horizontal (transmissor na parte superior)

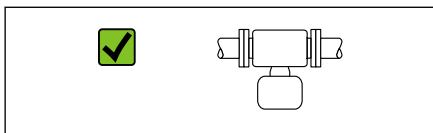
- Para aplicações com baixas temperaturas de processo, para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
- Para meios com desgaseificação para evitar o acúmulo de gás.



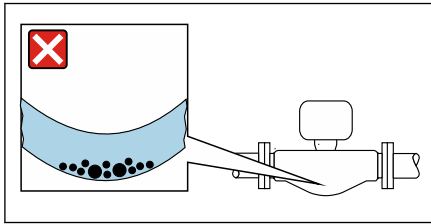
A0041160

Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)

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



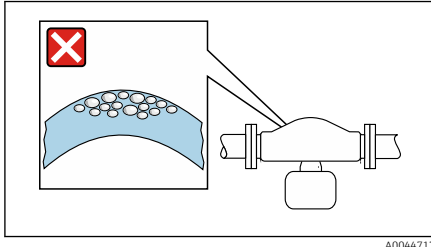
A0041161



Orientação horizontal, transmissor com tubo de medição curvado para baixo

Posicione o sensor de acordo com as propriedades do meio.

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



Orientação horizontal, transmissor com tubo de medição curvado para cima

Posicione o sensor de acordo com as propriedades do meio.

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

Instruções especiais de montagem

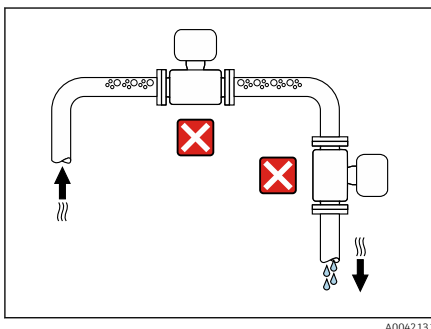
■ Drenabilidade

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

■ Compatibilidade sanitária

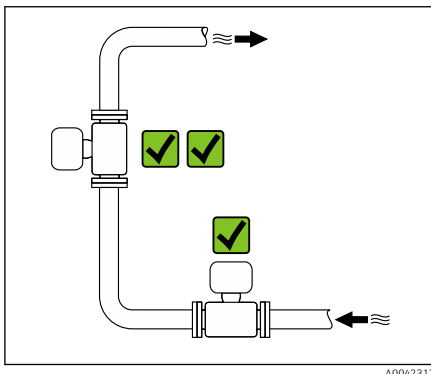
Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade sanitária" → *Compatibilidade sanitária*, 109

Locais de instalação



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

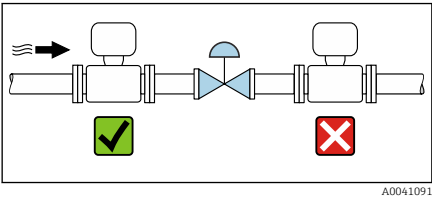
■ Não instale o equipamento nos circuitos anteriores de uma saída de tubulação livre em um tubo descendente.



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

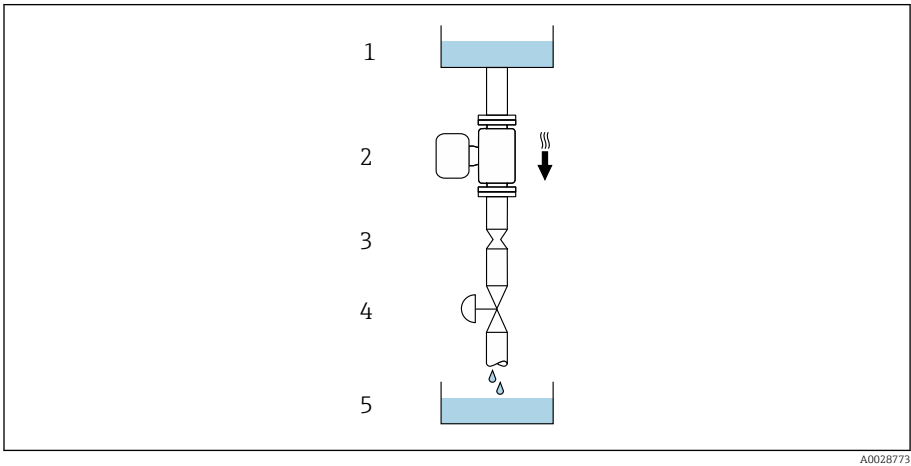
Instalação próxima a válvulas de controle

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



Instalação em um tubo inferior

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



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

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

Disco de ruptura

Informações relevantes ao processo → Disco de ruptura, 103.

⚠ ATENÇÃO

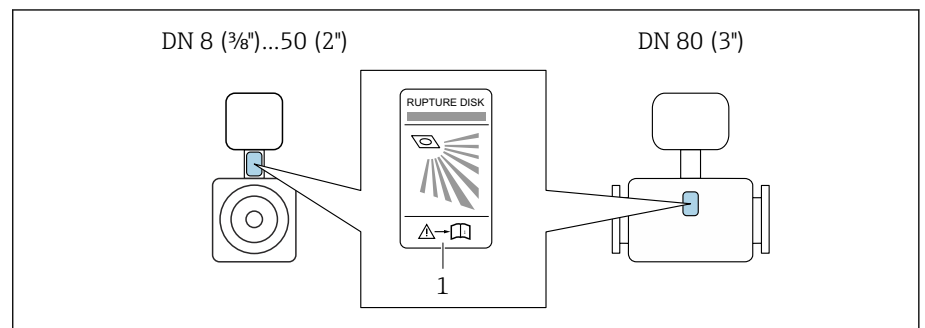
Um disco de ruptura ausente ou danificado pode colocar a equipe em risco!

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

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

- ▶ Após a atuação do disco de ruptura, não opere mais o equipamento.

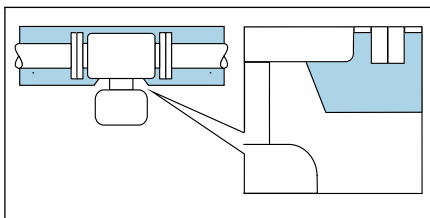
A posição do disco de ruptura é indicada por um adesivo fixado no equipamento. Se o disco de ruptura for disparado, a etiqueta é destruída. O disco pode assim ser visualmente monitorado.



A0029956

1 Adesivo do disco de ruptura

Isolamento térmico do sensor



A0044122

AVISO

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

- ▶ Mantenha o suporte do invólucro completamente livre (dissipação de calor).

- ▶ Coloque o isolamento até a borda superior do corpo do sensor.

Aquecimento

AVISO

Temperatura ambiente muito elevada!

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

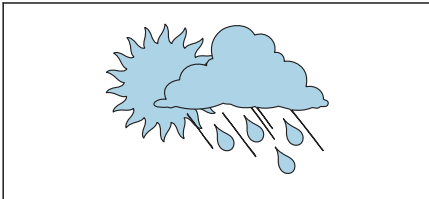
- ▶ Não exceda a faixa de temperatura permitida para a temperatura ambiente.
- ▶ Use uma tampa de proteção contra o tempo.

- ▶ Instale o equipamento corretamente.

Opções de aquecimento

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

 Jaquetas de aquecimento para sensores podem ser solicitadas como acessórios à Endress+Hauser: → *Sensor*,  134

Uso externo

A0023989

- Evite exposição à luz do sol direta.
- Instale em um local protegido contra luz solar.
- Evite exposição direta às condições atmosféricas.
- Use uma tampa de proteção contra o tempo → *Transmissor*,  134.

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

Instalando o equipamento

Preparação do equipamento

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

Instalação das vedações

⚠ ATENÇÃO

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

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

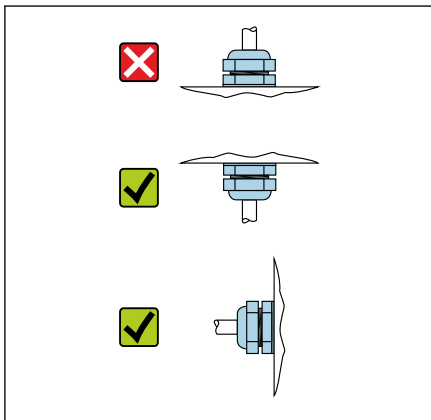
AVISO

A instalação incorreta pode resultar em resultados da medição incorretos!

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

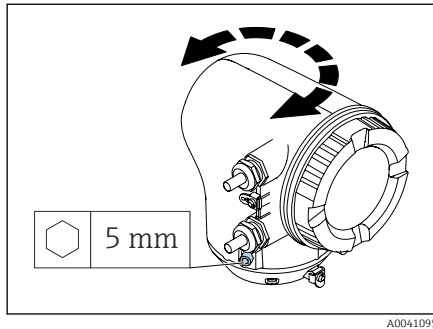
Instalação do sensor

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

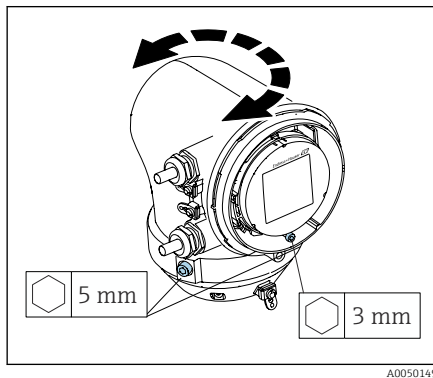


Virando o invólucro do transmissor

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



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



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

2. **AVISO**

Giro excessivo do invólucro do transmissor!

Cabos internos estão danificados.

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

Gire o invólucro do transmissor até a posição desejada.

3. Aperte os parafusos na sequência logicamente inversa.

1. Afrouxe o parafuso na tampa do invólucro.

2. Abra a tampa do invólucro.

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

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

5. **AVISO**

Giro excessivo do invólucro do transmissor!

Cabos internos estão danificados.

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

Gire o invólucro do transmissor até a posição desejada.

6. Aperte os parafusos na sequência logicamente inversa.

Verificação de pós-instalação

O equipamento não está danificado (inspeção visual)?	☐
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?	☐

5 Conector elétrico

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

Especificações de conexão

Notas sobre a conexão elétrica

ATENÇÃO

Peças energizadas!

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

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

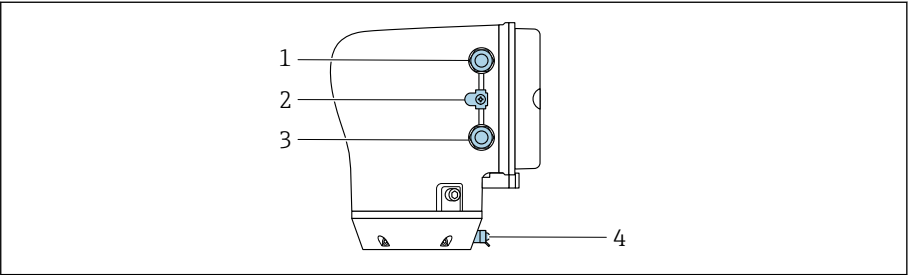
Medidas de proteção adicionais

As seguintes medidas de proteção são necessárias:

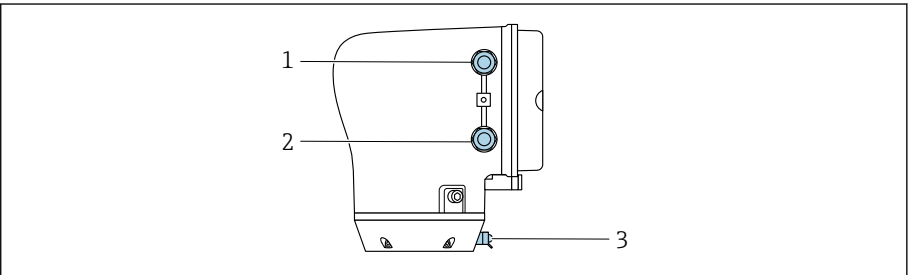
- Configurar um equipamento de desconexão (seletora ou disjuntor) para desconectar com facilidade o equipamento da tensão de alimentação.
- Além do fusível do equipamento, inclua uma unidade de proteção contra sobrecorrente, com no máx. 10 A, na instalação do prédio.
- Conectores de vedação de plástico atuam como protetores durante o transporte e devem ser substituídos por materiais de instalação individualmente aprovados e adequados.
- Exemplos de conexão: → *Exemplos de terminais elétricos*,  138

Conexão do transmissor

Conexões de terminais do transmissor



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



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

Esquema de ligação elétrica

O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

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

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

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

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

Ligação elétrica do transmissor

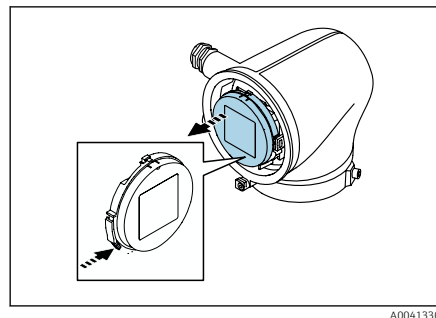
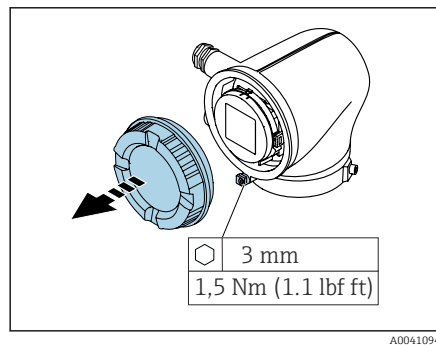
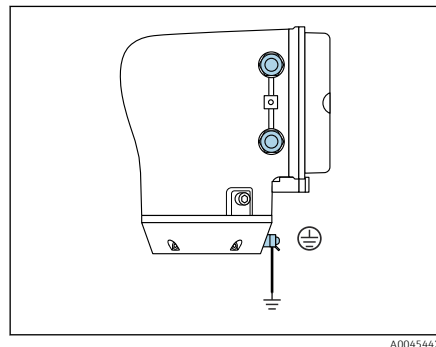
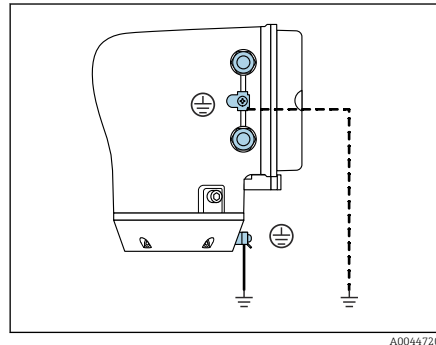
- i** ■ Use um prensa-cabo adequado para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal.
- Observe as especificações para o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal → *Requisitos para o cabo de conexão*, 91.
- Use cabos blindados para comunicação digital.

AVISO

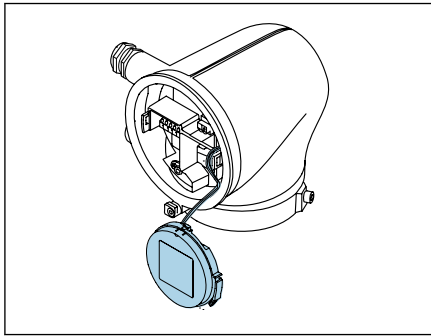
Se o prensa-cabo estiver incorreto, isso inclui a vedação do invólucro!

Danos ao equipamento.

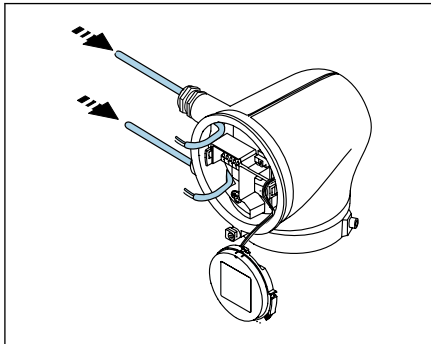
- Use um prensa-cabo adequado, correspondente ao grau de proteção.



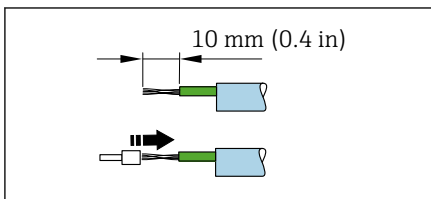
1. Aterre o equipamento cuidadosamente e forneça a equalização potencial.
2. Conecte o aterramento de proteção para aos terminais de aterramento externos.
3. Solte a chave Allen da braçadeira de fixação.
4. Abra a tampa do invólucro no sentido anti-horário.
5. Pressione a aba do suporte do módulo do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



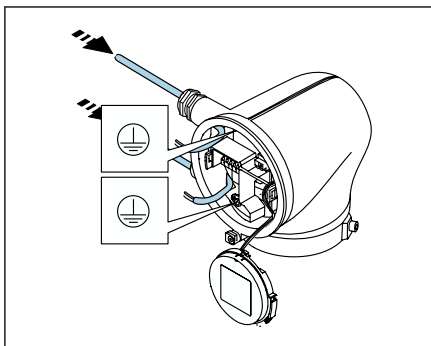
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

i O cabo deve estar na aba para deformação.

7. Deixe o módulo do display pendurado.

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

AVISO

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

Danos ao equipamento.

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

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

10. Desencape os cabos e as extremidades do cabo.

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

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

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

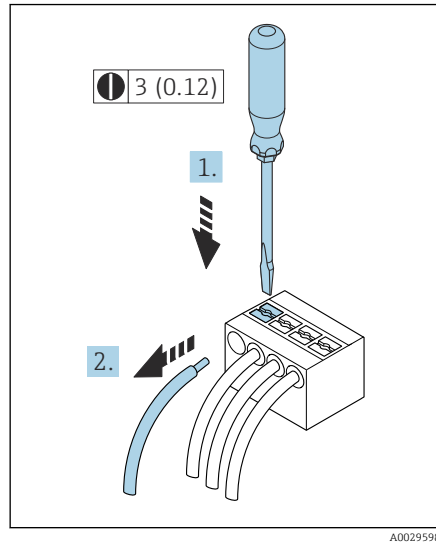
13. Conecte o cabo da fonte de alimentação e o cabo de sinal de acordo com o esquema de ligação elétrica.

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

15. Aperte os prensa-cabos.

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

Remoção do cabo



5 Unidade de engenharia mm (pol.)

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

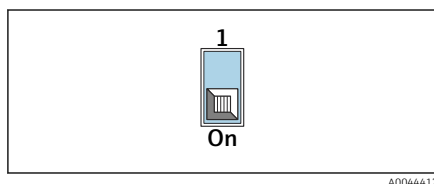
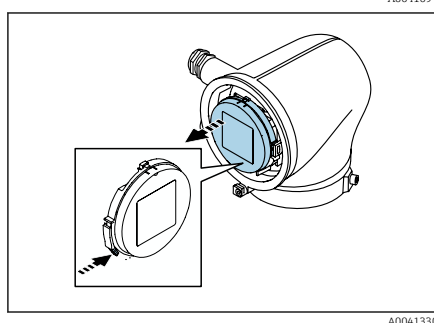
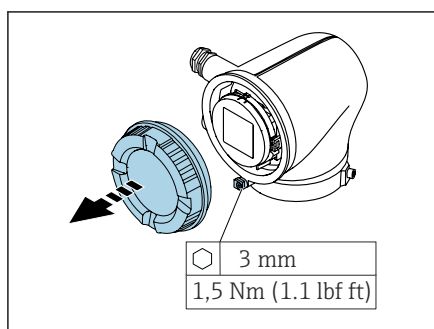
Garantia da equalização potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

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

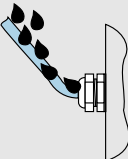
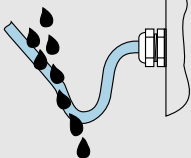
Configurações de hardware

Habilitação da proteção contra gravação



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

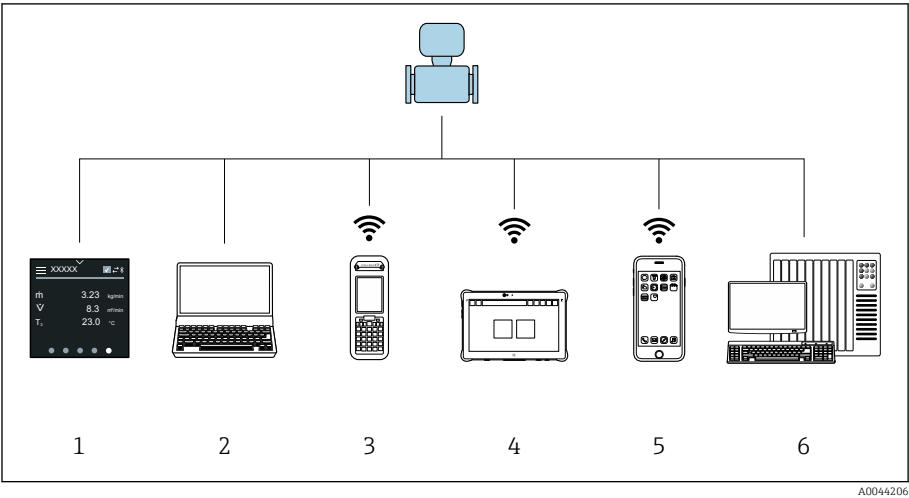
Verificação pós-conexão

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

6 Operação

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

Visão geral das opções de operação

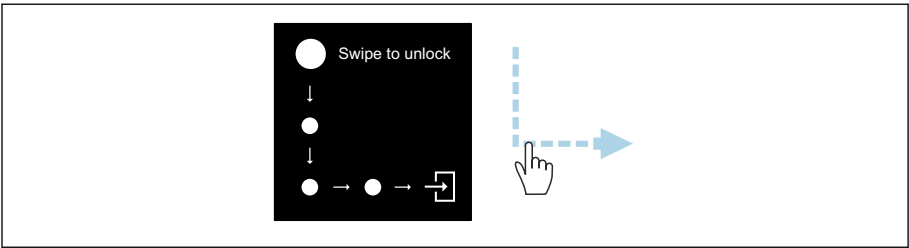


- 1 Operação local através da tela touchscreen
- 2 Computador com ferramenta de operação, por ex. FieldCare/DeviceCare, Gerenciador de equipamentos AMS, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 ou SFX370 via Bluetooth, por ex. aplicativo SmartBlue
- 4 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, por ex. aplicativo SmartBlue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

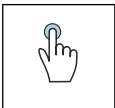
Operação local

Desbloqueio de operação local

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

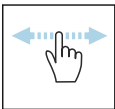


Navegação



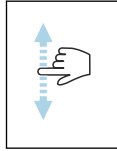
Toque

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



Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.



Deslizar verticalmente

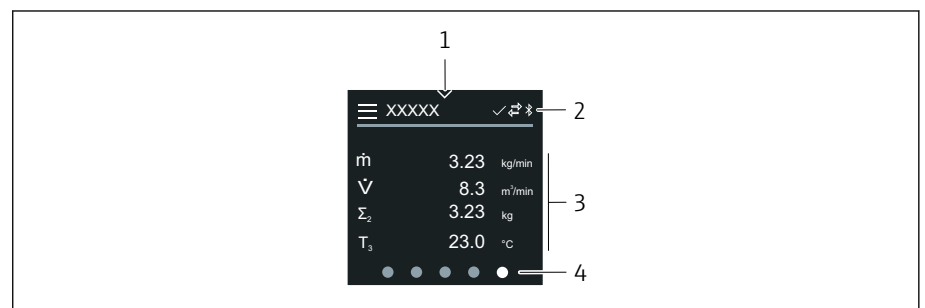
Exibe pontos adicionais em uma lista.

Display operacional

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

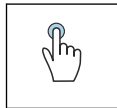
i O display operacional pode ser customizado: consulte a descrição dos parâmetros → *Menu principal*, 46.

Display operacional e navegação



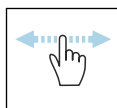
A0042992

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



Toque

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



Deslizar horizontalmente

Exibir a próxima página ou a página anterior.

Símbolos

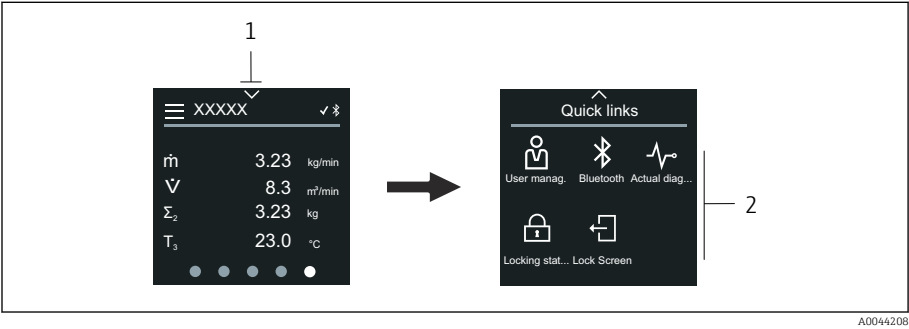
- ≡ Abrir o menu principal.
- ✓ Acesso rápido
- 🔒 Status de bloqueio
- 📶 Bluetooth está ativo.
- ↔ A comunicação do equipamento está habilitada.
- ⚠ Sinal de status: verificação de função
- 🔧 Sinal de status: manutenção necessária
- ⚠ Sinal de status: fora da especificação
- ✗ Sinal de status: falha
- ✓ Sinal de status: diagnóstico ativo.

Acesso rápido

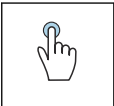
O menu de Acesso rápido contém uma seleção de funções específicas do equipamento.

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

Acesso rápido e navegação



- 1 Acesso rápido
- 2 Acesso rápido com funções específicas do equipamento



Toque

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

Símbolos

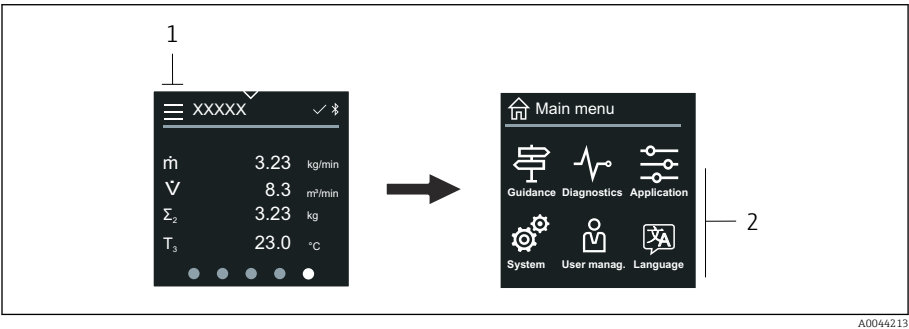
Ao tocar em um símbolo, o display local mostra o menu com as respectivas funções específicas do equipamento.

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

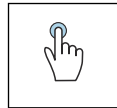
Menu principal

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.

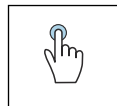
Símbolos

- 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
- Define o idioma do display.

Submenus e navegação

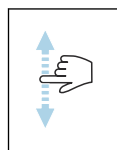


A0044219



Toque

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



Deslizar verticalmente

Selecionar itens em uma lista passo a passo.

Símbolos

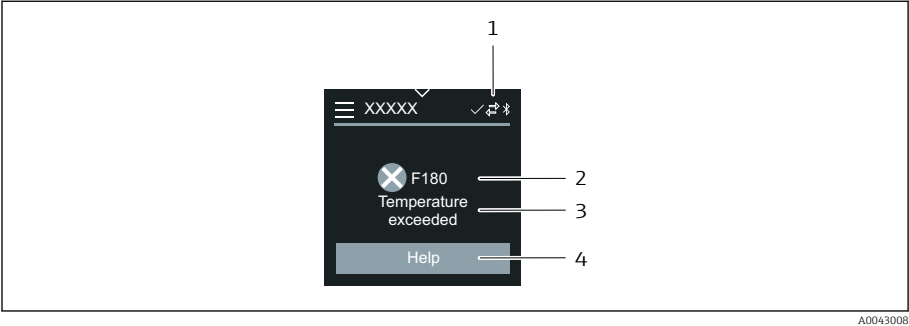
- < Retornar ao menu anterior.
- ⬇ Ir para o fim da lista.
- ⬆ Ir para o alto da lista.

Informações de diagnóstico

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

Abrir uma mensagem de diagnóstico

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

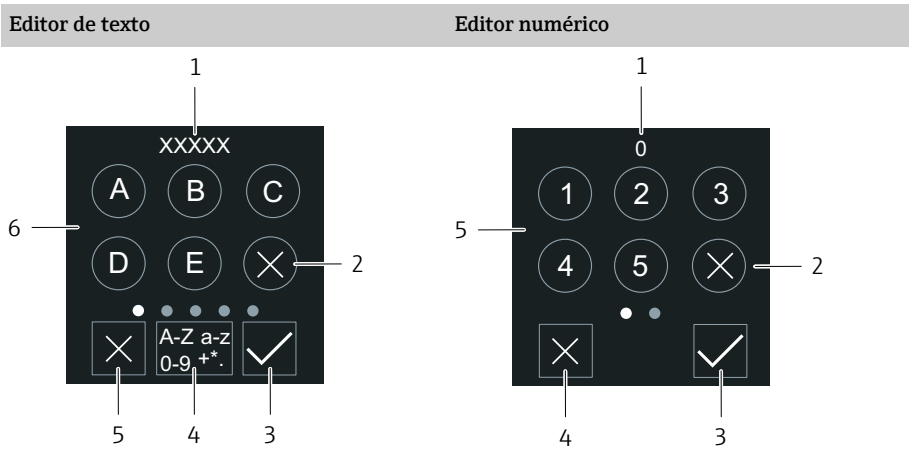


- 1 Status do equipamento
- 2 Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico
- 3 Texto curto
- 4 Abrir as medidas de localização de falhas.

Visualização para edição

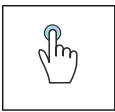
Editor e navegação

O editor de texto é usado para inserir caracteres.



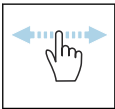
- 1 Área de entrada do display
- 2 Excluir caractere.
- 3 Confirme seu registro.
- 4 Campo de entrada da seletora.
- 5 Cancelar editor.
- 6 Campo de entrada

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



Toque

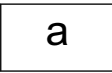
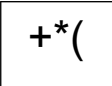
- Inserir caracteres.
- Selecionar o próximo conjunto de caractere.



Deslizar horizontalmente

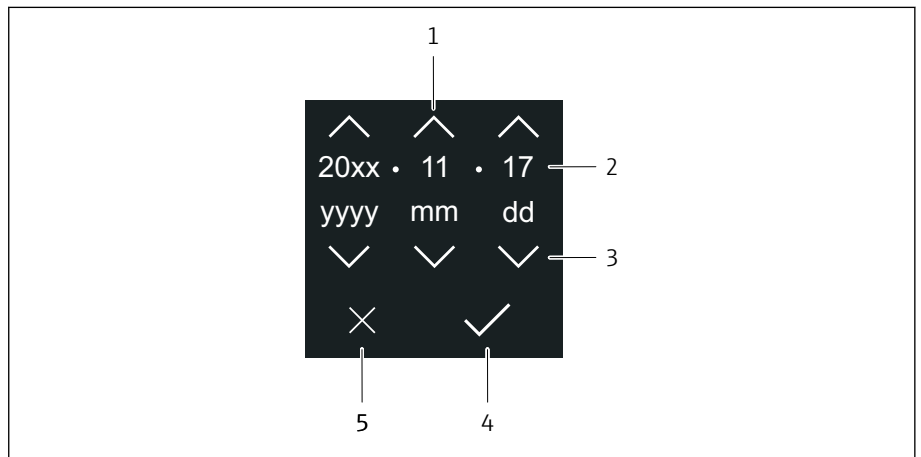
Exibir a próxima página ou a página anterior.

Campo de entrada

	Letra maiúscula
	Letra minúscula
	Números
	Caracteres especiais

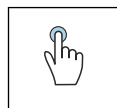
Data

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



A0043043

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



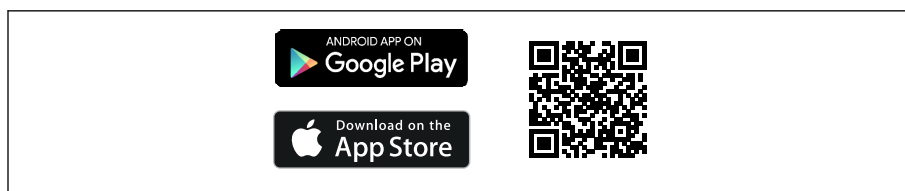
Toque

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

Operação através do aplicativo SmartBlue

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

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



A0033202

6 QR code para o aplicativo SmartBlue Endress+Hauser

Download e instalação:

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

Login:

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

Informação sobre a senha e o código de reinicialização

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

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

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

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

7 Integração do sistema

Arquivos de descrição do equipamento	52
Variáveis medidas através do protocolo HART	52

Arquivos de descrição do equipamento

Dados da versão

Versão do firmware	01.00.zz	- Na página de rosto das Instruções de Operação - Na etiqueta de identificação do transmissor → <i>Etiqueta de identificação do transmissor</i>, 17 - Sistema → Informação → Equipamento → Versão do firmware
Data de lançamento da versão do firmware	04.2021	-
ID do fabricante	0x11	Aplicação → Communication → Informação → ID do fabricante
Código do tipo de equipamento	0x72	Aplicação → Communication → Informação → ID do equipamento
Revisão de protocolo HART	7	Aplicação → Communication → Informação → Revisão HART
Revisão do equipamento	1	- Na etiqueta de identificação do transmissor → <i>Etiqueta de identificação do transmissor</i>, 17 - Diagnóstico → Informações do equipamento → Versão do equipamento

Ferramentas de operação

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

Ferramenta de operação através do protocolo HART	Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)
FieldCare	www.endress.com → Downloads - Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser)
DeviceCare	www.endress.com → Downloads - Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser)
- Field Xpert SFX350 - Field Xpert SFX370	Função de atualização através de terminal portátil
Gerenciador de equipamento AMS (Emerson Process Management)	www.endress.com → Downloads
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Downloads
Comunicador de campo 475 (Emerson Process Management)	Função de atualização através de terminal portátil

Variáveis medidas através do protocolo HART



Dados técnicos → *Dados específicos do protocolo*, 89

Variáveis dinâmicas

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

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

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

Navegação

Aplicação → Communication → Saída

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



Atribuição e variáveis medidas disponíveis: Descrição dos Parâmetros do Equipamento → 6

Variáveis de equipamento

As variáveis de equipamento são permanentemente atribuídas. No máximo 8 variáveis do equipamento podem ser transmitidas.

- | | |
|---|-----------------------------|
| 0 | Vazão mássica |
| 1 | Vazão volumétrica |
| 2 | Vazão volumétrica corrigida |
| 3 | Densidade |
| 4 | Densidade de referência |
| 5 | Temperatura |
| 6 | Totalizador 1 |
| 7 | Totalizador 2 |
| 8 | Totalizador 3 |

8 Comissionamento

Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão	56
Segurança de TI	56
Segurança de TI específica do equipamento	56
Ligue o equipamento	57
Comissionamento do equipamento	58

Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão

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

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

Segurança de TI

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

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

Segurança de TI específica do equipamento

Acesso via Bluetooth

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

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

Acesso através do aplicativo SmartBlue

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

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

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



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

Proteção de acesso através de senha

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

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

Notas gerais sobre o uso de senhas

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

Chave de proteção contra gravação

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

Autorização de acesso com proteção contra gravação:

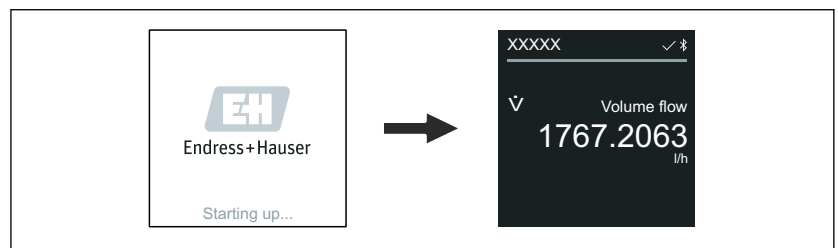
- Desabilitado: acesso para gravação nos parâmetros
- Habilitado: acesso somente leitura aos parâmetros

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

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

Ligue o equipamento

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



A0042938

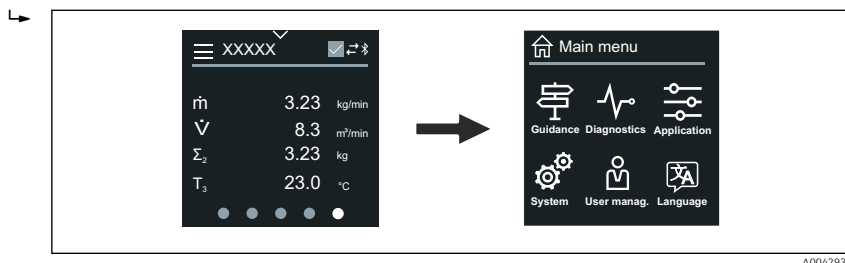
 Se a inicialização do equipamento não for bem-sucedida, o equipamento mostra uma mensagem de erro para isso → *Diagnóstico e localização de falhas*,  66.

Comissionamento do equipamento

Operação local

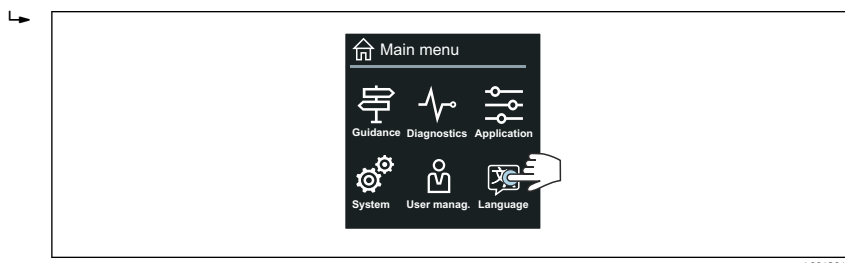
 Informações detalhadas sobre a operação local: → *Operação*,  44

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



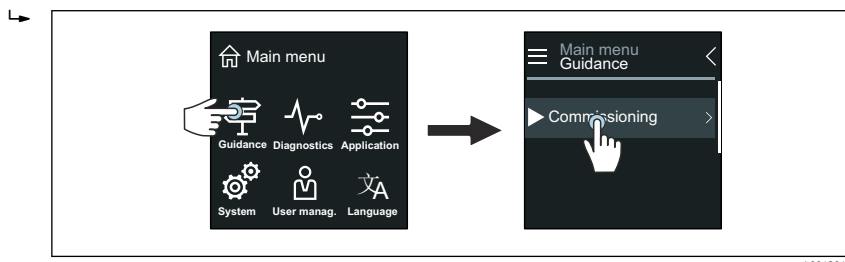
A0042939

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



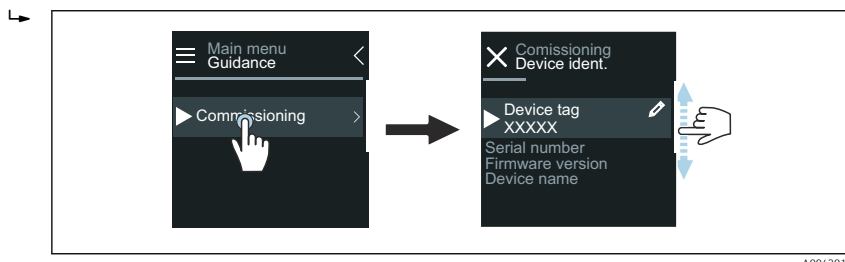
A0042940

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



A0042941

4. Inicie o assistente **Comissionamento**.



A0043018

5. Siga as instruções no display local.

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

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

Aplicativo SmartBlue

 Informações no aplicativo SmartBlue .

Conexão do aplicativo SmartBlue ao equipamento

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

Abrir o assistente "Comissionamento"

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

9 Operação

Ler o status de bloqueio do equipamento	62
Ajuste de ponto zero	62
Gestão de dados HistoROM	63

Ler o status de bloqueio do equipamento

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

Navegação

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

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Status de bloqueio	Indica a proteção contra escrita com prioridade máxima que está ativa atualmente.	■ Hardware bloqueado ■ Temporariamente bloqueado

Ajuste de ponto zero

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

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



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

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

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

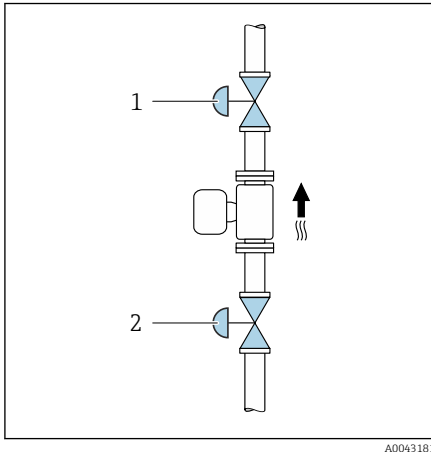
A verificação e o ajuste não podem ser realizados se as seguintes condições de processo estiverem presentes:

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

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

Pré-requisito

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



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

Execução do ajuste do zero

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

Gestão de dados HistoROM

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

Cópia de segurança dos dados

Automaticamente

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

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

Manual

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

Conceito de armazenamento

	Backup HistoROM	S+T-DAT
Dados disponíveis	- Registro de eventos, por ex., eventos de diagnóstico - Backup do registro de dados de parâmetro	- Dados do sensor, por ex. Diâmetro nominal - Número de série - Dados de calibração - Configuração do equipamento, por ex., opções de software
Local de armazenamento	No módulo de componentes eletrônicos do sensor (ISEM)	No conector do sensor no pescoço do sensor

Transmissão de dados

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

10 Diagnóstico e localização de falhas

Localização de falhas geral	66
Informações de diagnóstico através do LED	68
Informações de diagnóstico no display local	69
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare	70
Alteração das informações de diagnóstico	71
Visão geral das informações de diagnóstico	72
Eventos de diagnóstico pendentes	76
Lista de diagnóstico	76
Registro de eventos	76
Reset do equipamento	78

Localização de falhas geral

Display local

Erro	Possíveis causas	Solução
Display local escuro, sem sinais de saída	A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação. A fonte de alimentação possui polaridade incorreta. Não há contato entre os cabos e terminais. Os terminais não estão conectados corretamente no módulo de componentes eletrônicos. O módulo de componentes eletrônicos está com falha.	Aplique a tensão de alimentação correta. Polaridade reversa da fonte de alimentação. ■ Verifique o entre em contato dos cabos. ■ Conecte os cabos aos terminais novamente. ■ Verifique os terminais. ■ Conecte os terminais no módulo de eletrônica novamente. 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. O conector do cabo para o display local não está conectado corretamente. O display local está com defeito.	Ajuste o contraste do display local para as condições ambientes. Conecte o conector do cabo corretamente. 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.

Sinal de saída

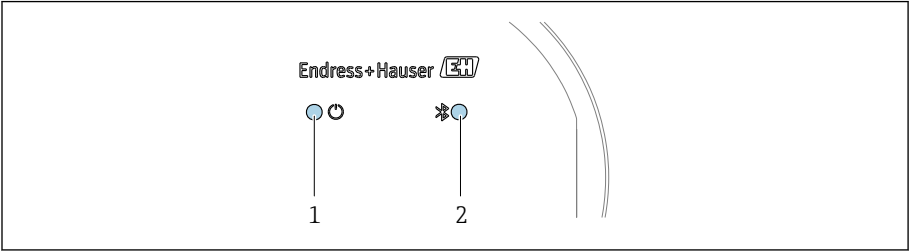
Erro	Possíveis causas	Solução
A saída do sinal está fora da faixa de corrente válida (< 3.5 mA ou > 23 mA).	O módulo de componentes eletrônicos está com falha.	Solicite a peça de reposição apropriada.
O display local mostra o valor correto, mas o saída do sinal está incorreto, ainda que na faixa válida.	Erro de configuração de parâmetros	■ Verifique a configuração do parâmetro. ■ Corrija a configuração do parâmetro.
O equipamento está medindo incorretamente.	■ Erro de configuração de parâmetros ■ O equipamento está sendo operado fora da faixa de aplicação.	■ Verifique a configuração do parâmetro. ■ Corrija a configuração do parâmetro. ■ Observe os valores limites indicados.
Nenhum sinal na saída em frequência	O equipamento usa saída em frequência passiva.	Faça a ligação elétrica do equipamento corretamente conforme descrito nas Instruções de Operação .

Acesso e comunicação

Erro	Possíveis causas	Solução
Não é possível ter acesso de gravação para o parâmetro.	A proteção contra gravação está habilitada.	Coloque a seletora de proteção contra gravação no display local na posição Desligado .
	A função do usuário atual tem autorização de acesso limitada.	1. Verifique a função do usuário. 2. Insira um código de acesso correto, específico do cliente.
A comunicação HART não é possível.	Falta resistor de carga ou o tamanho está incorreto	■ O resistor de carga deve ser de pelo menos 250 Ω. ■ Observe a carga máxima → <i>Sinal de saída</i>,  86. ■ → <i>Exemplos de terminais elétricos</i>,  138
	■ O Commubox não está adequadamente conectado. ■ Commubox está configurado incorretamente. ■ O driver Commubox não está instalado corretamente. ■ Uma interface USB incorreta está configurada no computador.	Observe a documentação para Commubox.  FXA195 HART: Documento "Informações Técnicas" TI00404F
A comunicação do equipamento não é possível.	A transferência de dados está ativa.	Aguarde até a transferência de dados ou a ação atual ser concluída.
O aplicativo SmartBlue não mostra o equipamento na lista em tempo real.	■ O Bluetooth está desabilitado no equipamento. ■ O Bluetooth está desabilitado no smartphone ou tablet.	1. Verifique se o símbolo Bluetooth aparece no display local. 2. Habilite o Bluetooth no equipamento. 3. Habilite o Bluetooth no smartphone ou tablet.
O equipamento não pode ser operado com o aplicativo SmartBlue.	■ A conexão Bluetooth não está disponível. ■ O equipamento já está conectado a outro smartphone ou tablet. ■ Senha incorreta inserida. ■ Senha esquecida.	1. Verifique se outros equipamentos estão conectados ao aplicativo SmartBlue. 2. Desconecte qualquer outro equipamento conectado ao aplicativo SmartBlue. 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.
Sem conexão através da interface de operação	■ O driver Commubox não está instalado corretamente. ■ Uma interface USB incorreta está configurada no computador.	Observe a documentação para Commubox.  FXA291 HART: Documento "Informações técnicas" TI00405C

Informações de diagnóstico através do LED

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



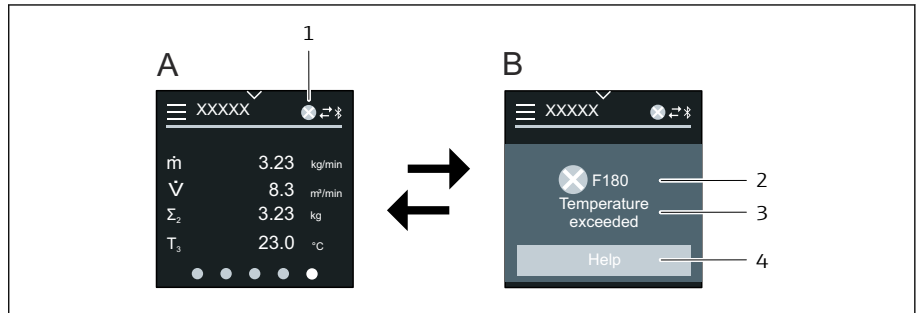
- 1 Status do equipamento
- 2 Bluetooth

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

Informações de diagnóstico no display local

Mensagem de diagnóstico

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



A0042937

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

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



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

- Via parâmetros
- Via submenus

Sinais de status

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



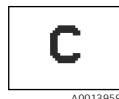
Os sinais de status são categorizados de acordo com a Recomendação NAMUR NE 107: F = Falha, C = Verificação de função, S = Fora da especificação, M = Manutenção necessária, N = Sem efeito



A0013956

Falha

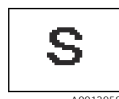
- Ocorreu um erro no equipamento.
- O valor medido não é mais válido.



A0013959

Verificação da função

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



A0013958

Fora da especificação

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



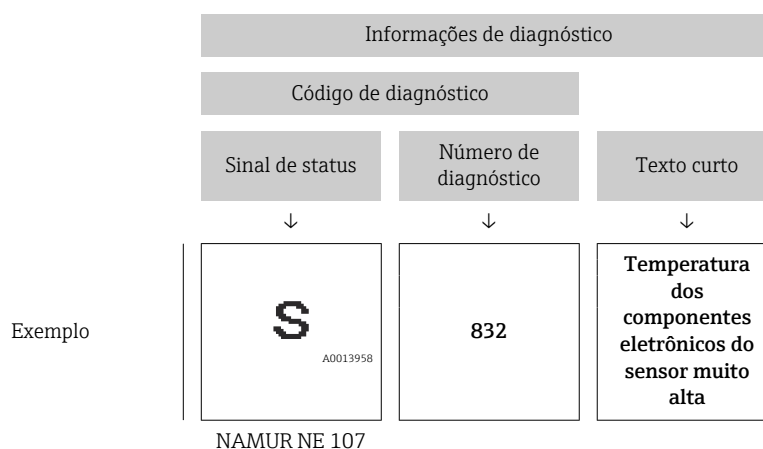
A0013957

Manutenção necessária

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

Informações de diagnóstico

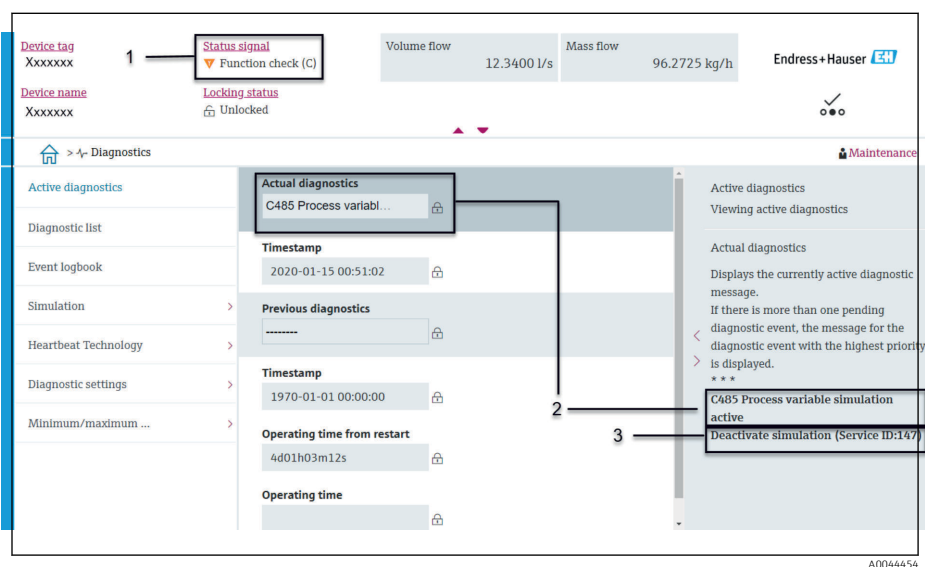
O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto mostra uma dica sobre a falha.



Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

Opções de diagnóstico

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



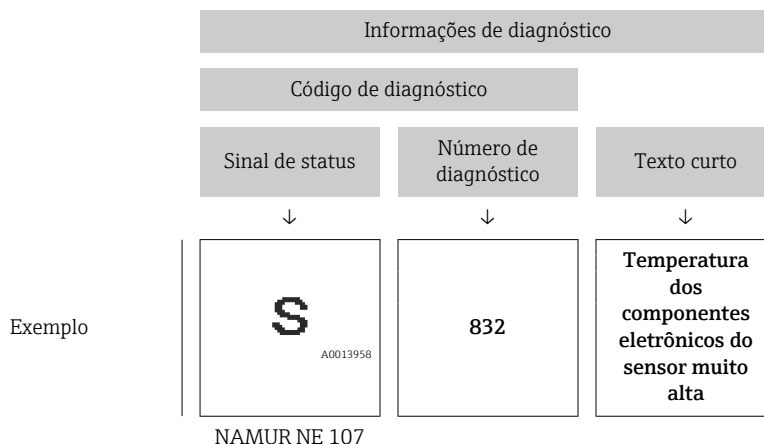
- 1 Área de status com comportamento de diagnóstico e sinal de status
- 2 Código de diagnóstico e mensagem curta
- 3 Medidas de localização de falhas com ID de serviço

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

- Via parâmetros
- Via submenus

Informações de diagnóstico

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



Alteração das informações de diagnóstico

Adaptação do sinal de status

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

Caminho de navegação

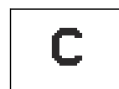
Diagnóstico → Configurações de diagnóstico

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



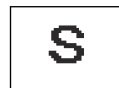
Falha

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



Verificação da função

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



Fora da especificação

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



Manutenção necessária

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

Adaptação do comportamento de diagnóstico

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

Caminho de navegação

Diagnóstico → Configurações de diagnóstico

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

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

Visão geral das informações de diagnóstico

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

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
022	Sensor de Temperatura com Defeito	1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM) 2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor 3. Substitua o sensor	F	Alarm
046	Limites Sensor excedidos	1. Inspeccionar sensor 2. Verificar condição do processo	S	Warning ¹⁾
062	Conexão do sensor danificada	1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM) 2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor 3. Substitua o sensor	F	Alarm
063	Falha na corrente de excitação	1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM) 2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor 3. Substitua o sensor	F	Alarm
082	Armazenamento de dados inconsistente	1. Checar o módulo de conexões 2. Contactar suporte	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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
140	Sinal assimétrico do sensor	1. Verifique ou substitua módulo eletrônico do sensor (ISEM) 2. Se disponível: Verifique conexão entre sensor e transmissor 3. Substitua o sensor	S	Warning ¹⁾
144	Erro de medição muito alto	1. Checar ou trocar o sensor 2. Checar as condições de processo	F	Alarm ¹⁾
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Eletrônica defeituosa	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
222	Desvio de tensão detectado	Alterar módulo eletrônico principal	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
270	Módulo eletrônico com defeito	Substitua o módulo eletrônico	F	Alarm
278	Módulo de exibição com defeito	Substitua o módulo de exibição	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar o equipamento 2. Contatar suporte	F	Alarm
302	Verificação do equipamento ativa	Verificação do equipamento ativa, favor aguarde	C	Warning ¹⁾
311	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	1. Não reinicie o equipamento 2. Contate suporte	M	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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
374	Eletrônica do sensor (ISEM) danificada	1. Reinicie o dispositivo 2. Verifique se a falha permanece 3. Substitua o modulo eletronico do sensor (ISEM)	S	Warning ¹⁾
378	Falha tensão de alim. módulo eletrônico	Verifique tensão de alimentação para o ISEM	F	Alarm
383	Conteúdo da memória	1. Reiniciar medidor 2. Deletar T-DAT via parâmetro 'Reset device' 3. Substituir T-DAT	F	Alarm
387	HistoROM com defeito nos dados	Contate o departamento de serviços	F	Alarm
Diagnóstico de configuração				
410	Transferência de dados falhou	1. Verificar conexão 2. Tentar transferência de dados	F	Alarm
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning
431	Ajust 1 requerido	Carry out trim	C	Warning
437	Configuração incompatível	1. Reiniciar aparelho 2. Contactar suporte	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verificar arquivo de conjunto de dados 2. Verificar configuração do equipamento 3. Up- e download uma nova configuração	M	Warning
441	Saída de corrente defeituosa	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações da saída de corrente	S	Warning ¹⁾
442	Saída de frequência com defeito	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações de saída de frequência	S	Warning ¹⁾
443	Saída de pulso 1 com defeito	1. Verificar o processo 2. Verificar as configurações de saída de pulso	S	Warning ¹⁾
453	Substituição de vazão ativa	Desativar override de vazão	C	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variável de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
491	Simulação ativa na saída de corrente 1	Desativar simulação	C	Warning
492	Simulação de saída de frequência ativa	Desativar simulação da saída de frequência	C	Warning
493	Saída de pulso simulação ativa	Desativar simulação da saída de pulso	C	Warning
494	Simulação de saída de comutada ativa	Desativar simulação da saída de chave	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	C	Warning
Diagnóstico do processo				
832	Temp. eletrônica do sensor muito alta	Reduzir temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
833	Temperatura eletrônica do sensor baixa	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
834	Temperatura de processo Alta	Reduzir temperatura do processo	S	Warning ¹⁾
835	Temperatura de processo Baixa	Aumentar temperatura do processo	S	Warning ¹⁾
842	Valor do processo acima do limite	1. Diminuir o valor do processo 2. Verifique o aplicativo 3. Verifique o sensor	S	Warning ¹⁾
862	Tubo parcialmente cheio	1. Verificar gases no processo 2. Ajustar limites de detecção	S	Warning ¹⁾
910	Tubos não oscilam	1. Checar a eletrônica 2. Inspeção o sensor	F	Alarm
912	Meio não homogêneo	1. Verificar cond. processo 2. Aumentar pressão do sistema	S	Warning ¹⁾
913	Meio não aplicável	1. Checar as condições de processo 2. Checar o módulo eletrônico do sensor	S	Warning ¹⁾
944	Monitoramento Falhou	Checar as condições de processo para o Heartbeat Monitoring	S	Warning ¹⁾
948	Amortecimento de oscilação muito alto	Verificar condições processo	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 só está disponível via FieldCare, DeviceCare ou aplicativo SmartBlue (Bluetooth).

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

Caminho de navegação

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

Exibição cronológica com até no máximo 20 mensagens de eventos.

O histórico de evento inclui as seguintes entradas:

- Evento de diagnóstico → *Visão geral das informações de diagnóstico*,  72
- Evento de informação → *Visão geral dos eventos de informações*,  77

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

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

 Filtrar mensagens de evento:

Filtragem do registro de evento

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

Caminho de navegação

Diagnóstico → Registro de eventos → Opções de filtro

Categorias de filtro

- Todos
- Falha (F)
- Verificação da função (C)

- Fora de especificação (S)
- Necessário Manutenção (M)
- Informação (I)

Visão geral dos eventos de informações

O evento informativo é exibido apenas no registro de eventos.

Número da informação	Nome da informação
I1000	----- (Instrumento ok)
I1079	Sensor alterado
I1089	Ligado
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I11036	Data / hora definida com sucesso
I1111	Falha no ajuste da densidade
I11167	Data / hora resincronizada
I1137	Módulo de exibição substituído
I1151	Reset do histórico
I1155	Redefinir temp. eletrônica do sensor
I1157	Lista de eventos de erros na memória
I1209	Ajuste da densidade ok
I1221	Falha no ajuste do ponto zero
I1222	Ajuste do ponto zero ok
I1256	Display: direito de acesso alterado
I1335	Firmware Alterado
I1351	Falha no ajuste de det. de tubo vazio
I1353	Ajuste de detecção de tubo vazio ok
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1444	Verificação do equipamento aprovada
I1445	Verificação do equipamento falhou
I1448	Dados de ref. da aplicação gravados
I1449	Falha gravação dados ref. aplicação
I1459	Falha: verificação módulo I/O
I1461	Falha: Verificação do sensor
I1462	Falha: verific. módulo eletr. sensor
I1512	Download iniciado
I1513	Download finalizado
I1514	Upload iniciado
I1515	Upload finalizado
I1622	Calibração alterada
I1624	Todos os totalizadores reiniciados
I1625	Proteção de escrita ativa
I1626	Proteção de escrita desativada

Número da informação	Nome da informação
I1629	Acesso ao CDI bem sucedido
I1632	Display: login falhou
I1633	Acesso ao CDI falhou
I1634	Restauração aos parâmetros de fábrica
I1635	Restaurar parâmetros originais
I1649	Proteção de escrita ativada
I1650	Proteção de escrita desativada
I1712	Novo arquivo de flash recebido
I1725	Modulo eletr do sensor (ISEM) trocado

Reset do equipamento

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

Caminho de navegação

Sistema → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento

Opções	Descrição
Para configurações de entrega	Todo parâmetro para o qual foi solicitada uma configuração padrão específica do cliente é reiniciado com este valor. Todos os parâmetros são redefinidos com o ajuste de fábrica.
Reiniciar aparelho	A reinicialização redefine todos os parâmetros com dados armazenados na memória volátil (RAM) para o ajuste de fábrica (por exemplo, dados do valor medido). A configuração do equipamento permanece inalterada.
Restabeleça o backup do S-DAT	Restaura os dados salvos no S-DAT. O registro de dados é restaurado a partir da memória de componentes eletrônicos para o S-DAT. Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.  O display local somente mostra essa opção em uma condição de alarme.
Criar backup do T-DAT	Criação de um backup T-DAT.
Restaurar backup T-DAT	Restaura os dados memorizados em T-DAT. Esta função pode ser usada para solucionar a falha de memória "283 Conteúdo da memória inconsistente" ou para restaurar os dados T-DAT se uma nova T-DAT for instalada. Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

11 Manutenção

Tarefas de manutenção	80
Serviços	80

Tarefas de manutenção

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

Limpeza

Limpeza de superfícies sem contato com o meio

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

AVISO

Agentes de limpeza podem danificar as superfícies!

Agentes de limpeza incorretos podem danificar as superfícies!

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

Limpeza de superfícies em contato com o meio

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

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

Serviços

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

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

12 Descarte

Remoção do equipamento	82
Descarte do equipamento	82

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*, 105

13 Dados técnicos

Entrada	84
Saída	86
Fonte de alimentação	90
Especificação do cabo	91
Características de desempenho	93
Ambiente	97
Processo	99
Construção mecânica	104
Display local	107
Certificados e aprovações	108
Pacotes de aplicação	111

Entrada

Variável de medição

Variáveis medidas diretas	■ Vazão mássica ■ Temperatura ■ Densidade* * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.
Variáveis medidas calculadas	■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1

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

Faixa de medição

Faixa de medição para líquidos

DN		Valores em escala cheia da faixa de medição $\dot{m}_{\min. (F)}$ a $\dot{m}_{\max. (F)}$	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
8	$\frac{3}{8}$	0 para 2 000	0 para 73.50
15	$\frac{1}{2}$	0 para 6 500	0 para 238.9
25	1	0 para 18 000	0 para 661.5
40	1½	0 para 45 000	0 para 1 654
50	2	0 para 70 000	0 para 2 573
80	3	0 para 180 000	0 para 6 615

Faixa de medição para gases

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

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

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

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



Para calcular a faixa de medição, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*,  135

Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass K, DN 50
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m³ (a 20 °C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m³ (para Promass K, DN 50)

Valor máximo possível em escala real:

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

Saída

Sinal de saída

Versões de saída

Código do pedido 020: saída; entrada	Versão exibida
Opção B	■ Saída em corrente 4 para 20 mA HART ■ Saída em pulso/frequência/comutada
Opção C	■ Saída em corrente 4 para 20 mA HART Ex i ■ Saída de pulso/frequência/comutada Ex i

Saída de corrente 4 a 20 mA ²⁾

Modo de sinal	Escolha através do 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 máxima	21.5 mA
Tensão do circuito aberto	< 28.8 V CC (ativa)
Tensão de entrada máxima	30 VCC (passiva)
Carga máxima	400 Ω
Resolução	1 µA
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Temperatura ■ Densidade* ■ Índice meio não homogêneo ■ Corrente de excitação ■ Frequência de oscilação ■ Amplitude de oscilação* ■ Flutuação frequência* ■ Damping de oscilação ■ Flutuação de oscilação de damping* ■ Assimetria do sinal ■ HBSI* ■ Temperatura da eletrônica * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

2) Disponível apenas com Modbus RS485

Saída em pulso/frequência/comutada ³⁾

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

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

Saída de frequência	
Frequência de saída	Configurável: frequência do valor final 2 para 10 000 Hz ($f_{\text{máx}} = 12\,500\text{ Hz}$)
Amortecimento	Configurável: 0 para 999.9 s
Pulso/razão de pausa	1:1
Variáveis medidas atribuíveis	■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Temperatura ■ Densidade* ■ Índice meio não homogêneo ■ Corrente de excitação ■ Frequência de oscilação ■ Amplitude de oscilação* ■ Flutuação frequência* ■ Damping de oscilação ■ Flutuação de oscilação de damping* ■ Assimetria do sinal ■ HBSI* ■ Temperatura da eletrônica * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

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

³⁾ Somente disponível com 4 a 20 mA HART IO1

Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	■ Desabilitar ■ Ligado ■ Comportamento de diagnóstico: ■ Alarme ■ Aviso ■ Aviso e alarme ■ Valor limite: ■ Vazão mássica ■ Vazão volumétrica ■ Vazão volumétrica corrigida ■ Temperatura ■ Densidade* ■ Totalizador 1...3 ■ Damping de oscilação ■ Monitoramento da direção da vazão ■ Status ■ Detecção de tubo parcialmente cheio ■ Corte de vazão baixa * Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

Sinal em alarme

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

HART

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

Saída em corrente 4 a 20 mA

4 para 20 mA	Seleccionável: ■ Valor mín.: 3.59 mA ■ Valor máx.: 21.5 mA ■ Valor definido livremente entre: 3.59 para 21.5 mA ■ Valor efetivo ■ Último valor válido
---------------------	---

Saída de pulso/frequência/comutada

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

Corte de vazão baixa

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

Dados de conexão Ex

Observe a documentação sobre valores de conexão Ex.



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

Isolamento galvânico

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

Dados específicos do protocolo

Estrutura de barramento	O sinal HART é sobreposto na saída em corrente de 4 a 20 mA.
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0x72

Revisão de protocolo HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos abaixo: www.endress.com
Carga HART	No mínimo 250 Ω
Integração do sistema	Variáveis medidas via protocolo HART

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica



O esquema de ligação elétrica é documentado na etiqueta adesiva.

O seguinte esquema de ligação elétrica está disponível:

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

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

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

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

Tensão de alimentação

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

Consumo de energia

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

Consumo de corrente

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

Falha na fonte de alimentação

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

Terminais

Terminais de molas

- Adequado para fios e fios com arruelas.
- Seção transversal do condutor 0.2 para 2.5 mm² (24 para 12 AWG).

Entradas para cabos

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

Proteção contra sobretensão

Oscilações de tensão da rede elétrica	→ Tensão de alimentação,  90
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Sobretensão temporária de curto prazo	Entre o cabo e condutor neutro até 1200 V por no máx.5s
Sobretensão temporária de longo prazo	Até 500 V entre o cabo e o terra

Especificação do cabo

Requisitos para o cabo de conexão

Segurança elétrica

Conforme as regulamentações nacionais aplicáveis.

Faixa de temperatura permitida

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

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

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

Cabo de sinal

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

Características de desempenho

Condições de operação de referência

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

 Para obter erros medidos, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*,  135

Erro medido máximo

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

Precisão de base

→ *Fundamentos do design*,  96

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

Estabilidade de ponto zero

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

Valores de vazão

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

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

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

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

Precisão dos resultados

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

Repetibilidade

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

→ Fundamentos do design,  96

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

Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente

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

Influência da temperatura da mídia

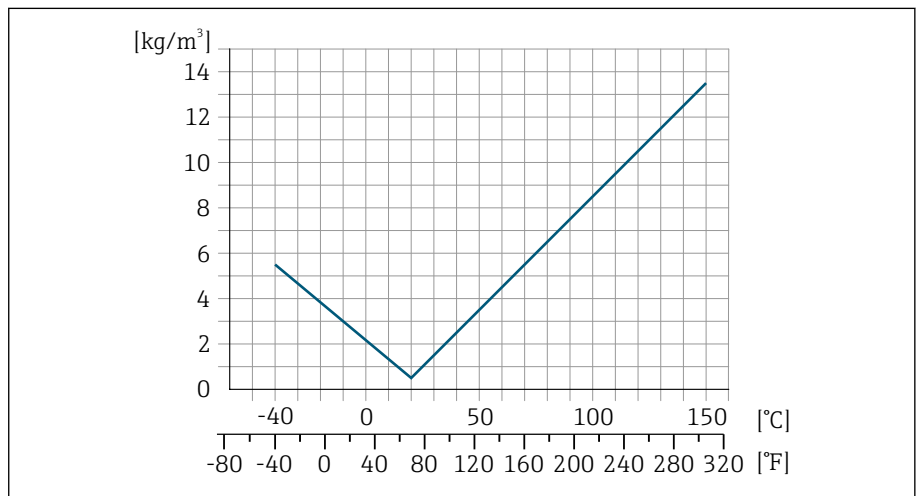
o.f.s. = de valor em escala real

Vazão mássica e vazão volumétrica

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

Densidade

Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração de densidade e temperatura do processo, o erro medido típico do sensor é de $\pm 0.0001\text{ g/cm}^3\text{ /}^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005\text{ g/cm}^3\text{ /}^\circ\text{F}$). É possível fazer a calibração da densidade do campo.



A0016609

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

Temperatura

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

Influência da pressão da mídia

o.r. = da leitura

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



É possível compensar para o efeito através de:

- Leitura do valor da pressão medida no momento através da entrada da corrente.
- Especificação de um valor fixo para a pressão nos parâmetros do equipamento.

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

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

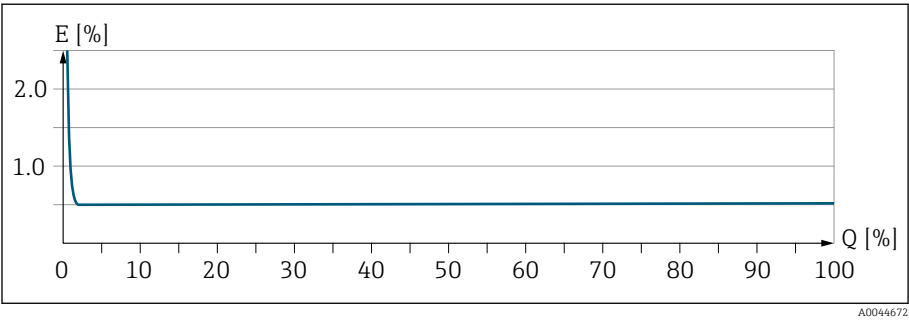
Fundamentos do design

o.r. = de leitura
BaseAccu = precisão base como % o.r
BaseRepeat = reprodutibilidade base como % o.r.
MeasValue = Valor medido
ZeroPoint = estabilidade do ponto zero

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

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

Exemplo para erro medido máximo



E Erro máximo medido em % o.r. (exemplo)
Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo

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

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

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Transmissor e sensor	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Display local	-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A legibilidade do display local pode ser afetada negativamente em temperaturas fora da faixa de temperatura.
 Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio → <i>Faixa de temperatura média</i> , 99	
 Se usar o equipamento em áreas classificadas, observe a documentação "Instruções de segurança".	

Temperatura de armazenamento

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

Umidade relativa

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

Altura de operação

De acordo com o EN 61010-1

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

Atmosfera

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

 Mais informações: representante de vendas Endress+Hauser.

Classe climática

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

Grau de proteção

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

Resistência à vibração e resistência a choque

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

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

Choque

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

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

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



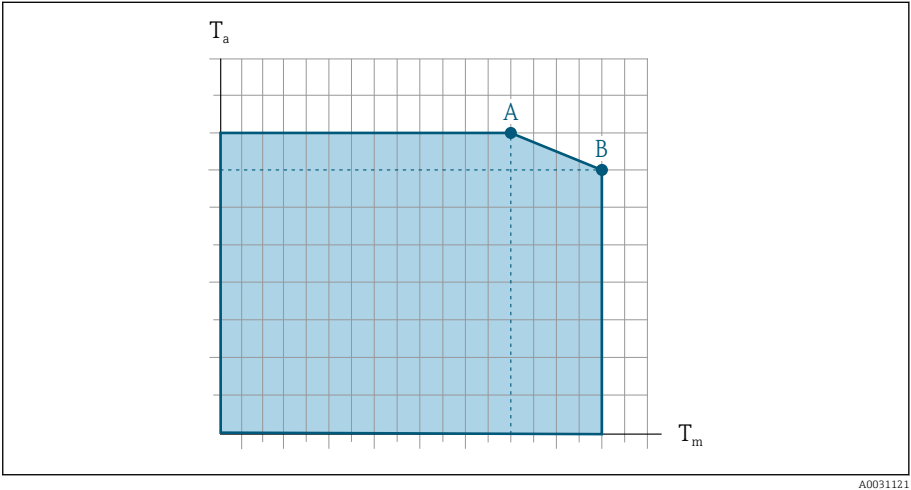
Para mais informações,: declaração de conformidade

Processo

Faixa de temperatura média

-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio



-  **B** Representação exemplar, valores na tabela abaixo.
- T_a Temperatura ambiente
- T_m Temperatura do meio
- A Temperatura máxima permitida do meio T_m a $T_{a\text{ máx.}} = 60\text{ °C (140 °F)}$; temperaturas do meio mais altas T_m requerem uma redução na temperatura ambiente T_a
- B Temperatura ambiente T_a máxima permitida para a temperatura média T_m máxima especificada do sensor

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

	A		B	
	T_a	T_m	T_a	T_m
Não isolado	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	–	–
Isolado	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

Densidade

0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Limite de vazão

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

 Para uma visão geral dos valores em escala cheia da faixa de medição:
→ Faixa de medição,  84

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Para as aplicações mais comuns, 20 para 50 % do valor máximo em escala cheia pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos arrastados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
 - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve exceder metade da velocidade do som (0.5 Mach).
 - A vazão mássica máxima depende da densidade do gás: fórmula → *Faixa de medição para gases*, 84

i Para calcular o limite de vazão, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*, 135

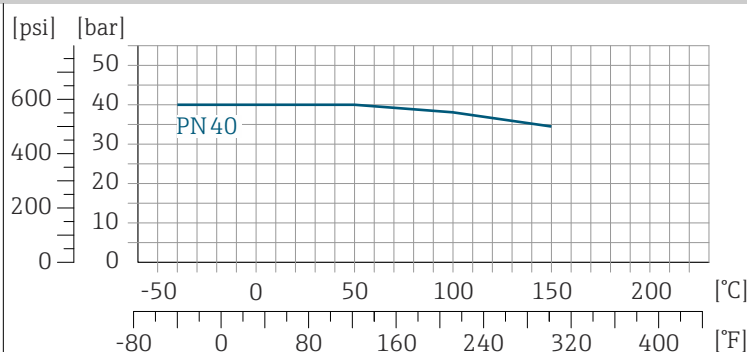
Classificações de pressão/temperatura

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

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

Flange similar a EN 1092-1

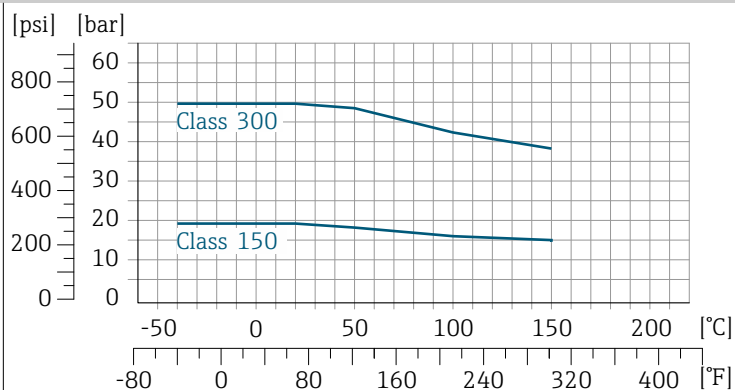
Material do flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047032-PT

Flange similar a ASME B16.5

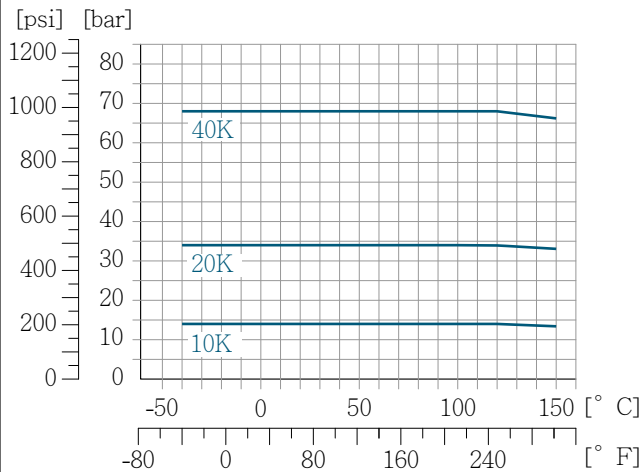
Material do flange 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-PT

Flange fixa JIS B2220

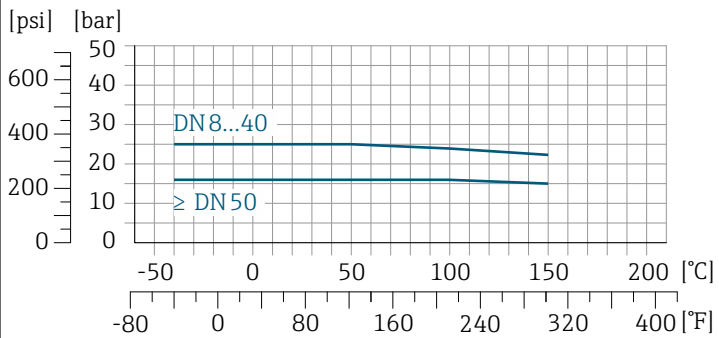
Material do flange 1.4404 (F316/
F316L)



A0047034-PT

Flange DIN 11864-2 Formato A

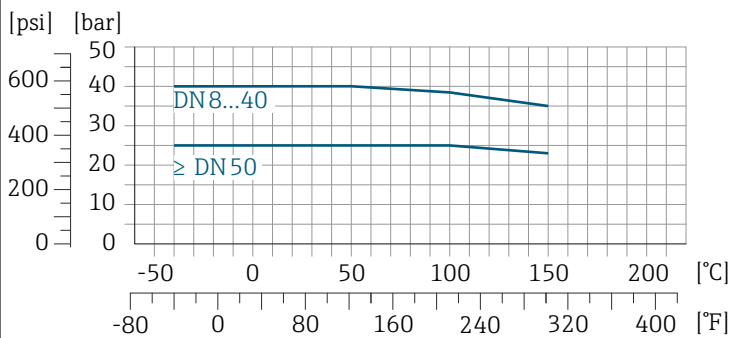
Material do flange 1.4404 (F316/
F316L)



A0029839-PT

Rosca DIN 11864-1 Formato A

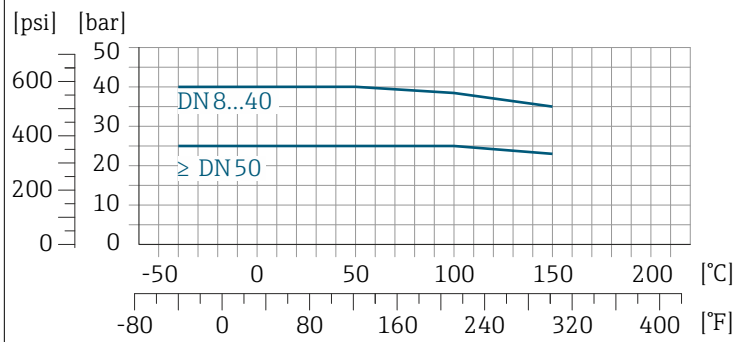
Material da conexão 1.4404 (F316/
F316L)



A0029848-PT

Rosca DIN 11851

Material da conexão 1.4404 (F316/
F316L)

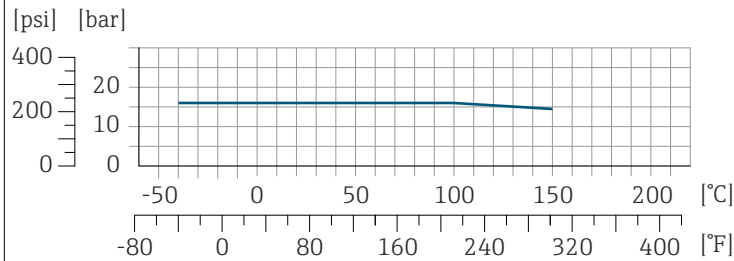


A0029848-PT

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

Rosca ISO 2853

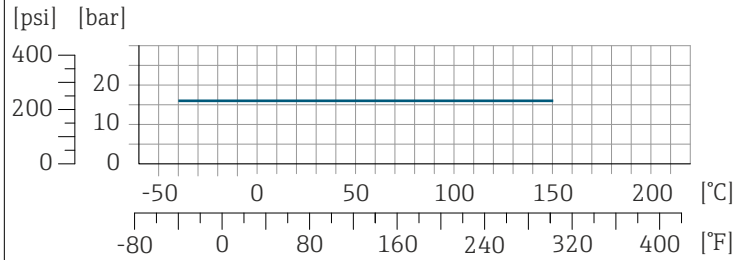
Material da conexão 1.4404 (F316/
F316L)



A0029853-PT

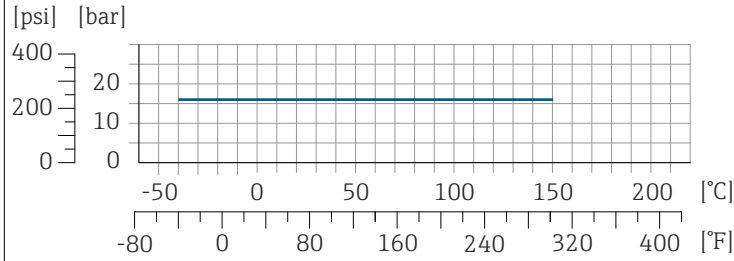
Rosca SMS 1145

Material da conexão 1.4404 (F316/
F316L)



A0032218-PT

Braçadeira Tri-Clamp



A0032218-PT

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

Invólucro do sensor

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



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

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

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

Pressão de ruptura do invólucro do sensor

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

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

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

Para informações sobre as dimensões, consulte a seção "Construção mecânica" → *Construção mecânica*, 104.

Disco de ruptura

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

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

Perda de pressão



Para calcular a perda de pressão, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → *Acessório específico para serviço*, 135

Construção mecânica

Peso

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

Valores diferentes devido à diferentes versões do transmissor:

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

Versão do transmissor, código de pedido para "Invólucro", opção D:

"Policarbonato": -1 kg (-2.2 lbs)

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	6
15	6.5
25	8
40	12
50	17
80	33

Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
3/8	13
1/2	14
1	18
1 1/2	26
2	37
3	73

Materiais

Invólucro do transmissor

Código de pedido para "Invólucro"	■ Opção A: , alumínio revestido ■ Opção D: policarbonato ■ Opção G: compacto, alu, revestido + janela de inspeção de policarbonato
Material da janela	■ Código de pedido para "Invólucro", opção A: vidro ■ Código de pedido para "Invólucro", opção D: policarbonato ■ Código de pedido para "Invólucro", opção G: policarbonato
Adaptador de pescoço	Código de pedido para "Invólucro", opções A, , D e G : alumínio revestido

Prensa-cabos e entradas para cabos

Prensa-cabos M20 × 1,5	■ Área não classificada: plástico ■ Área classificada: latão
Adaptador para entrada de cabos com rosca interna G ½" ou NPT ½"	Latão niquelado
Conector plug-in M12	Aço inoxidável 1.4301 (304)

Invólucro do sensor

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

Tubos de medição

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

Vedações

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

Conexões de processo

■ EN 1092-1 (DIN 2501) ■ ASME B16.5 ■ JIS B2220	Aço inoxidável, 1.4404 (F316/F316L)
Outras conexões de processo	Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

Acessórios

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

Conexões de processo

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

Rugosidade da superfície

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

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

1) R_a de acordo com a ISO 21920

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

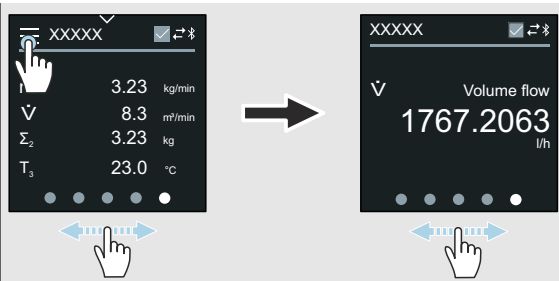
Display local

Conceito de operação

Método de operação	Operação através do display local com tela touchscreen ¹⁾ Operação via: ▪ Aplicativo SmartBlue ²⁾ ▪ Commubox FXA291
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 ações corretivas através do display local e do aplicativo SmartBlue ▪ Diversas opções de simulação ▪ Registro dos eventos ocorridos

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

Opções de operação

Display local	 9 Somente para os protocolos de comunicação HART e Modbus RS485 Elementos do display: ▪ Tela LCD touchscreen ¹⁾ ▪ 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 ¹⁾ ▪ O display local também pode ser acessado em áreas classificadas
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 conveniente e seguro aos equipamentos em locais de difícil acesso ou em áreas classificadas ▪ Pode ser usado dentro de um raio de 20 m (65.6 ft) do equipamento ▪ Transmissão de dados criptografada e segura ▪ Nenhum dado é perdido durante o comissionamento e a manutenção ▪ Informações de diagnóstico e informações de processo em tempo real

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

Ferramentas de operação

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

Certificados e aprovações

Aprovação Ex (não IO-Link)

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

Aprovação não Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Diretriz dos Equipamentos sob Pressão

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

Compatibilidade sanitária

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

Compatibilidade farmacêutica

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

Certificação HART

O equipamento é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com o HART 7
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade).

Aprovação de rádio

O equipamento possui aprovações de rádio.

Certificação adicional

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

Normas e diretrizes externas

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

- NAMUR NE 80
A aplicação da diretiva dos equipamentos sob pressão nos equipamentos de controle do processo.
- NAMUR NE 105
Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo.
- NAMUR NE 107
Automonitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo.
- NAMUR NE 131
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão.
- NAMUR NE 132
Medidor de massa Coriolis
- ETSI EN 300 328
Diretrizes para componentes de rádio de 2,4 GHz
- EN 301489
Compatibilidade eletromagnética e questões de espectro de rádio (ERM).

Pacotes de aplicação

Uso

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

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

Heartbeat Verification + Monitoring

Verificação Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

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

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

Monitoramento Heartbeat

A disponibilidade depende da estrutura do produto.

O Monitoramento Heartbeat fornece de forma contínua dados característicos do princípio de medição para um sistema externo de monitoramento das condições

com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:

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

Saída da densidade

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

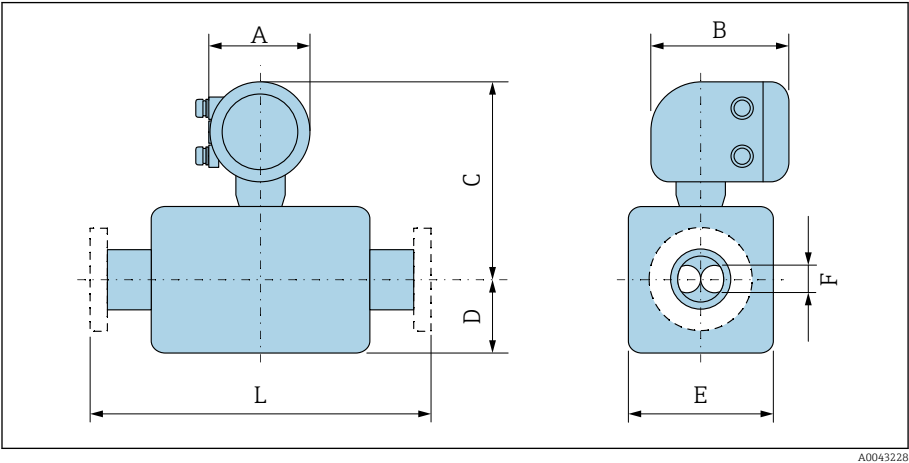
Com esse pacote de aplicação, a densidade pode ser especificada como uma variável de processo e exibida.

14 Dimensões em unidades SI

Versão compacta	114
Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"	114
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1	115
Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"	116
Flange fixo	117
Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40	117
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150	118
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300	118
Flange JIS B2220: 20K	119
Flange JIS B2220: 40K	119
Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe	120
Conexões de braçadeira	121
Braçadeira Tri-clamp	121
Conexões ajustáveis	122
Rosca de similar a DIN 11851	122
Rosca de similar a DIN 11864-1, Formato A	122
Rosca similar a SMS 1145	123
Rosca similar a ISO 2853	123
Acessórios	124
Tampa de proteção contra tempo	124

Versão compacta

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

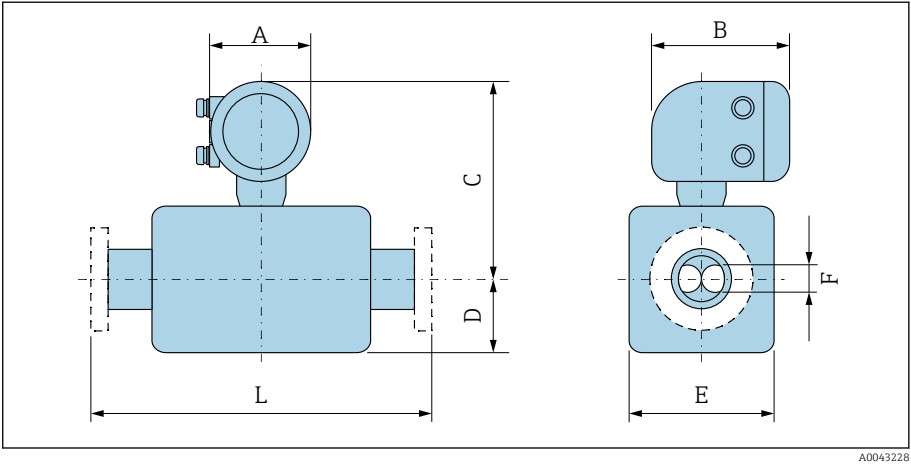


A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

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

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

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

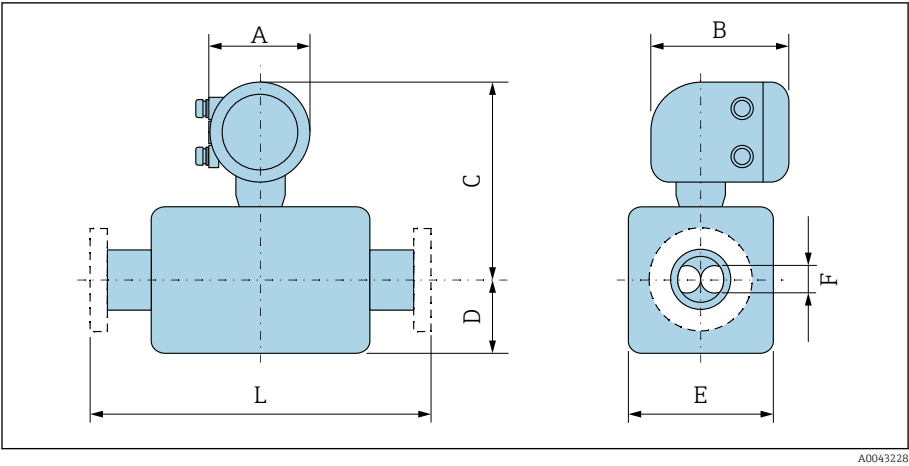


A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

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

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

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



A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

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

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

Flange fixo

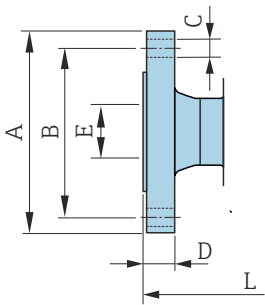
Flange de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

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



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

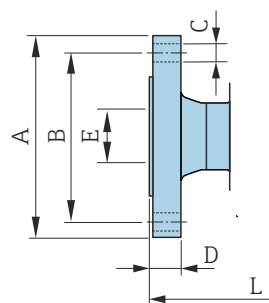
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

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



A0042813

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

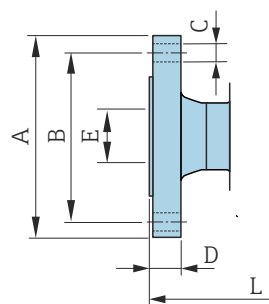
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

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



A0042813

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

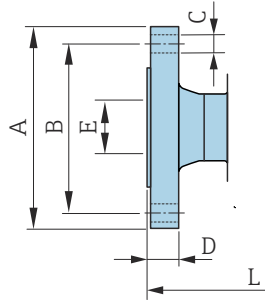
Flange JIS B2220: 20K

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

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



A0042813

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

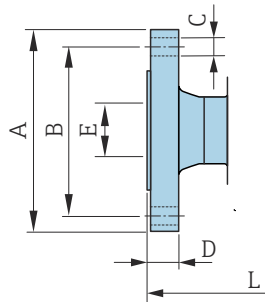
Flange JIS B2220: 40K

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

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 com flanges DN 15 por padrão

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



A0042813

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

Flange DIN 11864-2 Formato A, flange com entalhe

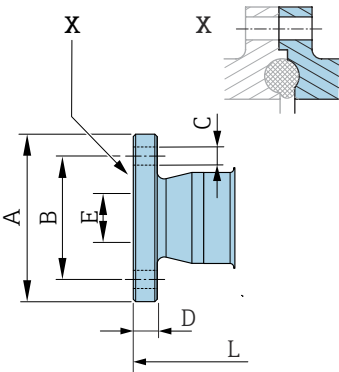
Código de pedido para "Conexão de processo", opção KCS

1.4404 (316/316L)

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

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

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

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

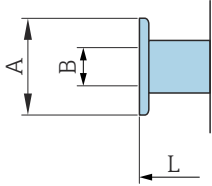
Conexões de braçadeira

Braçadeira Tri-clamp

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

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série C

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



A0043179

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

Conexões ajustáveis

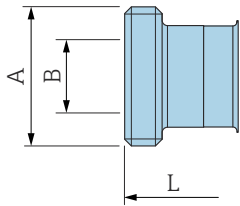
Rosca de similar a DIN 11851

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

1.4404/316L

Adequado para tubo similar a DIN11866 série A

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



A0043257

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

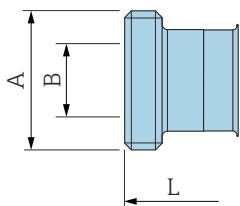
Rosca de similar a DIN 11864-1, Formato A

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

1.4404/316L

Adequado para tubo similar a DIN11866 série A

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



A0043257

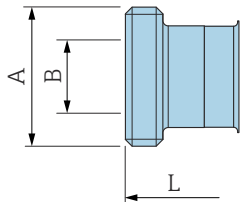
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

Rosca similar a SMS 1145

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

1.4404 (316/316L)

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



A0043257

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

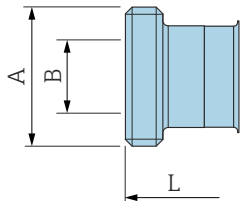
Rosca similar a ISO 2853

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

1.4404 (316/316L)

Diâmetro máx. da rosca similar a ISO 2853 Anexo A

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

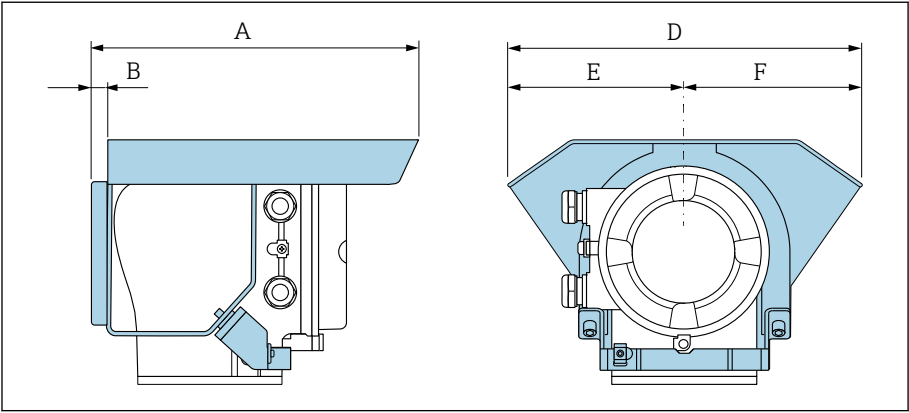


A0043257

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

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



A0042332

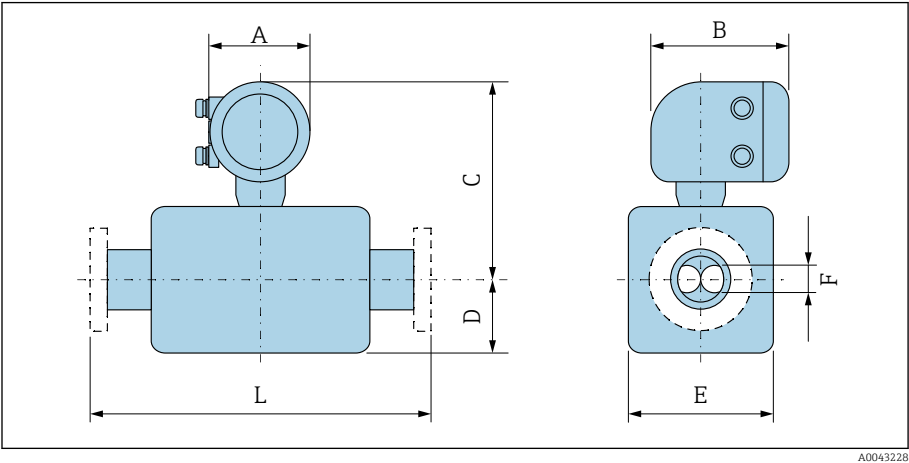
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

15 Dimensões em unidades US

Versão compacta	126
Código de pedido para "Invólucro", opção A e G "Alumínio, revestido"	126
Código de pedido para "Invólucro", opção A "Alumínio, revestido", Zona 1	127
Código de pedido para "Invólucro", opção D "Policarbonato"	128
Flange fixo	129
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150	129
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300	129
Conexões de braçadeira	130
Braçadeira Tri-clamp	130
Conexões ajustáveis	130
Rosca similar a SMS 1145	130
Acessórios	131
Tampa de proteção contra tempo	131

Versão compacta

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



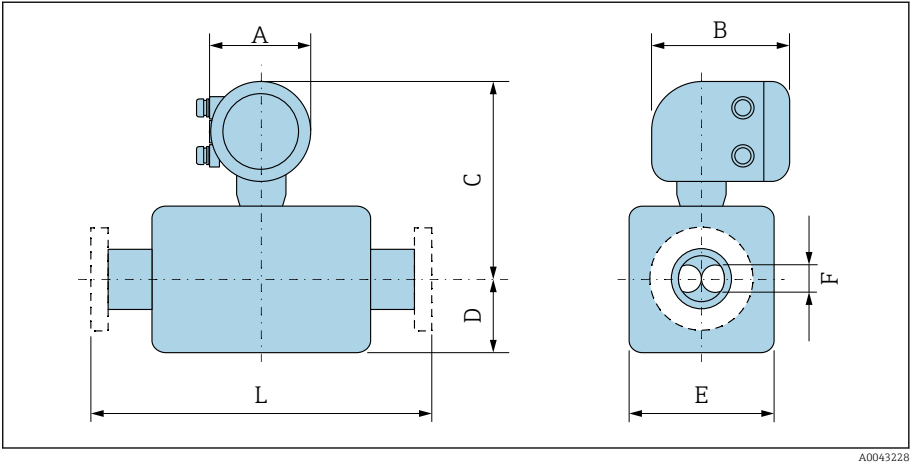
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

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

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

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



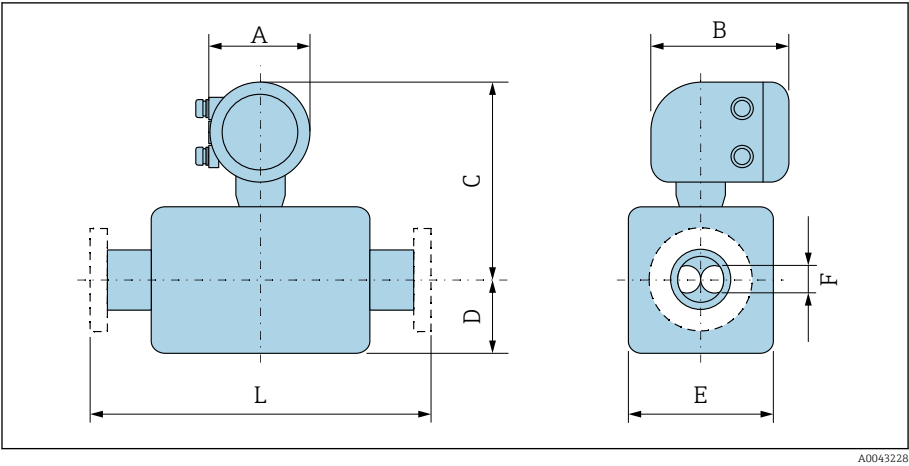
A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

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

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

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



A0043228

A dimensão L depende da conexão de processo relevante:

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

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

Flange fixo

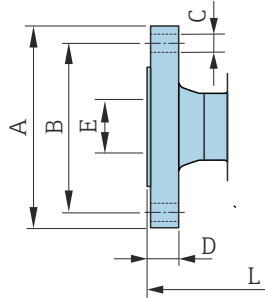
Flange similar a ASME B16.5: Classe 150

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

1.4404 (F316/F316L)

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

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



A0042813

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

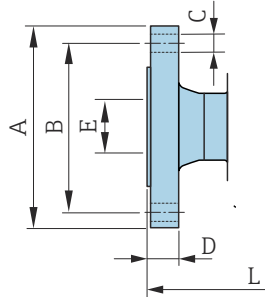
Flange similar a ASME B16.5: Classe 300

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

1.4404 (F316/F316L)

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

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



A0042813

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

Conexões de braçadeira

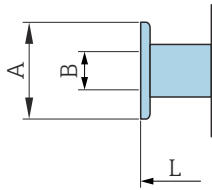
Braçadeira Tri-clamp

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

1.4404 (316/316L)

Adequado para tubo similar a DIN 11866 série C

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



A0043179

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

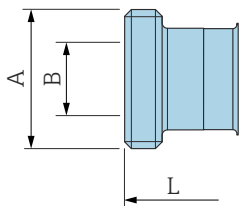
Conexões ajustáveis

Rosca similar a SMS 1145

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

1.4404 (316/316L)

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

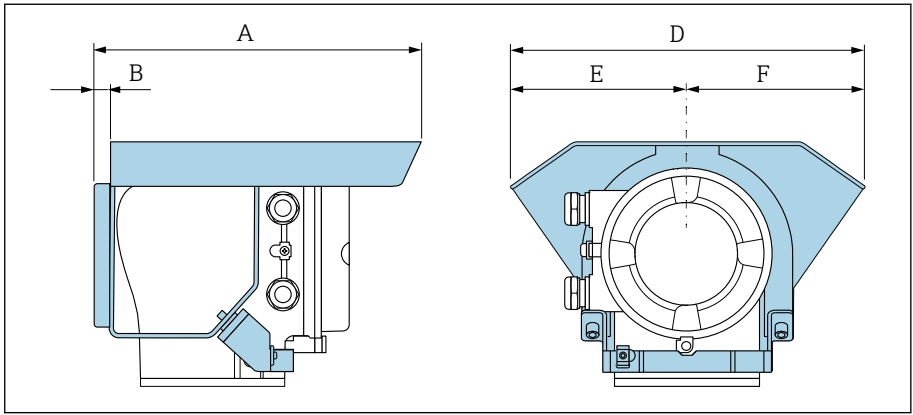


A0043257

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

Acessórios

Tampa de proteção contra tempo



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	134
Acessórios específicos de comunicação	135
Acessório específico para serviço	135
Componentes do sistema	136

Acessórios específicos do equipamento

Transmissor

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

Sensor

Acessório	Descrição
Isolador de metal	A jaqueta de aquecimento é usada para estabilizar a temperatura dos meios no sensor. Água, vapor de água e outros líquidos não corrosivos são permitidos para uso como meio.  Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte uma organização de assistência técnica da Endress+Hauser. Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura. ▪ Se estiver solicitando com o equipamento: código de pedido para "Acessório acompanha" ▪ Se estiver solicitando posteriormente: use o código de pedido com a raiz do produto DK8003. Documentação especial SD02695D

Acessórios específicos de comunicação

Acessório	Descrição
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare e FieldXpert  Informações técnicas TI00404F
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) à porta de interface USB de um computador pessoal ou laptop.  Informações técnicas TI405C/07
Conversor de circuito HART HMX50	É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.  - Informações técnicas TI00429F - Instruções de operação BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmissão dos valores medidos dos dispositivos analógicos 4 para 20 mA e digitais conectados.  - Informações técnicas TI01297S - Instruções de operação BA01778S - Página do produto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento móvel dos ativos industriais. Ele é adequado para que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.  - Informações Técnicas TI01555S - Instruções de operação BA02053S - Página do produto: www.endress.com/smt50
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

Acessório	Descrição	Código de pedido
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de equipamentos Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece à indústria de processos um ecossistema de IIoT que permite que você obtenha informações úteis a partir dos dados. Essas informações podem ser usadas para otimizar processos, levando a um aumento na disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica – resultando, em última análise, em uma fábrica mais lucrativa.	www.netilion.endress.com

Acessório	Descrição	Código de pedido
FieldCare	Software de gerenciamento de ativos de fábrica baseado em FDT da Endress+Hauser. Gerenciamento e configuração de equipamentos Endress+Hauser.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S	▪ 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.  ▪ Informações Técnicas: TI01134S ▪ Catálogo de inovações: IN01047S	▪ Driver do equipamento: www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)

Componentes do sistema

Acessório	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
Cerabar M	Equipamento de pressão: ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ▪ Leia o valor de pressão operacional  ▪ Informações técnicas TI00426P e TI00436P ▪ Instruções de operação BA00200P e BA00382P
Cerabar S	Equipamento de pressão: ▪ Meça a pressão absoluta e a pressão manométrica de gases, vapores e líquidos ▪ Leia o valor de pressão operacional  ▪ Informações técnicas TI00383P ▪ Instruções de operação BA00271P

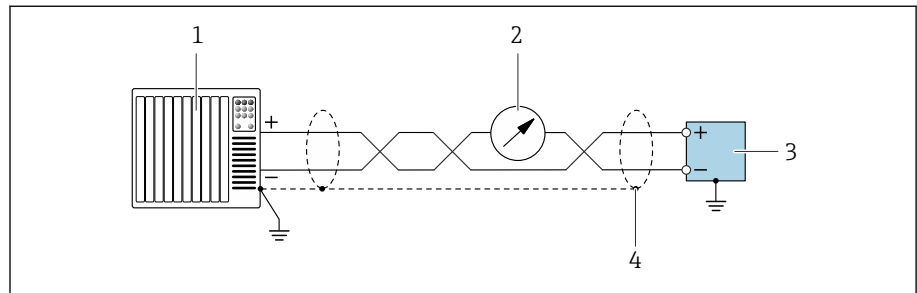
17 Apêndice

Exemplos de terminais elétricos

138

Exemplos de terminais elétricos

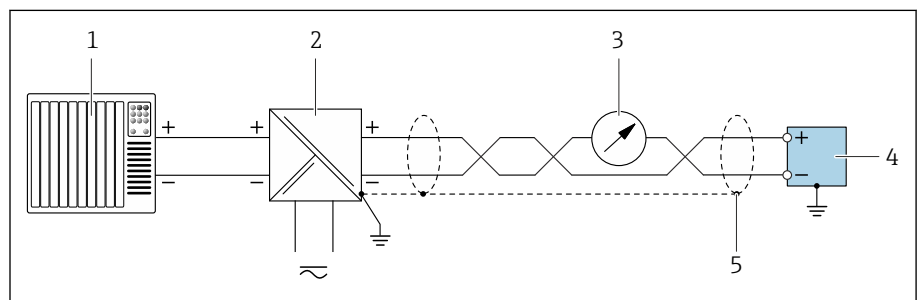
Saída de corrente 4 a 20 mA HART



A0055862

10 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA com HART (ativa)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente 4 para 20 mA Com HART (por ex., PLC)
- 2 Unidade de display opcional: Observe a carga máxima
- 3 Transmissor com saída em corrente 4 para 20 mA com HART (ativo)
- 4 Aterre a blindagem do cabo em uma extremidade. Para instalações em conformidade com a NAMUR NE 89, é necessário aterrar a blindagem do cabo em ambos os lados.

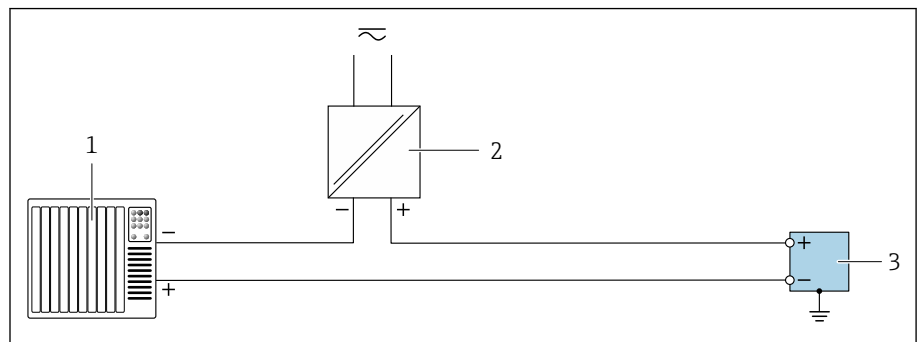


A0055861

11 Exemplo de conexão para saída em corrente 4 para 20 mA com HART (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada em corrente 4 para 20 mA com HART (por ex., CLP)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Unidade de display opcional: Observe a carga máxima
- 4 Transmissor com saída em corrente 4 para 20 mA com HART (passiva)
- 5 Aterre a blindagem do cabo em uma extremidade. Para instalações em conformidade com a NAMUR NE 89, é necessário aterrar a blindagem do cabo em ambos os lados.

Saída de pulso/saída de frequência/saída comutada



A0055855

12 Exemplo de conexão para saída de pulso/saída de frequência/saída comutada (passiva)

- 1 Sistema de automação com entrada por pulso/entrada de frequência/ entrada comutada (por ex. CLP)
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Transmissor com saída de pulso/saída de frequência/saída comutada (passiva)

Índice

A

Adaptação do comportamento de diagnóstico	71
Ajuste de ponto zero	62
Ajustes dos parâmetros	
Gerenciamento do dispositivo (Submenu)	62
Aplicativo SmartBlue	58
Applicator	84
Aprovação de rádio	110
Aprovação Ex	108
Aprovação não Ex	108
Aprovações	108
Aquecimento do sensor	29
Armazenamento	21
Arquivos de descrição do equipamento	52

C

Características de desempenho	93
Certificação HART	110
Certificados	108
Certificados e aprovações	108
Classe climática	97
Classificações de pressão/temperatura	100
Código de pedido	17, 18
Código de pedido estendido	
Transmissor	17
Código estendido	
Sensor	18
Comissionamento	55, 56
Ligue o equipamento	57
ver Assistente de comissionamento	
ver Através de operação local	
ver Através do aplicativo SmartBlue	
Comissionamento do equipamento	58
Compatibilidade	23
Compatibilidade eletromagnética	98
Compatibilidade farmacêutica	109
Componentes do equipamento	22
Condições ambientes	
Resistência à vibração e resistência a choque	97
Temperatura ambiente	97
Temperatura de armazenamento	97
Condições de armazenamento	21
Condições de instalação	
Disco de ruptura	28
Condições de operação de referência	93
Condições de processo	
Limite de vazão	99
Condições do processo	
Classificações de pressão/temperatura	100
Temperatura do meio	99
Conexões de processo	106
Corte de vazão baixa	89

D

Data de fabricação	17, 18
Densidade	99

Descarte	81
Descarte de embalagem	21
Descarte do equipamento	82
Design	
Equipamento	22
Design do produto	22
Diagnóstico	
Símbolos	69
Diretriz dos Equipamentos sob Pressão	108
Disco de ruptura	
Instruções de segurança	28
Pressão de disparo	103
Display	
Evento de diagnóstico anterior	76
Evento de diagnóstico atuais	76
Display local	
ver Mensagem de diagnóstico	
ver Na condição de alarme	

E

Entrada	84
Equipamento	
Descarte	82
Design	22
Remoção	82
Erro medido máximo	93
Etiqueta de identificação	
Sensor	18
Transmissor	17
Etiqueta de identificação do sensor	18
Etiqueta de identificação do transmissor	17
Eventos de diagnóstico pendentes	76

F

Faixa de medição	
Exemplo de cálculo para gás	85
Para gases	84
Para líquidos	84
Faixa de temperatura	
Temperatura de armazenamento	21
Faixa de temperatura ambiente	97
Faixa de temperatura de armazenamento	97
Faixa de temperatura média	99
Faixa de vazão operável	84
Ferramentas	
Transporte	19
Filtragem do registro de evento	76
Fundamentos do design	
Erro medido	96
Repetibilidade	96

G

Grau de proteção	97
------------------	----

H

Histórico do equipamento	23
Histórico do firmware	23

I

Identificação do equipamento	17
Identificação do produto	17
Influência	
Pressão do meio	95
Temperatura ambiente	94
Temperatura do meio	94
Influência da temperatura ambiente	94
Informações de diagnóstico	
Design, descrição	70, 71
DeviceCare	70
Display local	69
FieldCare	70
LED	68
Medidas corretivas	72
Visão geral	72
Informações de diagnóstico através do LED	68
Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare	70
Inspeção	
Produtos recebidos	16
Instruções de segurança	11
Instrumento de medição	
Integração através do protocolo de comunicação	51
Integração do sistema	51
Invólucro do sensor	103
Isolamento galvânico	89

L

Leitura do registro de eventos	76
Ler o status de bloqueio do equipamento	62
Ligue o equipamento	57
Limite de vazão	99
Lista de diagnóstico	76
Lista de eventos	76
Lista de verificação	
Verificação de pós-instalação	33
Verificação pós-conexão	42
Localização de falhas	
Geral	66
Localização de falhas geral	66

M

Marcas registradas	9
Mensagem de diagnóstico	69
Mensagens de erro	
ver Mensagens de diagnóstico	
Módulo de eletrônica principal	22
Módulo dos componentes eletrônicos	22

N

Nome do equipamento	
Sensor	18
Transmissor	17
Normas e diretrizes	110
Número de série	17, 18

O

Operação	43, 61
----------	--------

Operação local	58
----------------	----

P

Perda de pressão	103
Peso	
Transporte (observação)	19
Unidades SI	104
Unidades US	104
Pressão do meio	
Influência	95
Princípio de medição	16
Projeto do sistema	
ver Projeto do instrumento	
Protocolo HART	
Variáveis de equipamento	52
Variáveis dinâmicas	52

R

Recebimento (Lista de verificação)	16
Reciclagem dos materiais da embalagem	21
Registro de eventos	76
Remoção do equipamento	82
Repetibilidade	
Repetibilidade de base	94
Requisitos de montagem	
Aquecimento do sensor	29
Tubo descendente	28
Reset do equipamento	
Ajuste de parâmetro	78
Resistência à vibração e resistência a choque	97
Rugosidade da superfície	106

S

Serviços	80
Serviços Endress+Hauser	
Manutenção	80
Sinais de status	69
Sinal de saída	86
Sinal em alarme	89
Status de bloqueio do equipamento	62
Submenu	
Gerenciamento do dispositivo	62
Lista de eventos	76

T

Tarefas de manutenção	80
Temperatura ambiente	
Influência	94
Temperatura de armazenamento	21, 97
Temperatura do meio	
Influência	94
Tempo de resposta	94
Transporte	
Transporte do equipamento	19
Tubo descendente	28

U

Uso do equipamento	
ver Uso indicado	
Uso indicado	16

V

Valores do display	
Para status de bloqueio	62
Variáveis de medição	
ver Variáveis de processo	
Variáveis de saída	86
Variáveis medidas através do protocolo HART	52
Verificação	
Conexão	42
Instalação	33
Verificação das condições de armazenamento (lista de verificação)	21
Verificação de pós-instalação	56
Verificação de pós-instalação e verificação pós-conexão	56
Verificação pós-conexão	56
Verificação pós-conexão (lista de verificação)	42
Verificação pós-instalação (lista de verificação)	33
Visão geral das informações de diagnóstico	72

W

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



71764882

www.addresses.endress.com
