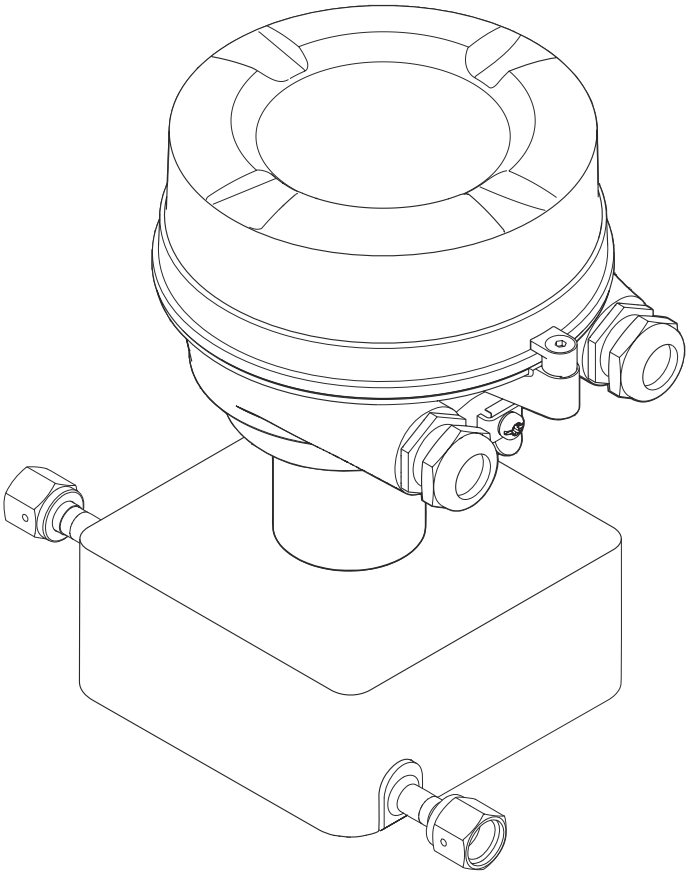
BA01188D/38/PT/04.25-00
71753128
2025-12-01

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



# Instruções de operação
# **Proline Cubemass C 100 HART**

Medidor de vazão Coriolis



Endress+Hauser
People for Process Automation

- Certifique-se de que o documento está armazenado em um local seguro, de modo que esteja sempre disponível ao trabalhar no equipamento ou com o equipamento.
- Para evitar perigo para os indivíduos ou instalações, leia atentamente a seção "Instruções básicas de segurança", bem como todas as demais instruções de segurança contidas no documento que sejam específicas dos procedimentos de trabalho.
- O fabricante reserva-se o direito de modificar dados técnicos sem aviso prévio. Sua organização de vendas Endress+Hauser irá lhe fornecer informações atualizadas e atualizações a este manual.

# Sumário


1 Sobre este documento . . . . . 6
1.1 Função do documento . . . . . 6
1.2 Símbolos . . . . . 6
1.2.1 Símbolos de segurança . . . . . 6
1.2.2 Símbolos de elétrica . . . . . 6
1.2.3 Símbolos das ferramentas . . . . . 6
1.2.4 Símbolos para certos tipos de informação . . . . . 7
1.2.5 Símbolos em gráficos . . . . . 7
1.3 Documentação . . . . . 7
1.4 Marcas registradas . . . . . 8

2 Instruções de segurança . . . . . 9
2.1 Especificações para o pessoal . . . . . 9
2.2 Uso indicado . . . . . 9
2.3 Segurança do local de trabalho . . . . . 10
2.4 Segurança da operação . . . . . 10
2.5 Segurança do produto . . . . . 11
2.6 Segurança de TI . . . . . 11

3 Descrição do produto . . . . . 12
3.1 Desenho do produto . . . . . 12
3.1.1 Versão do equipamento com protocolo de comunicação HART . . . . 12

4 Recebimento e identificação do produto . . . . . 13
4.1 Recebimento . . . . . 13
4.2 Identificação do produto . . . . . 13
4.2.1 Etiqueta de identificação do transmissor . . . . . 14
4.2.2 Etiqueta de identificação do sensor . . 15
4.2.3 Símbolos no equipamento . . . . . 16

5 Armazenamento e transporte . . . . . 17
5.1 Condições de armazenamento . . . . . 17
5.2 Transporte do produto . . . . . 17
5.2.1 Medidores sem olhais de elevação . . . 17
5.2.2 Medidores com olhais de elevação . . . 18
5.2.3 Transporte com empilhadeira . . . . . 18
5.3 Descarte de embalagem . . . . . 18

6 Instalação . . . . . 19
6.1 Requisitos de instalação . . . . . 19
6.1.1 Posição de instalação . . . . . 19
6.1.2 Especificações ambientais e de processo . . . . . 21
6.1.3 Instruções especiais de instalação . . . . 22
6.2 Instalação do equipamento . . . . . 25
6.2.1 Ferramentas necessárias . . . . . 25
6.2.2 Preparação do instrumento de medição . . . . . 25
6.2.3 Instalação do instrumento de medição . . . . . 25
6.2.4 Girando o módulo do display . . . . . 26
6.3 Verificação pós-instalação . . . . . 27

7 Conexão elétrica . . . . . 28
7.1 Segurança elétrica . . . . . 28
7.2 Requisitos de conexão . . . . . 28
7.2.1 Ferramentas necessárias . . . . . 28
7.2.2 Requisitos para o cabo de conexão . . . 28
7.2.3 Esquema de ligação elétrica . . . . . 29
7.2.4 Atribuição do pino, conector do equipamento . . . . . 30
7.2.5 Preparação do equipamento . . . . . 30
7.3 Conexão do equipamento . . . . . 31
7.3.1 Conexão do transmissor . . . . . 31
7.4 Equalização potencial . . . . . 33
7.4.1 Requisitos . . . . . 33
7.5 Instruções especiais de conexão . . . . . 33
7.5.1 Exemplos de conexão . . . . . 33
7.6 Garantia do grau de proteção . . . . . 34
7.7 Verificação pós-conexão . . . . . 34

8 Opções de operação . . . . . 35
8.1 Visão geral das opções de operação . . . . . 35
8.2 Estrutura e função do menu de operação . . . . . 36
8.2.1 Estrutura geral do menu de operação . . . . . 36
8.2.2 Filosofia de operação . . . . . 37
8.3 Exibição dos valores medidos através do display local (disponível como opção) . . . . . 38
8.3.1 Display de operação . . . . . 38
8.3.2 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada . . . . . 39
8.4 Acesso ao menu de operação através do navegador da web . . . . . 40
8.4.1 Faixa de função . . . . . 40
8.4.2 Pré-requisitos . . . . . 40
8.4.3 Conexão do equipamento . . . . . 41
8.4.4 Fazer o login . . . . . 42
8.4.5 Interface do usuário . . . . . 43
8.4.6 Desabilitar o servidor de internet . . . . 44
8.4.7 Desconexão . . . . . 44
8.5 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação . . . . . 45
8.5.1 Conexão da ferramenta de operação . . 45
8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370 . . . . . 46
8.5.3 FieldCare . . . . . 46
8.5.4 DeviceCare . . . . . 46
8.5.5 Gerenciador de equipamento AMS . . . 47
8.5.6 SIMATIC PDM . . . . . 47
8.5.7 Comunicador de campo 475 . . . . . 47

**9 Integração do sistema . . . . . 48**
9.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento . . . . . 48
9.1.1 Dados da versão atual para o equipamento . . . . . 48
9.1.2 Ferramentas de operação . . . . . 48
9.2 Variáveis medidas através de protocolo HART . . . . . 49
9.2.1 Variáveis de equipamento . . . . . 50
9.3 Outras configurações . . . . . 50

**10 Comissionamento . . . . . 53**
10.1 Verificação pós-instalação e pós-conexão . . . . 53
10.2 Configuração do idioma de operação . . . . . 53
10.3 Configuração do equipamento . . . . . 53
10.3.1 Definição do nome de tag . . . . . 53
10.3.2 Seleção e ajuste do meio . . . . . 55
10.3.3 Configuração da saída em corrente . . . 57
10.3.4 Configuração do pulso/frequência/ saída comutada . . . . . 59
10.3.5 Configurando a entrada HART . . . . . 64
10.3.6 Configurando o condicionamento de saída . . . . . 66
10.3.7 Configurar o corte de vazão baixa . . . . 69
10.3.8 Detecção do tubo parcialmente preenchido . . . . . 70
10.4 Configurações avançadas . . . . . 71
10.4.1 Uso do parâmetro para inserir o código de acesso . . . . . 71
10.4.2 Configuração das unidades do sistema . . . . . 71
10.4.3 Variáveis de processo calculadas . . . . 73
10.4.4 Execução do ajuste do sensor . . . . . 75
10.4.5 Configuração do totalizador . . . . . 76
10.4.6 Usando os parâmetros para a administração do equipamento . . . . . 77
10.5 Simulação . . . . . 78
10.6 Proteção das configurações contra acesso não autorizado . . . . . 80
10.6.1 Proteção contra gravação através do código de acesso . . . . . 80
10.6.2 Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação . . . . . 80

**11 Operação . . . . . 82**
11.1 Leitura do status de bloqueio do equipamento . . . . . 82
11.2 Ajuste do idioma de operação . . . . . 82
11.3 Leitura dos valores medidos . . . . . 82
11.3.1 Submenu "Measured variables" . . . . . 82
11.3.2 Submenu "Totalizador" . . . . . 85
11.3.3 Variáveis de saída . . . . . 85
11.4 Adaptação do medidor às condições de processo . . . . . 86
11.5 Realização de um reset do totalizador . . . . . 86
11.5.1 Escopo de função do parâmetro "Controlar totalizador" . . . . . 87
11.5.2 Faixa de função do parâmetro "Resetar todos os totalizadores" . . . . . 87

**12 Diagnóstico e solução de problemas . . . . . 88**
12.1 Localização de falhas gerais . . . . . 88
12.2 Informações de diagnóstico através de LEDs . . 89
12.2.1 Transmissor . . . . . 89
12.3 Informações de diagnóstico no navegador de Internet . . . . . 90
12.3.1 Opções de diagnóstico . . . . . 90
12.3.2 Acesso às medidas corretivas . . . . . 92
12.4 Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare . . . . . 92
12.4.1 Opções de diagnóstico . . . . . 92
12.4.2 Acessar informações de correção . . . . 93
12.5 Adaptação das informações de diagnóstico . . . 93
12.5.1 Adaptação do comportamento de diagnóstico . . . . . 93
12.5.2 Adaptação do sinal de status . . . . . 94
12.6 Visão geral das informações de diagnóstico . . 94
12.7 Eventos de diagnóstico pendentes . . . . . 98
12.8 Lista de diagnósticos . . . . . 98
12.9 Registro de eventos . . . . . 99
12.9.1 Leitura do registro de eventos . . . . . 99
12.9.2 Filtragem do registro de evento . . . . . 99
12.9.3 Visão geral dos eventos de informações . . . . . 99
12.10 Reinicialização do equipamento . . . . . 100
12.10.1 Escopo de funções do parâmetro "Reset do equipamento" . . . . . 101
12.11 Informações do equipamento . . . . . 101
12.12 Histórico do firmware . . . . . 104

**13 Manutenção . . . . . 105**
13.1 Serviço de manutenção . . . . . 105
13.1.1 Limpeza . . . . . 105
13.2 Medição e teste do equipamento . . . . . 105
13.3 Serviços de manutenção . . . . . 105

**14 Reparo . . . . . 106**
14.1 Notas gerais . . . . . 106
14.1.1 Conceito de reparo e conversão . . . . 106
14.1.2 Observações sobre reparo e conversão . . . . . 106
14.2 Peças de reposição . . . . . 106
14.3 Serviços de reparo . . . . . 106
14.4 Devolução . . . . . 106
14.5 Descarte . . . . . 107
14.5.1 Remoção do instrumento de medição . . . . . 107
14.5.2 Descarte do medidor . . . . . 107

**15 Acessórios ..... 108**
15.1 Acessórios específicos para o equipamento .. 108
15.2 Acessórios específicos de comunicação ..... 108
15.3 Acessórios específicos para manutenção .... 109
15.4 Componentes do sistema ..... 110

**16 Dados técnicos ..... 111**
16.1 Aplicação ..... 111
16.2 Função e projeto do sistema ..... 111
16.3 Entrada ..... 112
16.4 Saída ..... 113
16.5 Fonte de alimentação ..... 116
16.6 Características de desempenho ..... 118
16.7 Instalação ..... 122
16.8 Ambiente ..... 122
16.9 Processo ..... 123
16.10 Construção mecânica ..... 125
16.11 Operabilidade ..... 127
16.12 Certificados e aprovações ..... 129
16.13 Pacotes de aplicação ..... 130
16.14 Acessórios ..... 131
16.15 Documentação ..... 132

**Índice ..... 134**

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Função do documento

Estas Instruções de Operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento até a localização de falhas, manutenção e descarte.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de segurança

**⚠ PERIGO**
Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos sérios ou fatais.

**⚠ ATENÇÃO**
Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios ou fatais..

**⚠ CUIDADO**
Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

**AVISO**
Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

### 1.2.2 Símbolos de elétrica

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| ⎓ | Corrente contínua |
| ~ | Corrente alternada |
| ⎓ ~ | Corrente contínua e corrente alternada |
| ⏚ | **Conexão de aterramento**<br>Um terminal terra que está aterrado, no que diz respeito ao operador, através de um sistema de aterramento. |
| ⏚ | **Aterramento de proteção (PE)**<br>Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.<br>Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento:<br>▪ Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica.<br>▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica. |

### 1.2.3 Símbolos das ferramentas

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | Chave Allen |
| | Chave de boca |

### 1.2.4 Símbolos para certos tipos de informação

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | **Permitido**<br>Procedimentos, processos ou ações que são permitidos. |
| | **Preferível**<br>Procedimentos, processos ou ações que são recomendados. |
| | **Proibido**<br>Procedimentos, processos ou ações que são proibidos. |
| | **Dica**<br>Indica informação adicional. |
| | Referência à documentação |
| | Consulte a página |
| | Referência ao gráfico |
| | Aviso ou etapa individual a ser observada |
| 1., 2., 3... | Série de etapas |
|  | Resultado de uma etapa |
| | Ajuda em caso de problema |
| | Inspeção visual |

### 1.2.5 Símbolos em gráficos

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| **1, 2, 3, ...** | Números de itens |
| 1., 2., 3., ... | Série de etapas |
| **A, B, C, ...** | Visualizações |
| **A-A, B-B, C-C, ...** | Seções |
| | Área classificada |
| | Área segura (área não classificada) |
|  | Direção da vazão |

## 1.3 Documentação

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da versão do equipamento::

| Tipo de documento | Objetivo e conteúdo do documento |
|---|---|
| Informações técnicas (TI) | **Auxílio de planejamento para seu equipamento**<br>O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento. |
| Resumo das instruções de operação (KA) | **Guia que o leva rapidamente ao 1° valor medido**<br>O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial. |
| Instruções de operação (BA) | **Seu documento de referência**<br>As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte. |
| Descrição dos parâmetros do equipamento (GP) | **Referência para seus parâmetros**<br>O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas. |
| Instruções de segurança (XA) | Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.<br>A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento. |
| Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY) | Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento. |

## 1.4 Marcas registradas

**HART®**
Marca registrada do Grupo FieldComm, Austin, Texas EUA

**TRI-CLAMP®**
Marca registrada da Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

# 2 Instruções de segurança

## 2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:
- Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:
- Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- Siga as instruções desse manual.

## 2.2 Uso indicado

**Aplicação e meio**
O medidor descrito neste manual destina-se somente para a medição de vazão de líquidos e gases.

Dependendo da versão solicitada, o medidor pode também medir meios potencialmente explosivos, inflamáveis, venenosos e oxidantes.

Os medidores para uso em áreas classificadas, em aplicações sanitárias ou em locais onde há um risco maior devido à pressão possuem identificação especial na etiqueta de identificação.

Para garantir que o medidor permaneça em condições adequadas durante o tempo de operação:
- Use o medidor somente em plena conformidade com os dados na etiqueta de identificação e com as condições gerais listadas no manual e na documentação complementar.
- Usando a etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado é permitido para o uso pretendido na área classificada (por ex., proteção contra explosão, segurança de recipiente sob pressão).
- Use o medidor apenas para meios para os quais os materiais em contato com o processo sejam adequadamente resistentes.
- Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.
- Mantenha dentro da faixa de temperatura ambiente especificada.
- Proteja o medidor permanentemente contra a corrosão de influências ambientais.

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

**⚠ ATENÇÃO**

**Risco de quebra devido a fluidos corrosivos ou abrasivos e às condições ambientes!**
- Verifique a compatibilidade do fluido do processo com o material do sensor.
- Certifique-se de que há resistência em todas as partes molhadas durante o processo.
- Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.

AVISO

**Verificação de casos limites:**

- Para fluidos especiais ou fluidos para limpeza, a Endress+Hauser fornece assistência na verificação da resistência à corrosão de partes molhadas por fluido, mas não assume qualquer responsabilidade ou dá nenhuma garantia, uma vez que mudanças de minutos na temperatura, concentração ou nível de contaminação no processo podem alterar as propriedades de resistência à corrosão.

**Risco residual**

⚠ ATENÇÃO

**Risco de queimaduras por calor ou frio! O uso de meios e componentes eletrônicos com altas ou baixas temperaturas pode produzir superfícies quentes ou frias no equipamento.**

- Instale proteções contra o toque adequadas.

⚠ ATENÇÃO

**Perigo de quebra do invólucro devido à quebra do tubo de medição!**

Se o tubo de medição se romper, a pressão interna do invólucro do sensor aumentará de acordo com a pressão do processo em operação.

- Use um disco de ruptura.

⚠ ATENÇÃO

**Risco de vazamento do meio!**

Para versões do equipamento com um disco de ruptura: o vazamento do meio sob pressão pode causar ferimentos ou danos materiais.

- Tome as precauções necessárias para evitar ferimentos ou danos materiais se o disco de ruptura for atuado.

## 2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

## 2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- Opere o equipamento apenas em condições técnicas adequadas e condições de segurança.
- O operador é responsável pela operação do equipamento livre de interferência.

**Modificações aos equipamentos**

Modificações não autorizadas ao equipamento não são permitidas e podem levar a perigos imprevisíveis!

- Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

**Reparo**

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- Executar reparos no equipamento somente se eles forem expressamente permitidos.
- Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- Use apenas acessórios e peças de reposição originais.

## 2.5 Segurança do produto

Este equipamento de última geração foi projetado e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

## 2.6 Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

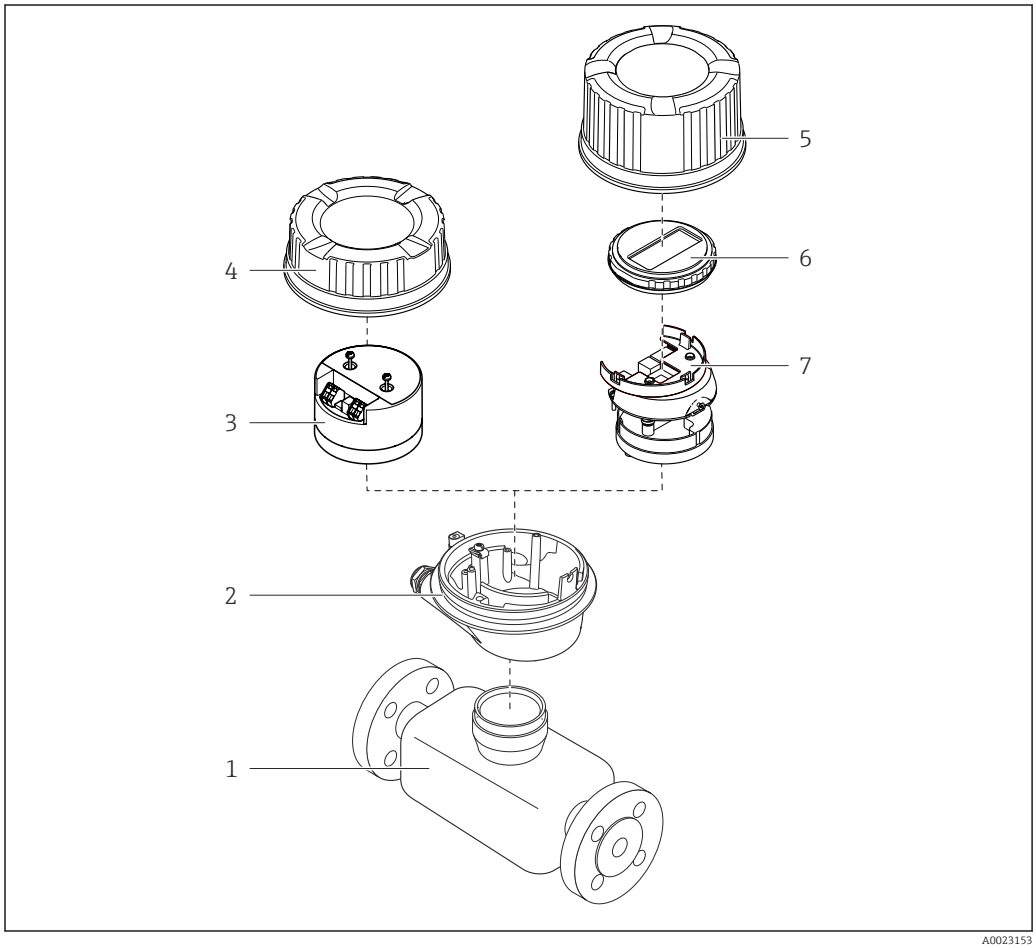
# 3 Descrição do produto

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

O equipamento está disponível na versão compacta:
O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

## 3.1 Desenho do produto

### 3.1.1 Versão do equipamento com protocolo de comunicação HART




*1 Componentes importantes de um medidor*

1 *Sensor*
2 *Invólucro do transmissor*
3 *Módulo dos componentes eletrônicos principais*
4 *Tampa do invólucro do transmissor*
5 *Tampa do invólucro do transmissor (versão para display local opcional)*
6 *Display local (opcional)*
7 *Módulo dos componentes eletrônicos principais (com suporte para display local opcional*

# 4 Recebimento e identificação do produto

## 4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
   ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
   Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.

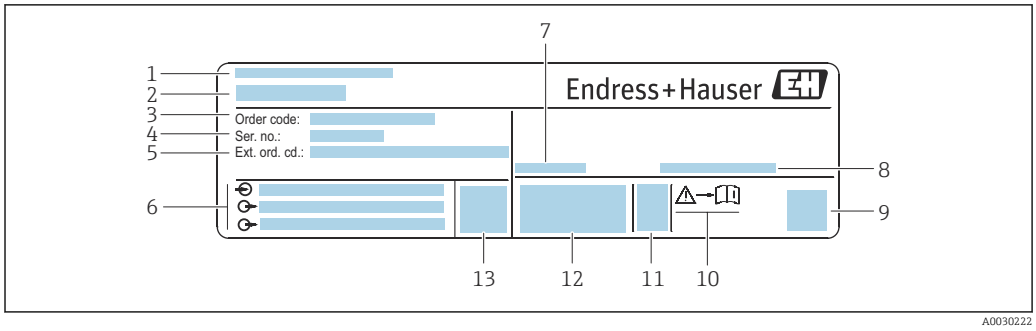
Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

## 4.2 Identificação do produto

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:
- Etiqueta de identificação
- Código de pedido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de entrega
- Insira os números de série das etiquetas de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): são exibidas todas as informações sobre o equipamento.
- Insira os números de série das etiquetas de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou leia o código DataMatrix na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: são exibidas todas as informações sobre o equipamento.

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- A "Documentação adicional do equipamento padrão" e as seções "Documentação complementar dependente do equipamento"
- O *Device Viewer*: Insira o número de série da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)
- O *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação ou leia o código DataMatrix na etiqueta de identificação.

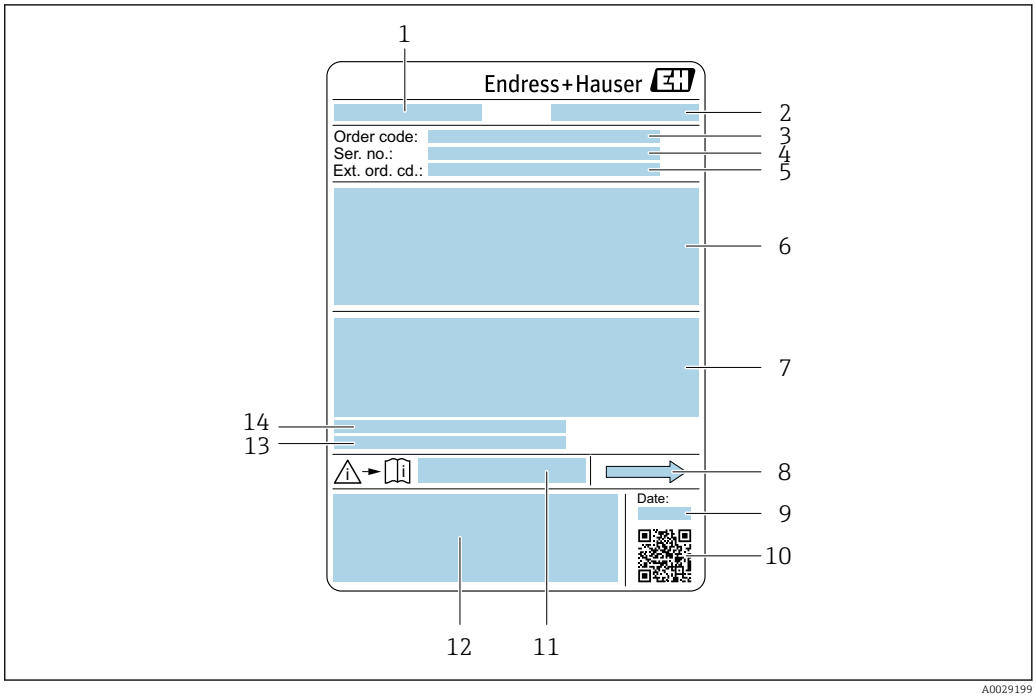
### 4.2.1 Etiqueta de identificação do transmissor




2 *Exemplo de uma etiqueta de identificação de transmissor*

1 *Endereço do fabricante/portador do certificado*
2 *Nome do transmissor*
3 *Código de pedido*
4 *Número de série*
5 *Código de pedido estendido*
6 *Dados da conexão elétrica, por ex. entradas e saídas disponíveis, fonte de alimentação*
7 *Temperatura ambiente permitida ($T_a$)*
8 *Grau de proteção*
9 *Código da matriz 2-D*
10 *Número do documento da documentação adicional referente à segurança → 132*
11 *Data de fabricação: ano-mês*
12 *Identificação CE, identificação RCM*
13 *Versão do firmware (FW)*

### 4.2.2 Etiqueta de identificação do sensor




3 *Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor*

1 *Nome do sensor*
2 *Fabricante/portador do certificado*
3 *Código de pedido*
4 *Número de série (ser. no.)*
5 *Código de pedido estendido (Ext. ord. cd.)*
6 *Diâmetro nominal do sensor; diâmetro nominal/pressão nominal do flange; pressão de teste do sensor; faixa de temperatura do meio; material do tubo de medição e manifold; informações específicas do sensor: por ex., faixa de pressão do invólucro do sensor, especificação de densidade de ampla faixa (calibração especial da densidade)*
7 *Informação de aprovação para proteção contra explosão, diretriz de equipamento de pressão e grau de proteção*
8 *Direção da vazão*
9 *Data de fabricação: ano-mês*
10 *Código de matriz 2-D*
11 *Número da documentação complementar relacionada à segurança*
12 *Identificação CE, símbolo RCM*
13 *Rugosidade da superfície*
14 *Temperatura ambiente permitida ($T_a$)*

**Código do produto**
O medidor é encomendado novamente usando o código do produto.

**Código do produto estendido**
- O tipo de equipamento (raiz do produto) e as especificações básicas (características obrigatórias) sempre são listados.
- Das especificações opcionais (características opcionais), apenas as especificações relacionadas à aprovação e segurança são listadas (e.g. LA). Se outras especificações opcionais também forem encomendadas, as mesmas são indicadas coletivamente usando o símbolo de espaço reservado # (e.g. #LA#).
- Se as especificações opcionais não incluírem quaisquer especificações relacionadas à aprovação e segurança, elas são indicadas pelo símbolo de espaço reservado + (e.g. XXXXXX-ABCDE+).

### 4.2.3 Símbolos no equipamento

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | **AVISO!**<br>Este símbolo alerta para uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais. Consulte a documentação do instrumento de medição para descobrir o tipo de perigo potencial e as medidas para evitá-lo. |
| | **Verifique a documentação**<br>Refere-se à documentação do equipamento correspondente. |
| | **Conexão de aterramento de proteção**<br>Um terminal que deve ser conectado ao aterramento antes de estabelecer qualquer outra conexão. |

# 5 Armazenamento e transporte

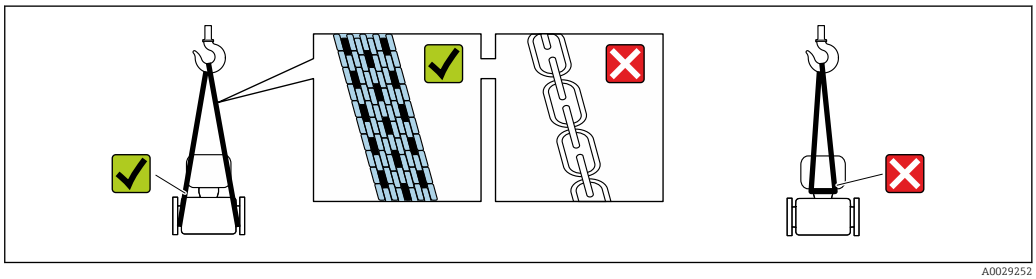
## 5.1 Condições de armazenamento

Observe as seguintes notas de armazenamento:
- Armazene na embalagem original para garantir proteção contra choque.
- Não remova coberturas de proteção ou tampas protetoras instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.
- Proteja contra luz solar direta. Evite altas temperaturas superficiais inadmissíveis.
- Armazene em um local seco e livre de poeira.
- Não armazene em local aberto.

Temperatura de armazenamento → 122

## 5.2 Transporte do produto

Transporte o medidor para o ponto de medição na embalagem original.



A0029252

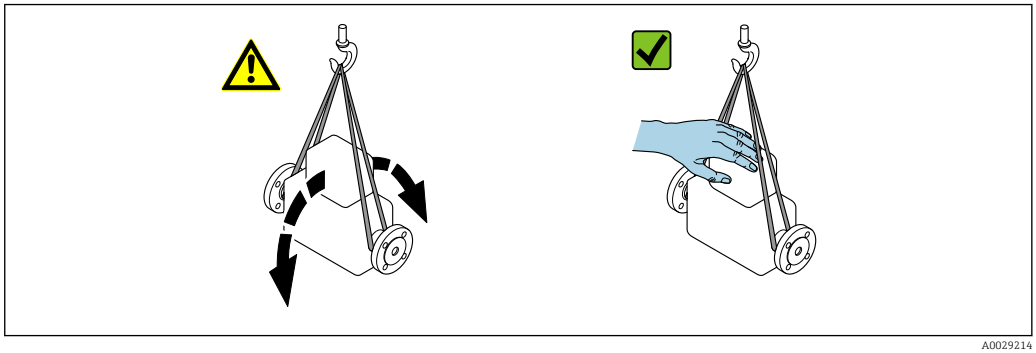
Não remova as tampas de proteção ou as tampas instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.

### 5.2.1 Medidores sem olhais de elevação

**ATENÇÃO**

**Centro de gravidade do medidor é maior do que os pontos de suspensão das lingas de conexão em rede.**

Risco de ferimento se o medidor escorregar.
- Fixe o medidor para que não gire ou escorregue.
- Observe o peso especificado na embalagem (etiqueta adesiva).



A0029214

### 5.2.2 Medidores com olhais de elevação

**⚠ CUIDADO**

**Instruções especiais de transporte para equipamentos com olhais de elevação**

- ▶ Ao transportar o equipamento, use somente os olhais de elevação instalados no equipamento ou as flanges.
- ▶ O equipamento deve sempre ser preso em, pelo menos, dois olhais de elevação.

### 5.2.3 Transporte com empilhadeira

Se transportar em engradados, a estrutura do piso permite que as caixas sejam elevadas horizontalmente ou através de ambos os lados usando uma empilhadeira.

## 5.3 Descarte de embalagem

Todos os materiais de embalagem são sustentáveis e 100% recicláveis:

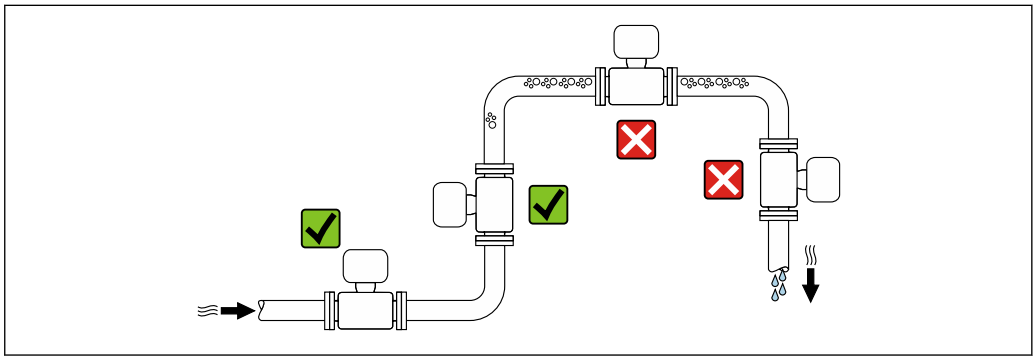
- Embalagem exterior do dispositivo
  Filme plástico de empacotamento feito de polímero de acordo com a Diretriz da UE 2002/95/EC (RoHS)
- Embalagem
  - Engradado de madeira tratado de acordo com a norma ISPM 15, confirmado pelo logo IPPC
  - Caixa de papelão de acordo com a diretriz europeia de embalagens 94/62/EC, reciclabilidade confirmada pelo símbolo Resy
- Material de transporte e acessórios de fixação
  - Palete de plástico descartável
  - Tiras plásticas
  - Tiras adesivas de plástico
- Material de enchimento
  Almofadas de papel

# 6 Instalação

## 6.1 Requisitos de instalação

### 6.1.1 Posição de instalação

**Local de instalação**

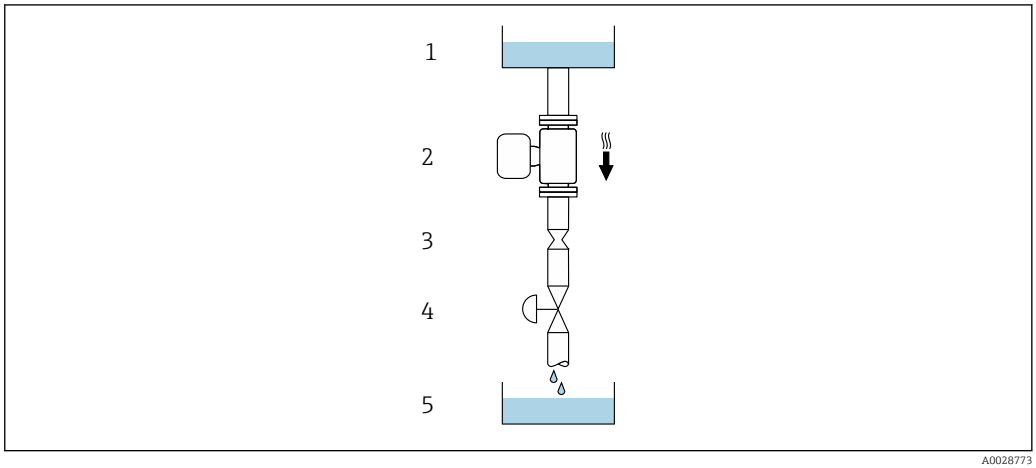


A0028772

Para evitar erros de medição causados pela formação de bolhas de gás no tubo de medição, evite os seguintes locais de instalação dentro do tubo:
- O ponto mais alto de um duto
- Diretamente a montante de uma saída livre do tubo em um tubo descendente

*Instalação em tubos descendentes*

No entanto, a seguinte sugestão de instalação permite a instalação em um duto vertical aberto. As restrições de tubo ou o uso de um orifício com uma menor seção transversal do que o diâmetro nominal evita que o sensor execute vazio enquanto a medição está em andamento.




A0028773

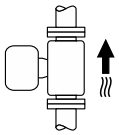
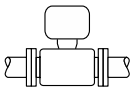
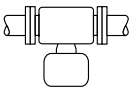
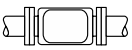
4 *Instalação em um tudo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)*

1 *Tanque de fornecimento*
2 *Sensor*
3 *Placa com orifícios, restrição do tubo*
4 *Válvula*
5 *Recipiente de enchimento*

| DN/NPS | | Ø da placa com orifícios, restrição do tubo | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [pol.] | [mm] | [pol.] |
| 1 | 1/24 | 0.8 | 0.03 |
| 2 | 1/12 | 1.5 | 0.06 |
| 4 | 1/8 | 3.0 | 0.12 |
| 6 | 1/4 | 5.0 | 0.20 |

## Orientação

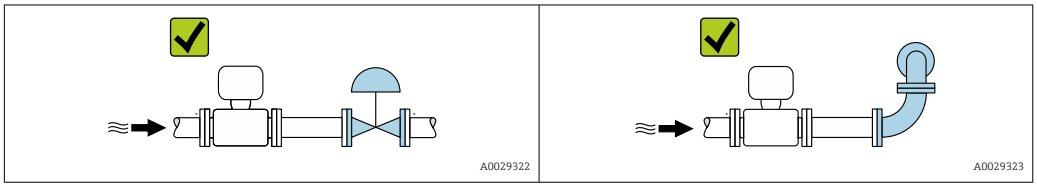
A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão média pela tubulação).

| Orientação | | | Recomendação |
|---|---|---|---|
| A | Orientação vertical |  A0015591 | ✓✓ |
| B | Orientação horizontal (transmissor na parte superior) |  A0015589 | ✓✓ 1) |
| C | Orientação horizontal (transmissor na parte inferior) |  A0015590 | ✓✓ 2) |
| D | Direção horizontal, transmissor voltado para o lado |  A0015592 | ✗ |

1) Aplicações com baixas temperaturas de processo podem reduzir a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente mínima para o transmissor.
2) Aplicações com altas temperaturas de processo podem aumentar a temperatura ambiente. Recomenda-se esta direção para manter a temperatura ambiente máxima para o transmissor.

## Trechos retos a montante e a jusante

Não são necessárias precauções especiais para acessórios que criem turbulência, como válvulas, cotovelos ou Ts, contanto que não ocorram cavitações→ 🖹 21.


A0029322 A0029323

*Dimensões de instalação*

Para dimensões e comprimentos instalados do equipamento, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica"

## 6.1.2 Especificações ambientais e de processo

### Faixa de temperatura ambiente

| | |
|---|---|
| **Instrumento de medição** | ▪ −40 para +60 °C (−40 para +140 °F)<br>▪ Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM: −50 para +60 °C (−58 para +140 °F) |

▶ Se em operação em áreas externas:
Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

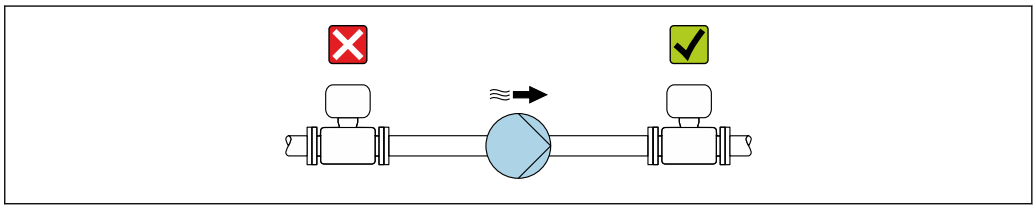
### Pressão estática

É importante que não ocorra cavitação ou que o gás transportado nos líquidos não vaze.

A cavitação é causada se a pressão cai abaixo da pressão do vapor:
- Em líquidos que têm um baixo ponto de ebulição (por exemplo hidrocarbonos, solventes, gases liquefeitos)
- Em linhas de sucção

▶ Certifique-se de que a pressão estática seja suficientemente alta para evitar a cavitação e liberação de gases.

Por este motivo, os seguintes locais para montagem são recomendados:
- No ponto mais baixo em um tubo vertical
- Nos circuitos seguintes após as bombas (sem perigo de vácuo)



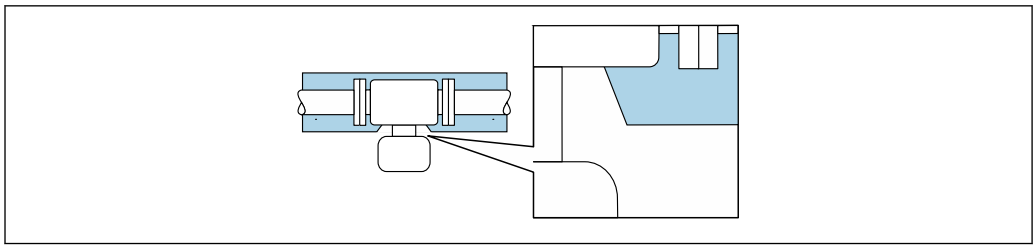
A0028777

### Isolamento térmico

No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. É possível usar uma ampla gama de materiais para o isolamento necessário.

AVISO

**Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!**
- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro do transmissor .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto: Recomendamos que você não isole o pescoço de extensão a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.




5 *Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto*

### Aquecimento

AVISO

**Os componentes eletrônicos podem superaquecer devido à temperatura ambiente elevada!**

- ▶ Observe a temperatura ambiente máxima permitida para o transmissor .
- ▶ Dependendo da temperatura da mídia, considere as especificações de orientação do equipamento.

AVISO

**Perigo de superaquecimento quando aquecendo**

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. As partes descobertas funcionam como um radiador e protegem os componentes eletrônicos contra o superaquecimento e resfriamento excessivo.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento. Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.

*Opções de aquecimento*

Se um meio exigir que não ocorra perda de calor no sensor, os usuários dispõem das seguintes 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

### Vibrações

A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciada pelas vibrações no local.

## 6.1.3 Instruções especiais de instalação

### Compatibilidade higiênica

Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica"

### Disco de ruptura

Informações relacionadas ao processo: → 124.

1) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo bidirecional da eletricidade). 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 traço elétrico".

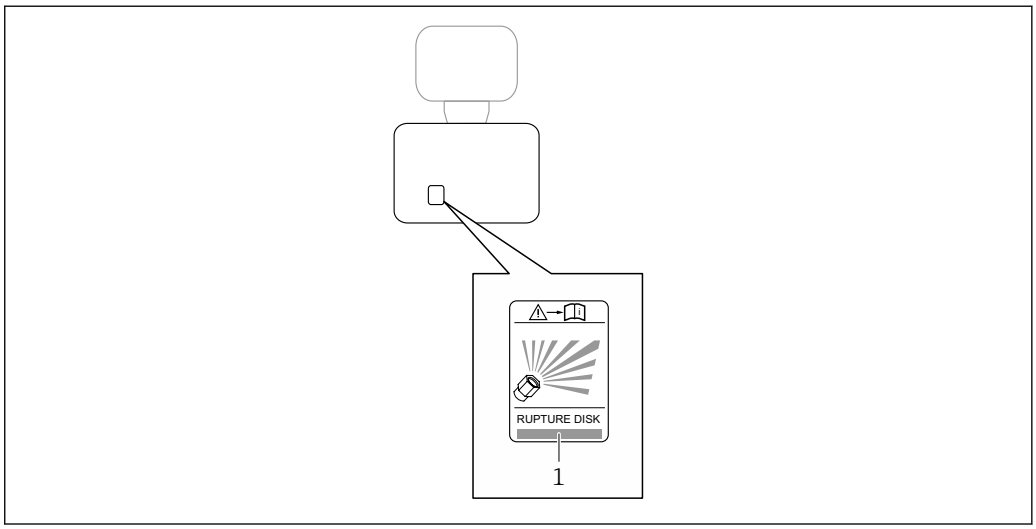
**⚠ ATENÇÃO**

**Risco de vazamento do meio!**

O vazamento do meio sob pressão pode causar ferimentos ou danos materiais.

- ▶ Tome os cuidados necessários para evitar danos e riscos às pessoas se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações no adesivo do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta térmica.
- ▶ Não remova ou danifique o disco de ruptura.

A posição do disco de ruptura é indicada por um adesivo fixado ao lado.




A0029940

*1 Etiqueta do disco de ruptura*

### Verificação do ponto zero e ajuste do zero

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologias de última geração. A calibração é feita sob condições de referência → 118. Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero em campo.

Por experiência, o ajuste de zero é recomendado somente em casos especiais:

- Para obter a máxima precisão de medição mesmo com baixas taxas de vazão.
- Sob condições extremas de processo ou operação (por exemplo, temperaturas de processo muito altas ou meios de alta viscosidade).
- Para aplicações de gases com baixa pressão.

Para obter a mais alta precisão possível da medição em baixas taxas de vazão, a instalação deve proteger o sensor contra tensão mecânica 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) são 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 bolsas de gás
- Circulação térmica
  No caso de diferenças de temperatura (por exemplo, entre a seção de trecho reto a montante e a jusante do tubo de medição), pode ocorrer vazão induzida mesmo se as válvulas estiverem fechadas devido à circulação térmica no equipamento
- Vazamentos nas válvulas
  Se as válvulas não estiverem estanques, a vazão não é suficientemente evitada ao determinar o ponto zero

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

### Montagem em parede

**⚠ ATENÇÃO**

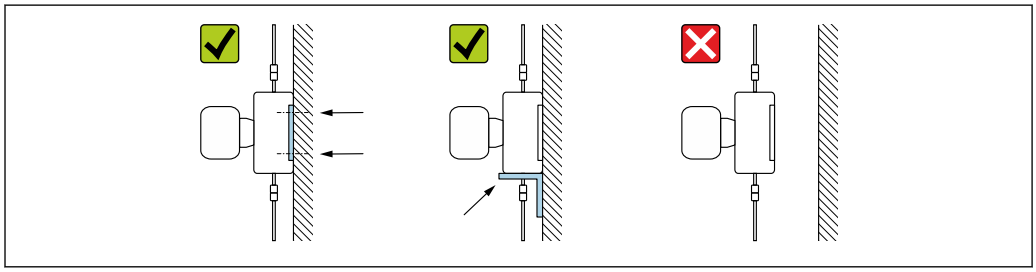
**Instalação incorreta do sensor**

Risco de ferimento se o tubo de medição quebrar

- ▶ O sensor nunca deve ser instalado em um tubo de forma que ele esteja suspenso livremente
- ▶ Usando a placa de base, instale o sensor diretamente no piso, parede ou teto.
- ▶ Apoie o sensor em uma base de suporte firmemente instalada (por exemplo suporte em ângulo).

As seguintes versões de instalação são recomendadas.

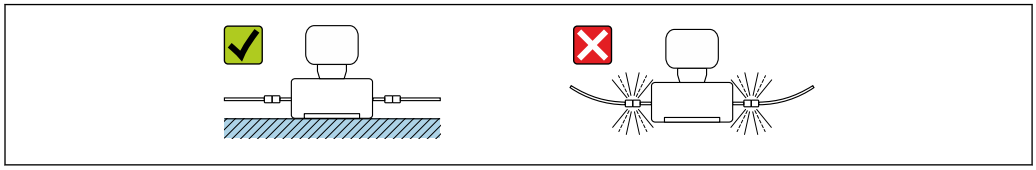
**Vertical**
- Instale diretamente na parede usando a placa de base, ou
- Equipamento apoiado em um suporte em ângulo instalado na parede



A0030286

**Horizontal**

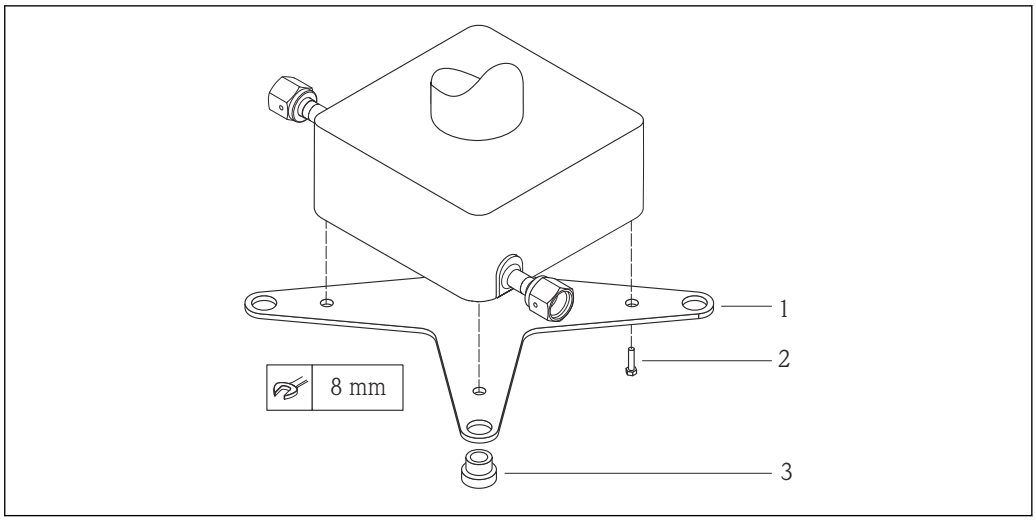
Equipamento apoiado em uma base sólida de suporte



A0030287

### Placa de montagem

A placa de montagem universal pode ser usada para fixar ou posicionar a unidade em uma superfície plana (Código de pedido para "Acessórios", opção PA).




6 *Kit de instalação para placa de montagem Cubemass*

*1 1 x placa de montagem Cubemass*
*2 4 x parafusos M5 x 8*
*3 4 x anéis isolantes*

## 6.2 Instalação do equipamento

### 6.2.1 Ferramentas necessárias

**Para o sensor**

Para flanges e outras conexões de processo: use uma ferramenta de instalação adequada.

### 6.2.2 Preparação do instrumento de medição

1. Remova toda a embalagem de transporte restante.
2. Remova quaisquer coberturas ou tampas protetoras presentes do sensor.
3. Remova a etiqueta adesiva na tampa do compartimento de componentes eletrônicos.

### 6.2.3 Instalação do instrumento de medição

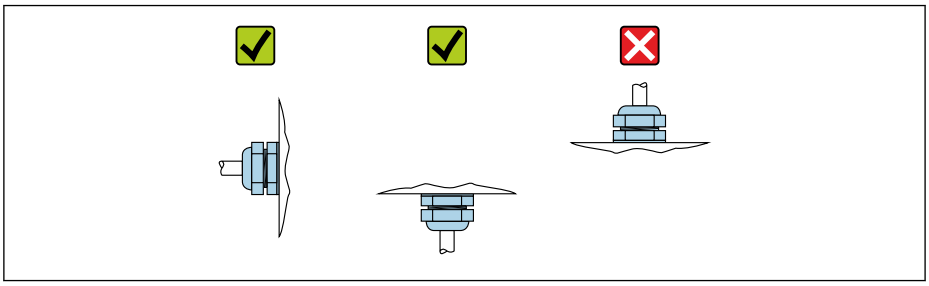
**⚠ ATENÇÃO**

**Perigo devido à vedação incorreta do processo!**

- ▶ Certifique-se de que os diâmetros internos das juntas sejam maiores ou iguais aos das conexões de processo e da tubulação.
- ▶ Certifique-se de que as vedações e as superfícies de vedação estejam limpas e não danificadas.
- ▶ Prenda as vedações corretamente.

1. Certifique-se de que a direção da seta na etiqueta de identificação do sensor corresponda à direção de vazão do meio.

2. Instale o instrumento de medição ou gire o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabos não apontem para cima.



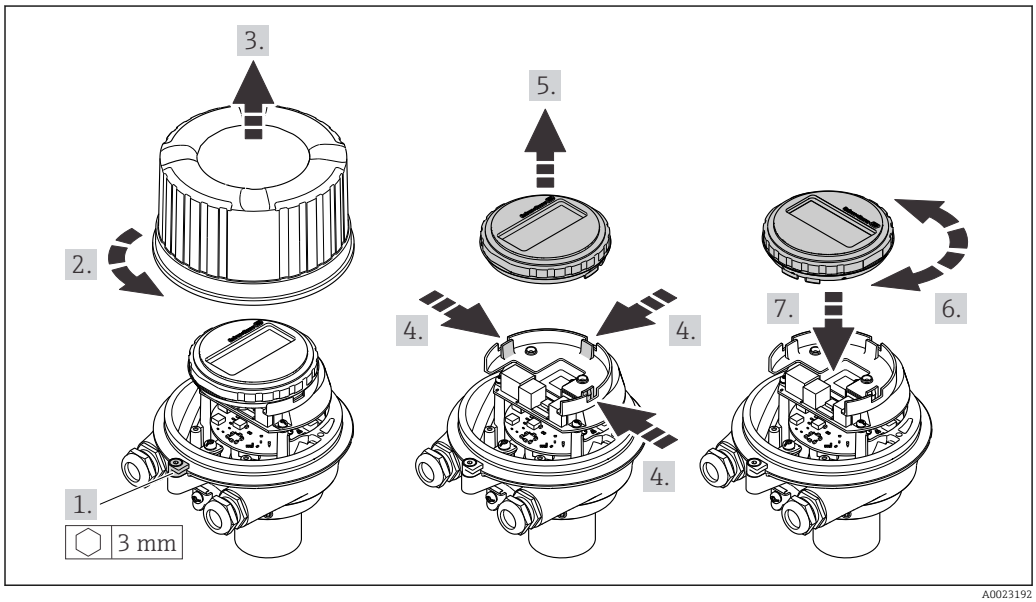
A0029263

### 6.2.4 Girando o módulo do display

O display local está disponível somente com a seguinte versão de equipamento:
Código de pedido para "Display; Operação", opção **B**: 4 linhas; iluminado, via comunicação

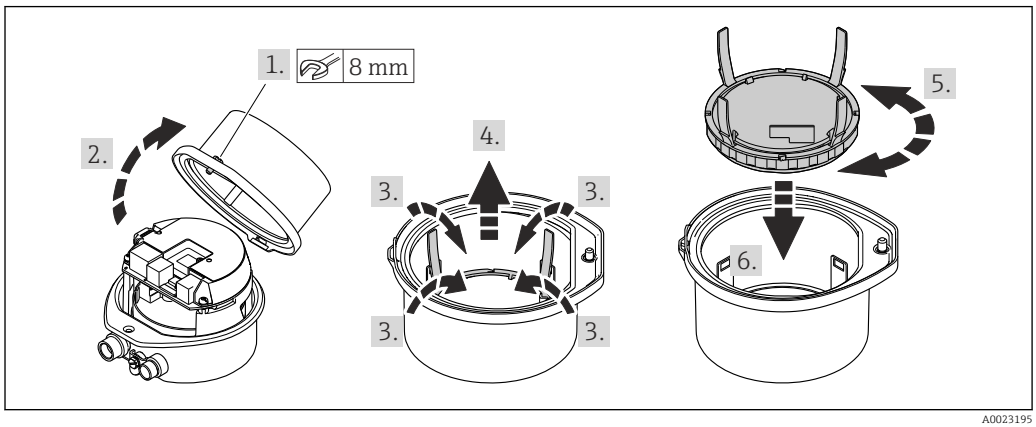
O módulo do display pode ter a posição alterada para otimizar a leitura do display.

**Versão do invólucro de alumínio, AlSi10Mg, revestido**




A0023192

**Versão do invólucro compacto e ultracompacto, higiênico, aço inoxidável**




A0023195

## 6.3 Verificação pós-instalação

| | |
|---|---|
| Há algum dano no equipamento (inspeção visual)? | ❑ |
| O instrumento de medição correspondem às especificações do ponto de medição?<br><br>Por exemplo:<br>▪ Temperatura do processo → 🖹 123<br>▪ Pressão (consulte a seção "Classificações de pressão-temperatura" no documento "Informações técnicas").<br>▪ Temperatura ambiente → 🖹 122<br>▪ Faixa de medição | ❑ |
| A orientação correta do sensor foi selecionada → 🖹 20?<br><br>▪ De acordo com o tipo de sensor<br>▪ De acordo com a temperatura do meio<br>▪ De acordo com as propriedades do meio (desprendimento de gases, com arraste de sólidos) | ❑ |
| A direção da vazão do sensor corresponde à direção de vazão do meio? → 🖹 20? | ❑ |
| O nome da etiqueta e a identificação estão corretos (inspeção visual)? | ❑ |
| O equipamento está protegido o suficiente da precipitação e luz solar direta? | ❑ |
| O parafuso de fixação e a braçadeira de fixação estão devidamente apertados? | ❑ |

# 7 Conexão elétrica

**⚠ ATENÇÃO**

**Partes sob tensão! Trabalho incorreto realizado nas conexões elétricas pode resultar em choque elétrico.**

- ▶ 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 máx. 16 A na instalação da fábrica.

## 7.1 Segurança elétrica

De acordo com as regulamentações nacionais aplicáveis.

## 7.2 Requisitos de conexão

### 7.2.1 Ferramentas necessárias

- Para entrada para cabo: use as ferramentas correspondentes
- Para braçadeira de fixação (em invólucro de alumínio): parafuso Allen 3 mm
- Para parafuso de fixação (para invólucro em aço inoxidável): Chave de boca 8 mm
- Desencapador de fio
- Ao utilizar cabos trançados: grampeadora para o terminal ilhós

### 7.2.2 Requisitos para o cabo de conexão

Os cabos de conexão fornecidos pelo cliente devem atender as especificações a seguir.

**Faixa de temperatura permitida**

- As diretrizes de instalação que se aplicam no país de instalação devem ser observadas.
- Os cabos devem ser adequados para temperaturas mínimas e máximas a serem esperadas.

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

Cabo de instalação padrão é suficiente.

**Cabo de sinal**

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

Cabo de instalação padrão é suficiente.

*Saída em pulso/frequência/comutada*

Cabo de instalação padrão é suficiente.

*Saída em corrente 4 para 20 mA HART*

Cabo de par trançado blindado.

Consulte https://www.fieldcommgroup.org "ESPECIFICAÇÕES DE PROTOCOLO HART".

**Diâmetro do cabo**

- Prensa-cabos fornecido:
  M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Terminais por molas:
  seção transversal do fio0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

## 7.2.3 Esquema de ligação elétrica

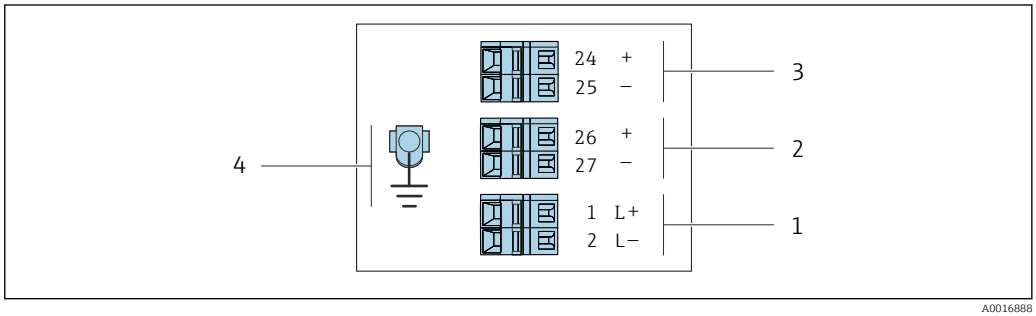
**Transmissor**

*Versão de conexão 4 a 20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada*

Código do pedido para "Saída", opção **B**

Dependendo da versão do invólucro, os transmissores podem ser solicitados com terminais ou conectores do equipamento.

| Código de pedido para "Invólucro" | Métodos de conexão disponíveis | | Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica" |
|---|---|---|---|
| | Saídas | Fonte de alimentação | |
| Opções **A**, **B** | Terminais | Terminais | ▪ Opção **A**: acoplamento M20x1<br>▪ Opção **B**: rosca M20x1<br>▪ Opção **C**: rosca G ½"<br>▪ Opção **D**: rosca NPT ½" |
| Opções **A**, **B** | Conector do equipamento → 🖹 30 | Terminais | ▪ Opção **L**: conector M12x1 + rosca NPT ½"<br>▪ Opção **N**: conector M12x1 + acoplamento M20<br>▪ Opção **P**: conector M12x1 + rosca G ½"<br>▪ Opção **U**: conector M12x1 + rosca M20 |
| Opções **A**, **B**, **C** | Conector do equipamento → 🖹 30 | Conector do equipamento → 🖹 30 | Opção **Q**: 2 x conector M12x1 |
| Código de pedido para "Invólucro":<br>▪ Opção **A**: compacto, revestido de alumínio<br>▪ Opção **B**: compacto, higiênico, aço inoxidável<br>▪ Opção **C**: ultracompacto, higiênico, inoxidável | | | |



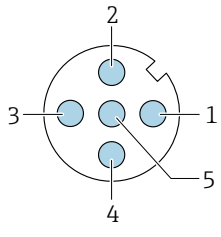

*7 Esquema de ligação elétrica 4-20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada*

*1 Fonte de alimentação: 24 Vcc*
*2 Saída 1: 4 a 20 mA HART (ativa)*
*3 Saída 2: saída de pulso/frequência/comutada (passiva)*
*4 Conexão para a blindagem do cabo (sinais E/S), se houver, e/ou aterramento de proteção da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável".*

| Código de pedido para "Saída" | Número de terminal | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fonte de alimentação | | Saída 1 | | Saída 2 | |
| | 2 (L-) | 1 (L+) | 27 (–) | 26 (+) | 25 (–) | 24 (+) |
| Opção **B** | 24 Vcc | | 4 a 20 mA HART (ativo) | | Saída em pulso/ frequência/comutada (passiva) | |
| Código do pedido para "Saída":<br>Opção **B**: 4 a 20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada | | | | | | |

## 7.2.4 Atribuição do pino, conector do equipamento

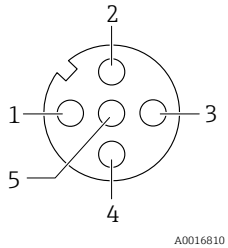
### Tensão de alimentação




| Pino | Atribuição | |
|---|---|---|
| 1 | L+ | CC 24 V |
| 2 | | Não usado |
| 3 | | Não usado |
| 4 | L- | CC 24 V |
| 5 | | Aterramento/blindagem [1] |
| **Codificado** | **Conector/soquete** | |
| A | Conector | |

1) Conexão para aterramento de proteção e/ou blindagem da tensão de alimentação, se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.

### Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento)




| Pino | Atribuição | |
|---|---|---|
| 1 | + | 4 a 20 mA HART (ativo) |
| 2 | - | 4 a 20 mA HART (ativo) |
| 3 | + | Saída em pulso/frequência/comutada (passiva) |
| 4 | - | Saída em pulso/frequência/comutada (passiva) |
| 5 | | Blindagem [1] |
| **Codificado** | **Conector/soquete** | |
| A | Soquete | |

1) Conexão para blindagem do cabo (sinais de E/S), se houver. Não para a opção C "Ultracompacto higiênico, inoxidável". Observação: Há uma conexão metálica entre a porca de união do cabo M12 e o invólucro do transmissor.

## 7.2.5 Preparação do equipamento

AVISO

**Vedação insuficiente do invólucro!**

A confiabilidade operacional do medidor pode estar comprometida.

► Use prensa-cabos adequados correspondendo ao grau de proteção.

1. Remova o conector modelo, se houver.
2. Se o instrumento de medição for fornecido sem prensa-cabos:
   Forneça um prensa-cabo adequado para o cabo de conexão correspondente.

3. Se o instrumento de medição for fornecido com prensa-cabos:
   Observe as exigências para os cabos de conexão → 🖹 28.

## 7.3 Conexão do equipamento

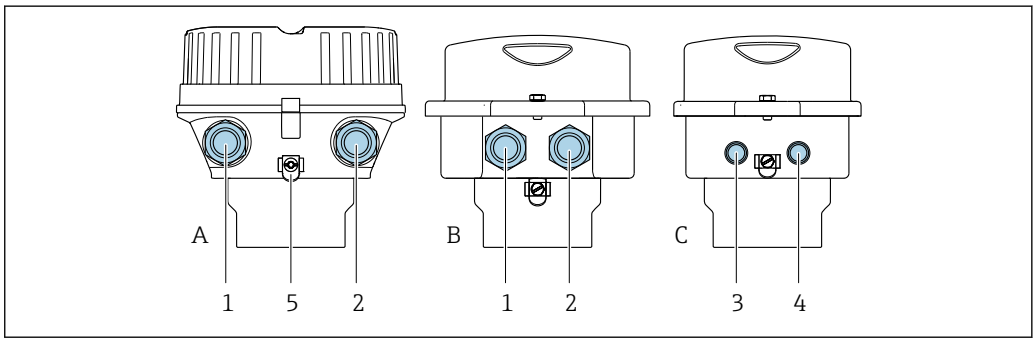
AVISO

**Uma conexão incorreta compromete a segurança elétrica!**

- Somente pessoal especializado devidamente treinado pode realizar trabalhos de conexão elétrica.
- Observe os códigos e regulamentações federais/nacionais aplicáveis.
- Cumpra as regulamentações de segurança do local de trabalho.
- Sempre conecte o cabo terra de proteção ⏚ antes de conectar os cabos adicionais.
- Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento.

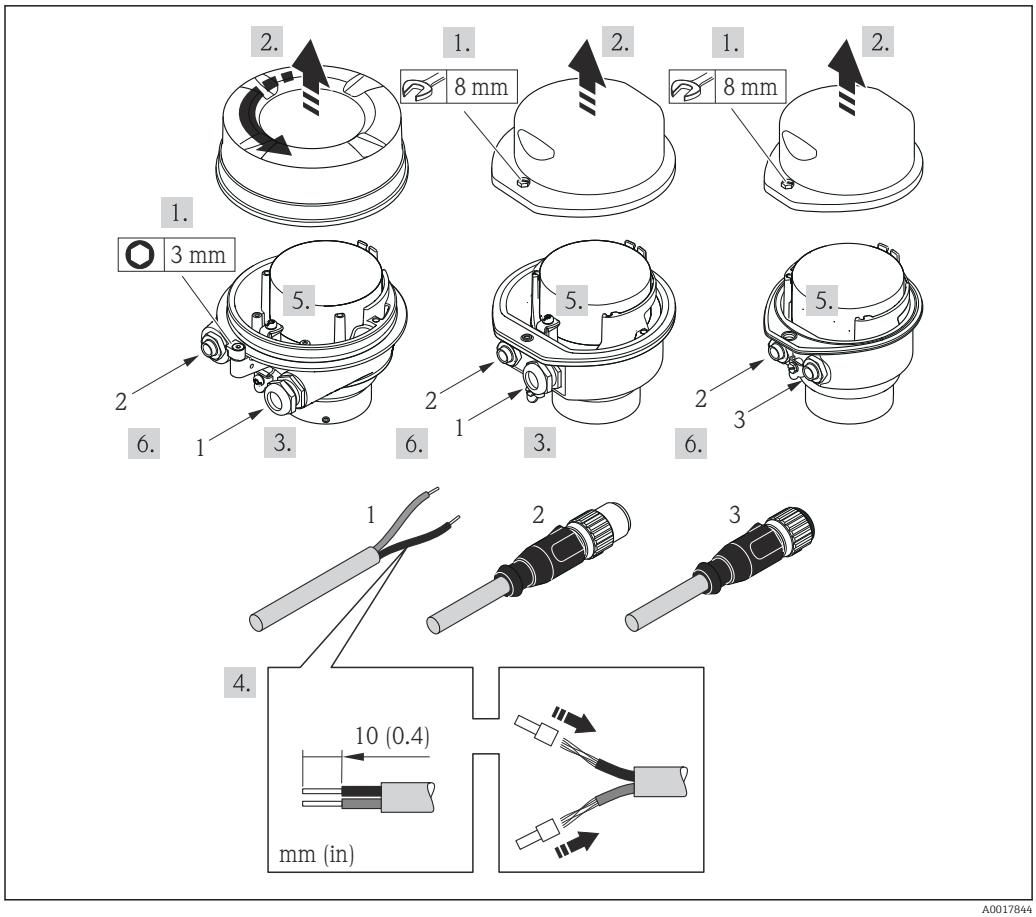
### 7.3.1 Conexão do transmissor

A conexão do transmissor depende dos seguintes códigos do equipamento:
- Versão do invólucro: compacta ou ultracompacta
- Versão de conexão: conector do equipamento ou terminais




*8 Versões do invólucro e versões de conexão*

*A Versão do invólucro: compacto, revestido, alumínio*
*B Versão do invólucro: compacto, sanitário, aço inoxidável*
*C Versão do invólucro: ultracompacto, sanitário, inoxidável*
*1 Entrada para cabo ou conector de equipamento para transmissão de sinal*
*2 Entrada para cabo ou conector de equipamento para fonte de alimentação*
*3 Conector de equipamento para transmissão de sinal*
*4 Conector de equipamento para fonte de alimentação*
*5 Terminal de terra. Recomenda-se o uso de terminais de cabos, abraçadeiras para tubos ou discos de aterramento para otimizar o aterramento/blindagem.*




9 *Versões do equipamento com exemplos de conexão*

*1 Cabo*
*2 Conector de equipamento para transmissão de sinal*
*3 Conector de equipamento para fonte de alimentação*

Para a versão do equipamento com conector do equipamento: siga apenas etapa 6.

1. Dependendo da versão do invólucro, solte a braçadeira de fixação ou o parafuso de fixação da tampa do invólucro.
2. Dependendo da versão do invólucro, desrosqueie ou abra a tampa do invólucro e desconecte o display local do módulo dos componentes eletrônicos principais quando necessário → 127.
3. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para garantir uma vedação estanque, não remova o anel de vedação da entrada para cabos.
4. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos trançados, ajuste também os terminais.
5. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica ou atribuição de pinos do conector do equipamento .
6. Dependendo da versão do equipamento, aperte os prensa-cabos ou insira o conector do equipamento e aperte .
7. AVISO

   **Grau de proteção do invólucro anulado devido à vedação insuficiente do invólucro.**

   ▶ Fixe o parafuso sem usar lubrificante. As roscas na tampa são revestidas com um lubrificante seco.

   Reinstale o transmissor na ordem inversa.

## 7.4 Equalização potencial

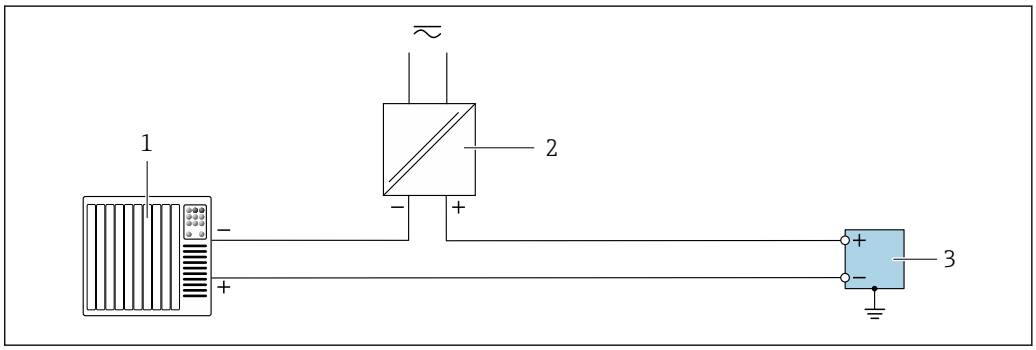
### 7.4.1 Requisitos

Para equalização potencial:
- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Conecte o meio, o sensor e o transmissor ao mesmo potencial elétrico
- Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 $mm^2$ (10 AWG) e um terminal de cabos para as conexões de equalização potencial

## 7.5 Instruções especiais de conexão

### 7.5.1 Exemplos de conexão

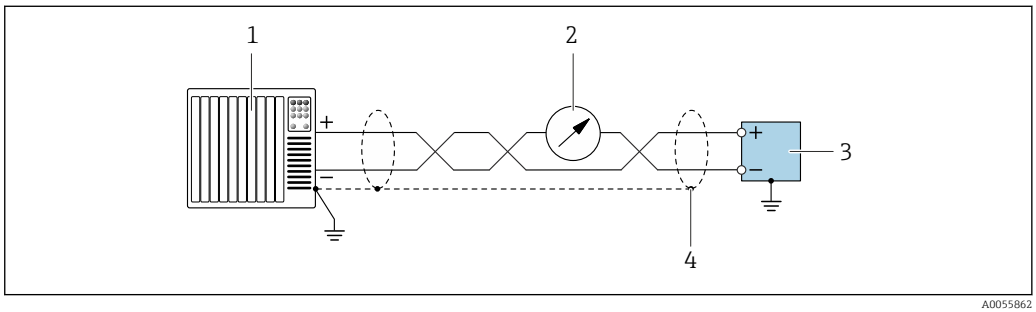
#### Saída de pulso/saída de frequência/saída comutada




*10 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)*

#### Saída de corrente 4 a 20 mA HART




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

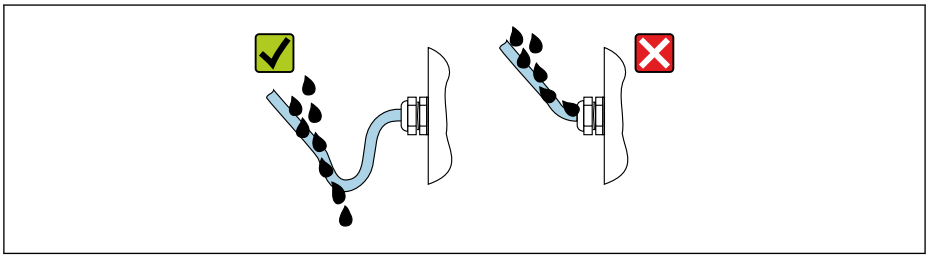
*1 Sistema de automação com entrada em corrente 4 para 20 mA Com HART (por ex., PLC)*
*2 Unidade de display opcional: Observe a carga máxima*
*3 Transmissor com saída em corrente 4 para 20 mA com HART (ativo)*
*4 Aterre a blindagem do cabo em uma extremidade. Para instalações em conformidade com a NAMUR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

## 7.6 Garantia do grau de proteção

O instrumento de medição atende às especificações para grau de proteção IP66/67, invólucro tipo 4X .

Para garantir um grau de proteção IP66/67, invólucro Tipo 4X , execute as etapas a seguir após fazer a conexão elétrica:

1. Verifique se as vedações do invólucro estão limpas e devidamente encaixadas.
2. Seque, limpe ou substitua as vedações, se necessário.
3. Aperte todos os parafusos do invólucro e as tampas dos parafusos.
4. Aperte firmemente os prensa-cabos.
5. Para garantir que a umidade não penetre na entrada para cabo:
   Direcione o cabo de tal forma que ele faça uma volta para baixo antes da entrada para cabo ("coletor de água").



A0029278

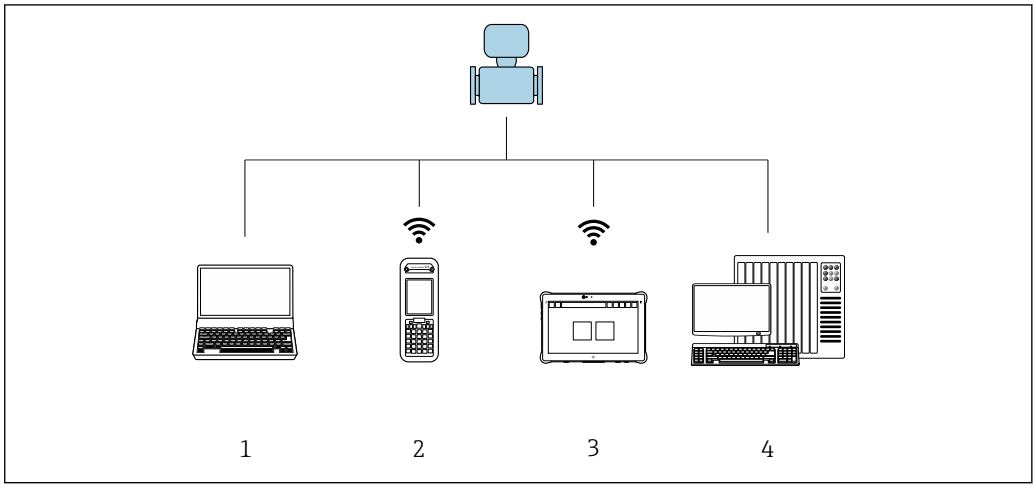
6. Os prensa-cabos fornecidos e conectores falsos de plástico usados para as entradas para cabo com rosca não garantem o grau de proteção IP66/67, invólucro Tipo 4X. Para atingir esse grau de proteção, os prensa-cabos e os conectores falsos de plástico que não são usados devem ser substituídos por conectores falsos rosqueados com o grau de proteção IP66/67, invólucro Tipo 4X.

## 7.7 Verificação pós-conexão

| | |
|---|---|
| O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)? | ❑ |
| Os cabos utilizados atendem às exigências → 🖹 28? | ❑ |
| Todos os cabos montados estão sem deformação e firmemente presos no lugar? | ❑ |
| Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados? Trecho do cabo com "sifão" → 🖹 34? | ❑ |
| Depende da versão do equipamento:<br>Todos os conectores estão firmemente apertados → 🖹 31? | ❑ |
| A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação do transmissor → 🖹 116? | ❑ |
| O esquema de ligação elétrica está → 🖹 29 ou a atribuição de pinos e plugues do equipamento → 🖹 30 está correta? | ❑ |
| Se houver tensão de alimentação:<br>O LED de energia no módulo de componentes eletrônicos do transmissor está aceso em verde → 🖹 12? | ❑ |
| Depende da versão do equipamento:<br>▪ Os parafusos de fixação foram apertados com o torque de aperto correto?<br>▪ A braçadeira de fixação está apertada com segurança? | ❑ |

# 8 Opções de operação

## 8.1 Visão geral das opções de operação

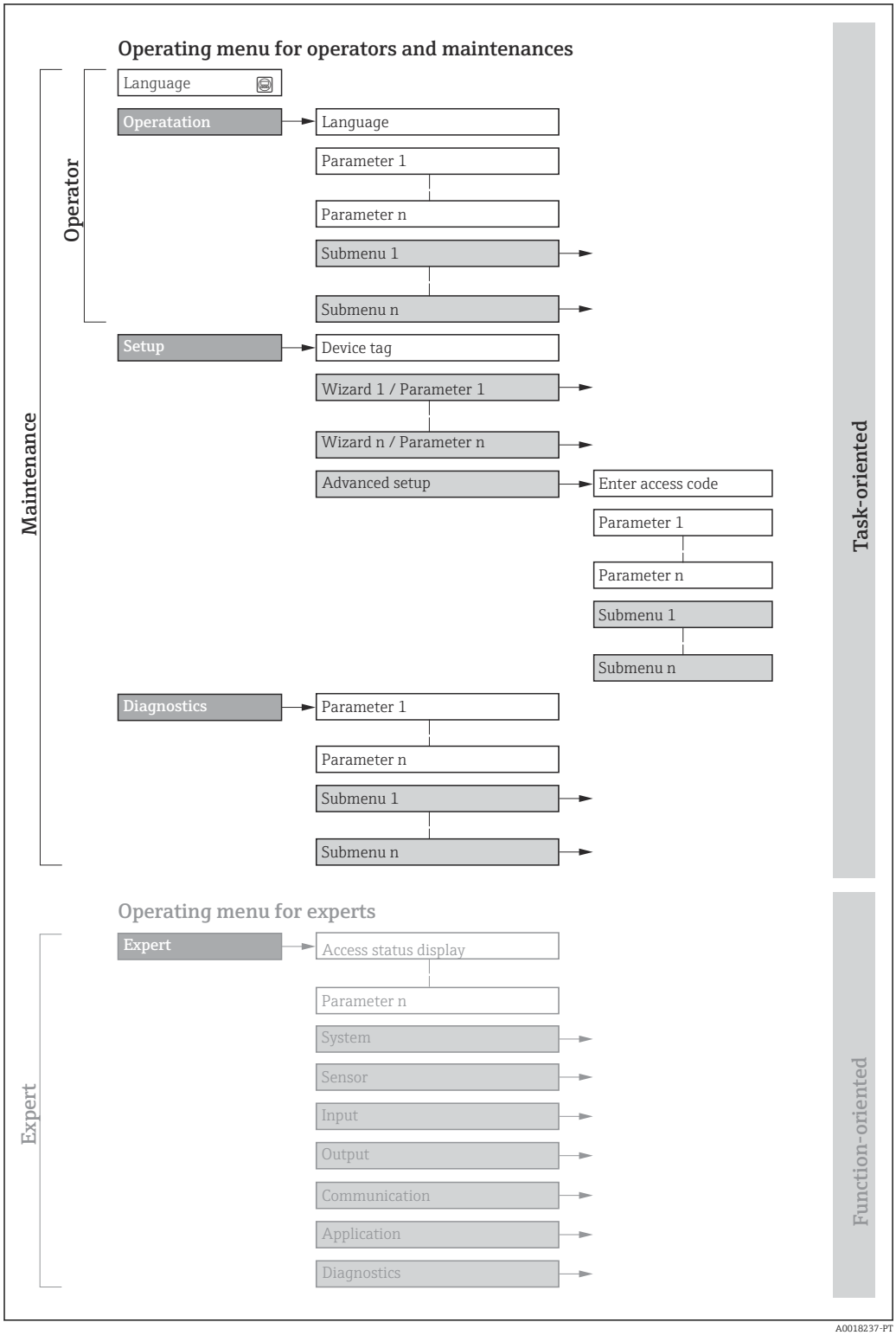



*1 Computador com navegador da web ou ferramenta de operação (ex., FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
*2 Field Xpert SFX350 ou SFX370*
*3 Field Xpert SMT70*
*4 Sistema de automação (por ex.: CLP)*

## 8.2 Estrutura e função do menu de operação

### 8.2.1 Estrutura geral do menu de operação

Para uma visão geral do menu de operação para especialistas: consulte o documento "Descrição dos parâmetros de equipamento" fornecido com o equipamento → 132




12 *Estrutura esquemática do menu de operação*

### 8.2.2 Filosofia de operação

As peças individuais do menu de operação são especificadas para certas funções de usuário (por ex. operador, manutenção etc.). Cada função de usuário contém tarefas típicas durante a vida útil do equipamento.

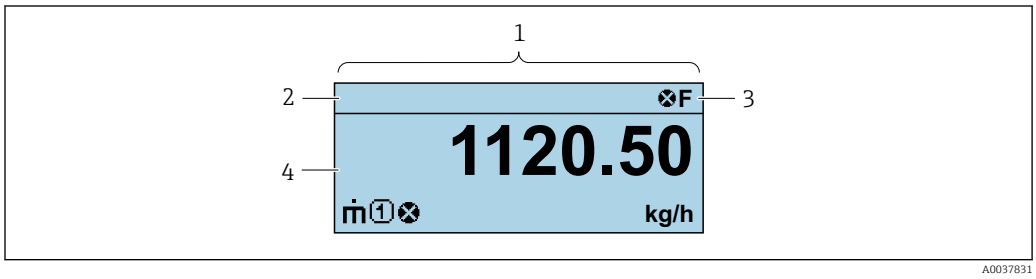
| Menu/parâmetro | | Funções de usuário e ações | Conteúdo/Significado |
|---|---|---|---|
| Language | Orientado para ação | **Função "Operador", "Manutenção"**<br>Tarefas durante a operação:<br>▪ Configuração do display de operação<br>▪ Leitura dos valores medidos | Definição do idioma de operação |
| Operação | | | ▪ Definição do idioma de operação<br>▪ Definição do idioma de operação do servidor de rede<br>▪ Reinicialização e controle de totalizadores<br>▪ Configuração do display de operação (p. ex., formato do display, contraste do display)<br>▪ Reinicialização e controle de totalizadores |
| Configuração | | **Função "Manutenção"**<br>Comissionamento:<br>▪ Configuração da medição<br>▪ Configuração das saídas | Submenus para comissionamento rápido:<br>▪ Configuração das unidades do sistema<br>▪ Definição do meio<br>▪ Configuração das saídas<br>▪ Configuração do display de operação<br>▪ Definição do condicionamento de saída<br>▪ Configuração do corte de vazão baixa<br>▪ Configuração da detecção de tubos parcialmente cheios e vazios<br>Configuração avançada<br>▪ Para mais customizações de configuração da medição (adaptação para condições especiais de medição)<br>▪ Configuração dos totalizadores<br>▪ Administração (definir o código de acesso, reinicializar o instrumento de medição) |
| Diagnóstico | | **Função "Manutenção"**<br>Solução de problemas:<br>▪ Diagnósticos e eliminação de processos e erros do equipamento<br>▪ Simulação do valor medido | Contém todos os parâmetros para detectar e analisar processos e erros do equipamento:<br>▪ Lista de diagnóstico<br>Contém até 5 mensagens de erro atualmente pendentes.<br>▪ Livro de registro de eventos<br>Contém mensagens dos eventos ocorridos.<br>▪ Informações do equipamento<br>Contém informações para identificar o equipamento.<br>▪ Valor medido<br>Contém todos os valores medidos atuais.<br>▪ Heartbeat Technology<br>A funcionalidade do equipamento é verificada conforme a solicitação e os resultados da verificação são registrados.<br>▪ Simulação<br>Usado para simular os valores medidos ou valores de saída.<br>▪ Pontos de testes |
| | | | |
| Especialista | Orientado para função | Tarefas que necessitam conhecimento detalhado da função do equipamento:<br>▪ Medições de comissionamento em condições difíceis<br>▪ Adaptação ideal da medição para condições difíceis<br>▪ Configuração detalhada da interface de comunicação<br>▪ Diagnósticos de erro em casos difíceis | Contém todos os parâmetros do equipamento e permite acessá-los diretamente usando um código de acesso. A estrutura deste menu baseia-se nos blocos de função do equipamento:<br>▪ Sistema<br>Contém todos os parâmetros de maior nível do equipamento que não afetam a medição ou a comunicação do valor medido.<br>▪ Sensor<br>Configuração da medição.<br>▪ Saída<br>Configuração das saídas de corrente analógicas, bem como da saída de pulso/frequência e da saída comutada.<br>▪ Comunicação<br>Configuração da interface de comunicação digital e do servidor de rede.<br>▪ Aplicação<br>Configuração das funções que vão além da medição atual (p. ex., totalizador).<br>▪ Diagnóstico<br>Detecção e análise de erros de processo e de equipamento, além da simulação do equipamento e o menu Heartbeat Technology. |

# 8.3 Exibição dos valores medidos através do display local (disponível como opção)

## 8.3.1 Display de operação

O display local está disponível como opção:

Código de pedido para "Display; operação", opção B: "4 linhas; iluminado, via comunicação".




1 *Display de operação*
2 *Nome de tag*
3 *Área de status*
4 *Área de display para valores medidos (4 linhas)*

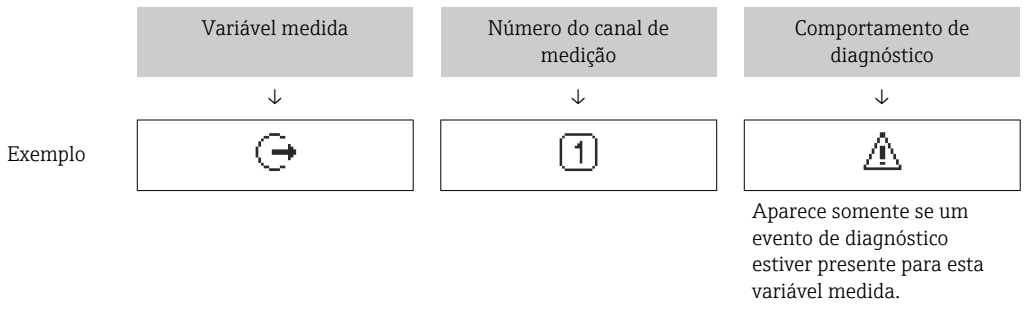
### Área de status

Os seguintes símbolos aparecem na área de status o display de operação no canto superior direito:

- Sinais de status
  - **F**: Falha
  - **C**: Verificação da função
  - **S**: Fora da especificação
  - **M**: Manutenção necessária
- Comportamento de diagnóstico
  - ⊗: Alarme
  - ⚠: Aviso
- 🔒: Bloqueio (o equipamento é travado pelo hardware )
- ⇆: Comunicação (comunicação através da operação remota está ativa)

### Área do display

Na área do display, cada valor medido é antecedido por determinados tipos de símbolos para uma descrição mais detalhada:



*Variáveis medidas*

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | Vazão mássica |
| | ▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida |
| | ▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência |
| | Temperatura |
| | Totalizador<br>O número do canal de medição indica qual dos três totalizadores é exibido. |
| | Saída |

*Números do canal de medição*

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| 1 ... 4 | Canal de medição 1 a 4 |
| O número do canal de medição é exibido somente se mais de um canal estiver presente para o mesmo tipo de variável medida (por exemplo, Totalizador 1 a 3). | |

*Comportamento de diagnóstico*

| |
|---|
| O comportamento de diagnóstico refere-se a um evento de diagnóstico que seja relevante à variável medida exibida.<br>Para mais informações sobre símbolos |

O formato de número e exibição dos valores medidos podem ser configurados através do sistema de controle ou do servidor de rede.

## 8.3.2 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

As duas funções de usuário "Operador" e "Manutenção" possuem acesso de escrita diferentes aos parâmetros se o cliente definir um código de acesso específico para o usuário. Isso protege a configuração do equipamento contra acesso não autorizado .

### Definição da autorização de acesso para funções de usuário

Quando o equipamento é fornecido de fábrica, ainda não há um código de acesso definido . A autorização de acesso (acesso leitura e gravação) para o equipamento não é restrita e corresponde ao função do usuário "Manutenção" .

- Definir o código de acesso.
  - O função do usuário "Operador" é redefinido além do função do usuário "Manutenção". A autorização de acesso é diferente para as duas funções de usuário.

*Autorização de acesso para parâmetros: função do usuário "Manutenção"*

| Status do código de acesso | Acesso para leitura | Acesso para gravação |
|---|---|---|
| Um código de acesso ainda não foi definido (Ajuste de fábrica). | ✔ | ✔ |
| Após a definição de um código de acesso. | ✔ | ✔ [1] |

1) O usuário tem acesso de gravação apenas após inserir o código de acesso.

*Autorização de acesso para parâmetros: função do usuário "Operador"*

| Status do código de acesso | Acesso para leitura | Acesso para gravação |
|---|---|---|
| Após a definição de um código de acesso. | ✔ | – [1] |

1) Apesar do código de acesso definido, alguns parâmetros podem sempre ser modificados e, assim, são excluídos da proteção contra gravação , pois eles não afetam a medição: proteção contra gravação via código de acesso

A função na qual o usuário está atualmente conectado é indicada pelo Caminho de navegação:

## 8.4 Acesso ao menu de operação através do navegador da web

### 8.4.1 Faixa de função

O servidor de rede integrado pode ser usado para operar e configurar o equipamento através de um navegador de internet da interface de operação (CDI-RJ45) . . Além dos valores medidos, as informações de status do equipamento são exibidas e podem ser usadas para monitorar a integridade do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

Para informações adicionais sobre o servidor de rede, consulte a documentação especial do equipamento.

### 8.4.2 Pré-requisitos

*Hardware do computador*

| Hardware | Interface | |
|---|---|---|
| | CDI-RJ45 | Wi-Fi |
| Interface | O computador deve ter uma interface RJ45. | A unidade operacional deve ter uma interface Wi-Fi. |
| Conexão | Cabo padrão Ethernet com conector RJ45. | Conexão através de Wi-Fi. |
| Display | Tamanho recomendado: ≥12" (depende da resolução da tela) | |

*Software do computador*

| Software | Interface | |
|---|---|---|
| | CDI-RJ45 | Wi-Fi |
| Sistemas operacionais recomendados | ▪ Microsoft Windows 8 ou superior.<br>▪ Sistemas operacionais móveis:<br>  ▪ iOS<br>  ▪ Android<br>Microsoft Windows XP é compatível.<br>Microsoft Windows 7 é compatível. | |
| Navegadores da web compatíveis | ▪ Microsoft Internet Explorer 8 ou superior<br>▪ Microsoft Edge<br>▪ Mozilla Firefox<br>▪ Google Chrome<br>▪ Safari | |

*Configurações do computador*

| | |
|---|---|
| Direitos de usuário | São necessários direitos de usuário apropriados (por exemplo, direitos de administrador) para configurações de TCP / IP e servidor proxy (para ajustar o endereço IP, a máscara de sub-rede etc.). |
| Configurações do servidor proxy do navegador de internet | A configuração do navegador da web *Usar servidor de proxy para LAN* deve ser **desmarcada** . |
| JavaScript | JavaScript deve estar habilitado.<br>Se o JavaScript não puder ser habilitado: Insira http://XXX.XXX.X.X.XX/servlet/basic.html na linha de endereço do navegador de internet, por exemplo http://192.168.1.212/servlet/basic.html. Uma versão simplificada mas totalmente funcional da estrutura do menu de operação é iniciada no navegador de internet. |
| Conexões de rede | Apenas as conexões de rede ativas ao medidor devem ser usadas. |
| | Desligue todas as outras conexões de rede. |

Em casos de problemas de conexão: → 88

*Medidor: Através da interface de operação CDI-RJ45*

| Equipamento | Interface de operação CDI-RJ45 |
|---|---|
| Medidor | O medidor possui uma interface RJ45. |
| Servidor de rede | O servidor da web deve ser habilitado, ajuste de fábrica: ON<br>Para mais informações sobre a habilitação do servidor da web → 44 |

## 8.4.3 Conexão do equipamento

### Através da interface de operação (CDI-RJ45)

*Preparação do medidor*

*Configuração do protocolo Internet do computador*

As informações a seguir referem-se às configurações padrão Ethernet do equipamento.

Endereço IP do equipamento: 192.168.1.212 (Ajuste de fábrica)

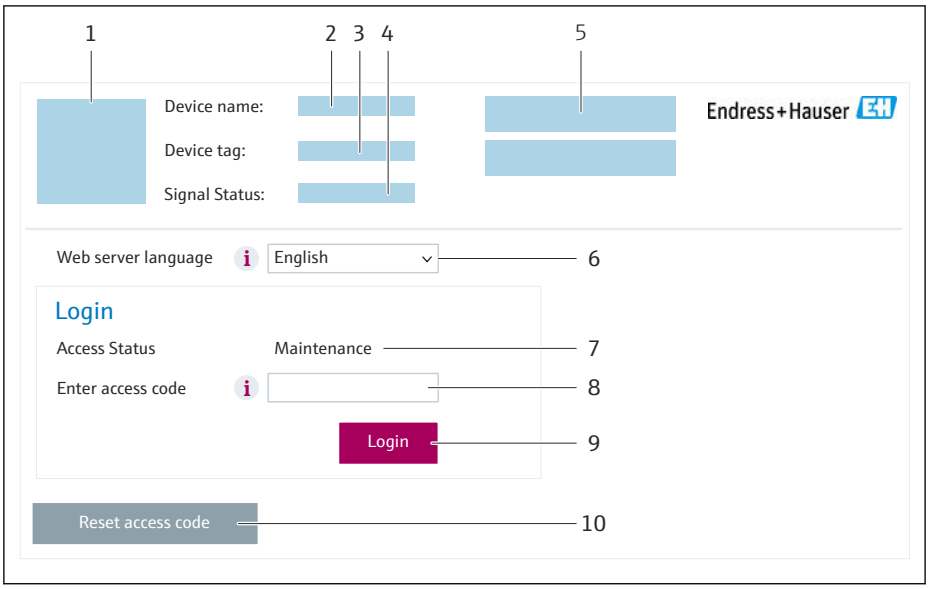
1. Ligue o medidor.
2. Conecte o computador ao conector RJ45 através do cabo Ethernet padrão→ 128.
3. Se uma segunda placa de rede não for usada, feche todos os aplicativos no notebook.
   ↳ Aplicativos que exigem internet ou uma rede, como e-mail, aplicativos SAP, internet ou Windows Explorer.
4. Feche todos os navegadores de internet abertos.
5. Configure as propriedades do protocolo de internet (TCP/IP) como definido na tabela:

| | |
|---|---|
| **Endereço IP** | 192.168.1.XXX; para XXX todas as sequências numéricas, exceto: 0, 212 e 255 → por ex. 192.168.1.213 |
| **Máscara de subrede** | 255.255.255.0 |
| **Gateway predefinido** | 192.168.1.212 ou deixe as células vazias |

### Inicialização do navegador de internet

1. Inicie o navegador de internet no computador.

2. Insira o endereço IP do servidor da web na linha de endereço do navegador da web: 192.168.1.212
   ↳ A página de login aparece.




1 *Imagem do equipamento*
2 *Nome do equipamento*
3 *Tag do equipamento (→ 54)*
4 *Sinal de status*
5 *Valores de medição atuais*
6 *Idioma de operação*
7 *Função do usuário*
8 *Código de acesso*
9 *Login*
10 *Reset access code (→ 78)*

Se não aparecer a página de login ou se a página estiver incompleta → 88

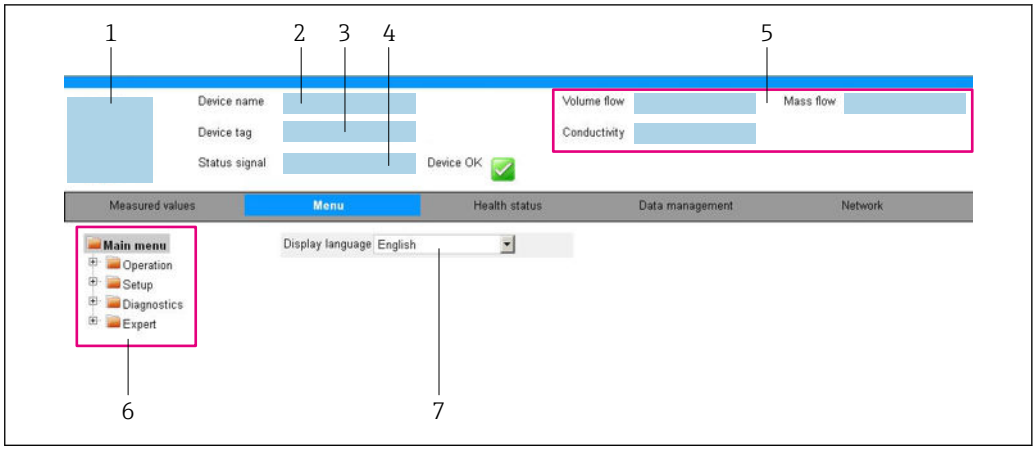
### 8.4.4 Fazer o login

1. Selecione o idioma de operação preferencial para o navegador da web.
2. Insira o código de acesso específico do usuário.
3. Pressione **OK** para confirmar sua entrada.

| | |
|---|---|
| **Código de acesso** | 0000 (ajuste de fábrica); pode ser alterado pelo cliente |

Se nenhuma ação for realizada por 10 minutos, o navegador da web retorna automaticamente à página de login.

### 8.4.5 Interface do usuário




1 *Imagem do equipamento*
2 *Nome do equipamento*
3 *Tag do equipamento*
4 *Sinal de status*
5 *Valores de medição atuais*
6 *Área de navegação*
7 *Idioma do display local*

#### Cabeçalho

As informações a seguir aparecem no cabeçalho:
- Nome do equipamento
- Etiqueta de equipamento
- Status do equipamento com sinal de status → 91
- Valores de medição atuais

#### Sequência de funções

| Funções | Significado |
|---|---|
| Measured values | Exibe os valores medidos do instrumento de medição |
| Menu | ▪ Acesso ao menu de operação a partir do medidor<br>▪ A estrutura do menu de operação é a mesma que para as ferramentas de operação<br>Informações detalhadas sobre o menu de operação "Descrição dos Parâmetros do Equipamento" |
| Device status | Exibe as mensagens de diagnóstico atualmente pendentes, listadas na ordem de prioridade |
| Data management | Troca de dados entre o computador e o instrumento de medição:<br>▪ Configuração do equipamento:<br>  ▪ Carregue as configurações a partir do equipamento (formato XML, salve a configuração)<br>  ▪ Salve as configurações no equipamento (formato XML, restaure a configuração)<br>▪ Registro - Registro de evento exportado (arquivo .csv)<br>▪ Documentos - Exportar documentos:<br>  ▪ Exportar o registro de dados backup (aquivo.csv, crie a documentação do ponto de medição)<br>  ▪ Relatório de verificação (arquivo PDF, somente disponível com a "Verificação Heartbeat" |
| Network | Configuração e verificação de todos os parâmetros necessários para estabelecer a conexão com o medidor:<br>▪ Configurações de rede (por exemplo Endereço IP, endereço MAC)<br>▪ Informações do equipamento (por exemplo, número de série, versão do firmware) |
| Logout | Fim da operação e chamada da página de login |

### Área de navegação

Os menus, os submenus associados e os parâmetros podem ser selecionados na área de navegação.

### Área de trabalho

Dependendo da função selecionada e os submenus relacionados, várias ações podem ser executadas nessa área:
- Configuração dos parâmetros
- Leitura dos valores medidos
- Chamada de texto de ajuda
- Início de um upload/download

## 8.4.6 Desabilitar o servidor de internet

O servidor de internet do medidor pode ser ligado e desligado conforme necessário, usando parâmetro **Função Web Server**.

### Navegação

Menu "Especialista" → Comunicação → Web server

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Descrição | Seleção |
|---|---|---|
| Função Web Server | Ligue e desligue o servidor de internet. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado |

### Escopo de funções da parâmetro "Função Web Server"

| Opção | Descrição |
|---|---|
| Desl. | ▪ O servidor de rede está completamente desabilitado.<br>▪ A porta 80 está bloqueada. |
| Ligado | ▪ A funcionalidade completa do servidor de rede está disponível.<br>▪ JavaScript é usado.<br>▪ A senha é transferida em um estado criptografado.<br>▪ Qualquer alteração na senha também é transferida em um estado criptografado. |

### Habilitar o servidor de internet

Se o servidor de internet estiver desabilitado, pode apenas ser reabilitado com a parâmetro **Função Web Server**, através das seguintes opções de operação:
- Através da Bedientool "FieldCare"
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare"

## 8.4.7 Desconexão

Antes de desconectar-se, execute um backup de dados através da função **Data management** (configuração de upload do equipamento) se necessário.

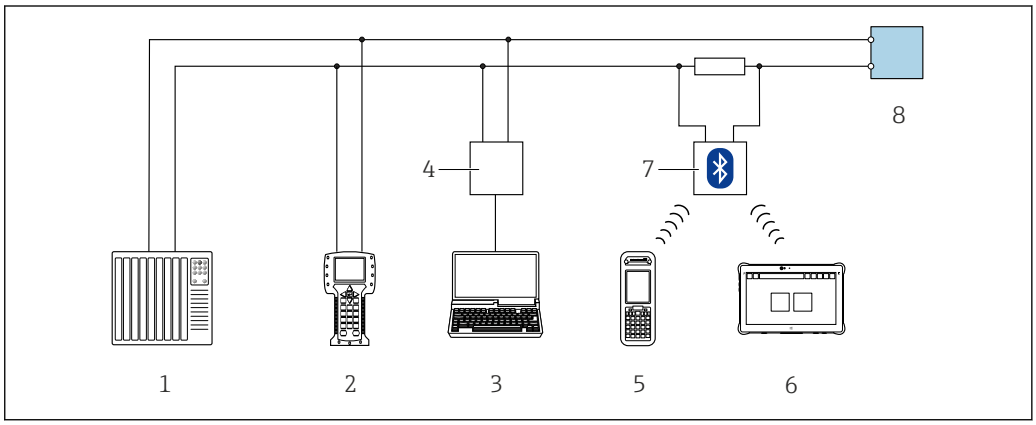
1. Selecione a entrada **Logout** na linha de funções.
   ↳ A página inicial com a caixa de login aparece.
2. Feche o navegador de internet.
3. Se não for mais necessário:
   Redefina as propriedades modificadas do protocolo da Internet (TCP/IP) → 41.

# 8.5 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

## 8.5.1 Conexão da ferramenta de operação

### Através do protocolo HART

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída HART.

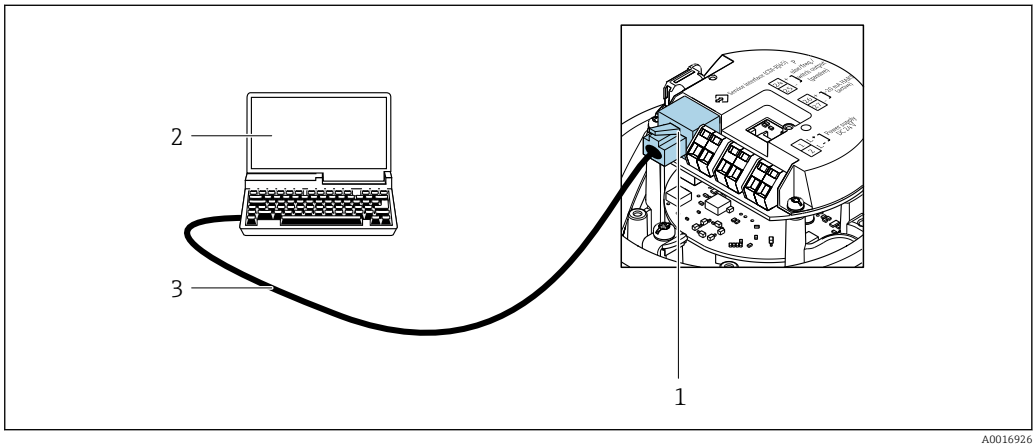



13 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

1 *Sistema de automação (por ex. CLP)*
2 *Comunicador de campo 475*
3 *Computador com ferramenta de operação (ex. FieldCare, Gerenciador de Equipamento AMS, SIMATIC PDM)*
4 *Commubox FXA195 (USB)*
5 *Field Xpert SFX350 ou SFX370*
6 *Field Xpert SMT70*
7 *Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão*
8 *Transmissor*

### Através da interface de operação (CDI-RJ45)

*HART*




14 *Conexão para o código de pedido para "Saída", opção B: 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/ comutada*

1 *Interface de operação (CDI-RJ45) do instrumento de medição com acesso ao servidor de rede integrado*
2 *Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"*
3 *Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45*

### 8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370

**Escopo de função**

Field Xpert SFX350 e Field Xpert SFX370 são computadores portáteis para comissionamento e manutenção. Eles permitem configuração e diagnóstico eficientes do equipamento para equipamentos HART e FOUNDATION fieldbus em **área não classificada** (SFX350, SFX370) e **em área c**lassificada (SFX370).

Para detalhes, consulte Instruções de operação BA01202S

**Fonte para arquivos de descrição do equipamento**

Consulte as informações → 48

### 8.5.3 FieldCare

**Faixa de função**

Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT (Field Device Technology) da Endress+Hauser. É possível configurar todos os equipamentos de campo inteligentes em um sistema e ajudá-lo a gerenciá-los. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.

Acesso através de:
- Protocolo HART
- Interface de operação CDI-RJ45

Funções típicas:
- Configuração de parâmetros do transmissor
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos

- Instruções de operação BA00027S
- Instruções de operação BA00059S

Fonte para arquivos de descrição do equipamento → 48

### 8.5.4 DeviceCare

**Faixa de função**

Ferramenta para conectar e configurar os equipamentos de campo Endress+Hauser.

O modo mais rápido de configurar equipamentos de campo Endress+Hauser é com a ferramenta dedicada "DeviceCare". Junto com os gerenciadores de tipo de equipamento (DTMs), ele apresenta uma solução conveniente e abrangente.

Catálogo de inovação IN01047S

Fonte para arquivos de descrição do equipamento → 48

### 8.5.5 Gerenciador de equipamento AMS

**Faixa de função**

Programa da Emerson Process Management para operar e configurar medidores através do protocolo HART.

Fonte para arquivos de descrição do equipamento → 48

### 8.5.6 SIMATIC PDM

**Faixa de função**

SIMATIC PDM é um programa padronizado, independente do fabricante da Siemens para operação, configuração, manutenção e diagnóstico de equipamentos de campo inteligentes através do protocolo HART.

Fonte para arquivos de descrição do equipamento → 48

### 8.5.7 Comunicador de campo 475

**Escopo de função**

Terminal industrial portátil do gerenciamento de processos Emerson para configuração remota e display de valor medido através do protocolo HART.

**Fonte para arquivos de descrição do equipamento**

Consulte as informações → 48

# 9 Integração do sistema

## 9.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

### 9.1.1 Dados da versão atual para o equipamento

| | | |
|---|---|---|
| Versão do firmware | 01.01.zz | ▪ Na folha de rosto do manual<br>▪ Na etiqueta de identificação do transmissor<br>▪ Versão do firmware<br>Diagnóstico → Informações do equipamento → Versão do firmware |
| Data de lançamento da versão do firmware | 10.2014 | --- |
| ID do fabricante | 0x11 | ID do fabricante<br>Diagnóstico → Informações do equipamento → ID do fabricante |
| Código do tipo de equipamento | 0x4A | Tipo de equipamento<br>Diagnóstico → Informações do equipamento → Tipo de equipamento |
| Revisão de protocolo HART | 7 | --- |
| Revisão do equipamento | 2 | ▪ Na etiqueta de identificação do transmissor<br>▪ Versão do equipamento<br>Diagnóstico → Informações do equipamento → Versão do equipamento |

Para uma visão geral das diferentes versões de firmware para o equipamento
→ 104

### 9.1.2 Ferramentas de operação

O arquivo de descrição do equipamento adequado para as ferramentas de operação individuais está listado abaixo, juntamente com a informação sobre onde o arquivo pode ser adquirido.

| **Ferramenta de operação através de<br>Protocolo HART** | **Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)** |
|---|---|
| FieldCare | ▪ www.endress.com → Área de downloads<br>▪ Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser)<br>▪ E-mail → Área de downloads |
| DeviceCare | ▪ www.endress.com → Área de downloads<br>▪ E-mail → Área de downloads |
| ▪ Field Xpert SMT50<br>▪ Field Xpert SMT70<br>▪ Field Xpert SMT77 | Use a função atualizar do terminal portátil |
| Gerenciador de equipamento AMS (Emerson Process Management) | www.endress.com → Área de downloads |
| SIMATIC PDM (Siemens) | www.endress.com → Área de downloads |
| Comunicador de campo 475 (Emerson Process Management) | Use a função atualizar do terminal portátil |

## 9.2 Variáveis medidas através de protocolo HART

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

| Variáveis dinâmicas | Variáveis medidas (Variáveis do equipamento HART) |
|---|---|
| Variável dinâmica do equipamento (PV) | Vazão mássica |
| Variável dinâmica secundária (SV) | Totalizador 1 |
| Variável dinâmica terciária (TV) | Densidade |
| Variável dinâmica quaternária (QV) | Temperatura |

A atribuição das variáveis medidas às variáveis dinâmicas podem ser modificadas e atribuídas conforme desejadas por ferramenta de operação usando os seguintes parâmetros:

- Especialista → Comunicação → Saída HART → Saída → Atribuir PV
- Especialista → Comunicação → Saída HART → Saída → Atribuir SV
- Especialista → Comunicação → Saída HART → Saída → Atribuir TV
- Especialista → Comunicação → Saída HART → Saída → Atribuir QV

As seguintes variáveis medidas podem ser atribuídas às variáveis dinâmicas:

**Variáveis medidas para PV (variável dinâmica primária)**
- Desl.
- Vazão mássica
- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade
- Densidade de referência
- Temperatura
- Temperatura do tubo
- Temperatura da eletrônica
- Frequência de oscilação 0
- Flutuação frequência 0
- Damping de oscilação 0
- Oscillation damping fluctuation 0
- Assimetria do sinal
- Corrente de excitação 0

**Variáveis medidas para SV, TV, QV (variáveis dinâmicas secundárias, terciárias e quaternárias)**
- Vazão mássica
- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade
- Densidade de referência
- Temperatura
- Temperatura da eletrônica
- Frequência de oscilação
- Amplitude de oscilação
- Damping de oscilação
- Assimetria do sinal
- Pressão externa
- Totalizador 1…3

### 9.2.1 Variáveis de equipamento

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

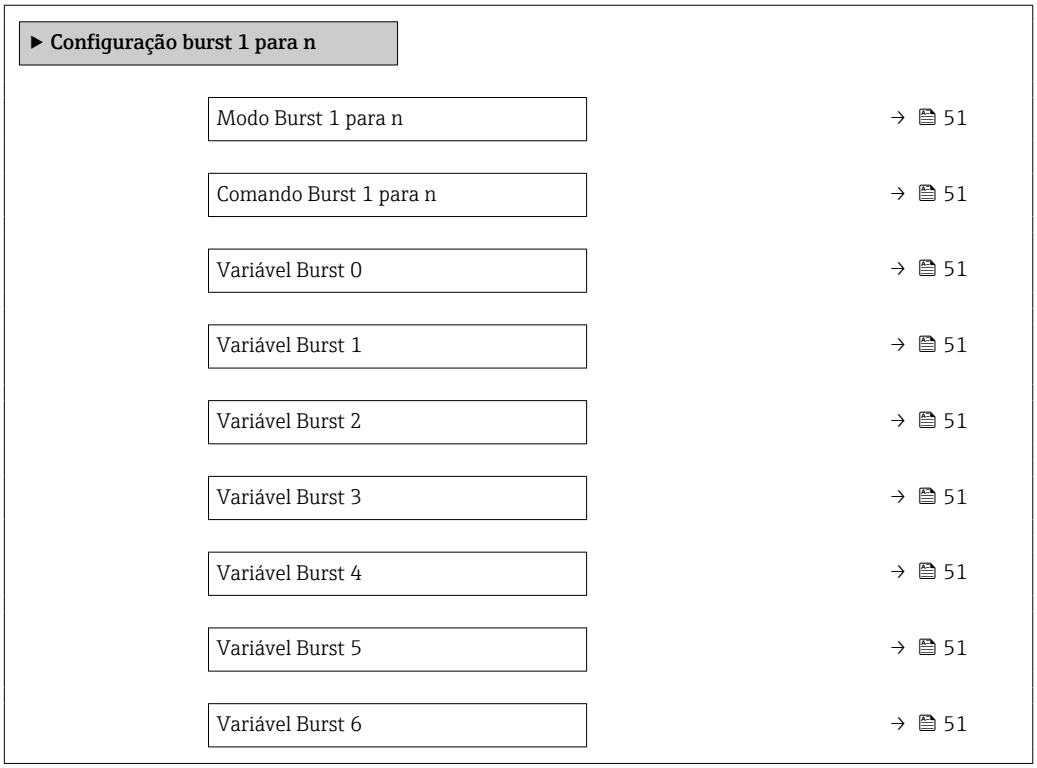
| Atribuição | Variáveis de equipamento |
|---|---|
| 0 | Vazão mássica |
| 1 | Vazão volumétrica |
| 2 | Vazão volumétrica corrigida |
| 3 | Densidade |
| 4 | Densidade de referência |
| 5 | Temperatura |
| 6 | Totalizador 1 |
| 7 | Totalizador 2 |
| 8 | Totalizador 3 |
| 13 | Vazão mássica Target [1] |
| 14 | Vazão mássica Carrier [1] |
| 15 | Concentração [1] |

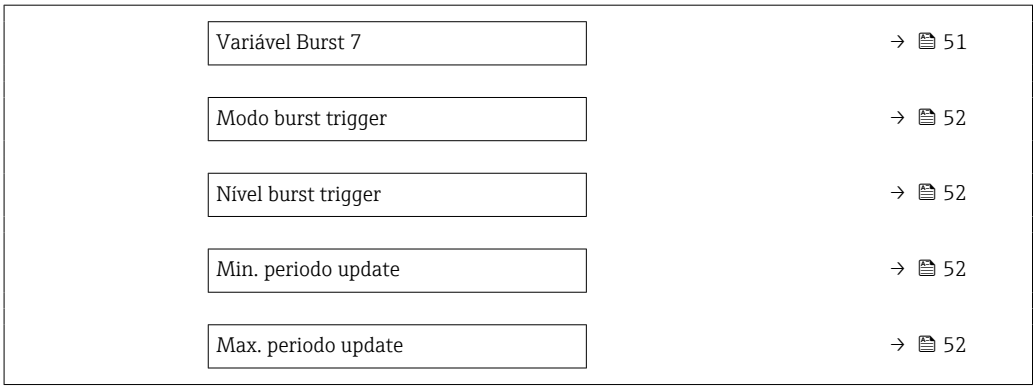
1) Visível de acordo com as opções de encomenda ou das configurações do equipamento

## 9.3 Outras configurações

A funcionalidade do modo Burst em conformidade com a Especificação HART 7:

**Navegação**
Menu "Especialista" → Comunicação → Saída HART → Configuração burst → Configuração burst 1 para n






### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Descrição | Seleção / Entrada do usuário |
|---|---|---|
| Modo Burst 1 para n | Ativação do modo Burst HART para mensagem Burst X. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado |
| Comando Burst 1 para n | Selecione o comando HART que é enviado para o HART master. | ▪ Comando 1<br>▪ Comando 2<br>▪ Comando 3<br>▪ Comando 9<br>▪ Comando 33<br>▪ Comando 48 |
| Variável Burst 0 | Para HART comando 9 e 33: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | ▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Totalizador 1<br>▪ Totalizador 2<br>▪ Totalizador 3<br>▪ Integridade do sensor<br>▪ Pressão<br>▪ Entrada Hart<br>▪ Percent Of Range<br>▪ Corrente medida<br>▪ Variável primária (PV)<br>▪ Variável Secundária (SV)<br>▪ Variável Terciária (TV)<br>▪ Variável Quartenária (QV)<br>▪ Não usado |
| Variável Burst 1 | Para HART comando 9 e 33: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |
| Variável Burst 2 | Para HART comando 9 e 33: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |
| Variável Burst 3 | Para HART comando 9 e 33: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |
| Variável Burst 4 | Para HART comando 9: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |
| Variável Burst 5 | Para HART comando 9: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |
| Variável Burst 6 | Para HART comando 9: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |
| Variável Burst 7 | Para HART comando 9: selecione a variável do equipamento HART ou a variável de processo. | Consulte a parâmetro **Variável Burst 0**. |

| Parâmetro | Descrição | Seleção / Entrada do usuário |
|---|---|---|
| Modo burst trigger | Selecione o evento que dispara a mensagem burst X. | ▪ Contínuo<br>▪ Janela<br>▪ Subida<br>▪ Descida<br>▪ Sobre mudança |
| Nível burst trigger | Insira o valor que ativa a mensagem burst.<br>Juntamente com a opção selecionada no parâmetro **Modo burst trigger** o valor disparado Burst determina o tempo da mensagem Burst X. | Número do ponto flutuante positivo |
| Min. periodo update | Insira o intervalo de tempo mínimo entre dois comandos Burst da mensagem Burst X. | Inteiro positivo |
| Max. periodo update | Insira o intervalo de tempo máximo entre dois comandos Burst da mensagem Burst X. | Inteiro positivo |

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

# 10 Comissionamento

## 10.1 Verificação pós-instalação e pós-conexão

Antes de comissionar o equipamento:

- Certifique-se de que as verificações pós-instalação e pós-conexão tenham sido executadas com sucesso.

- Listas de verificação para "Verificação de pós-instalação"→ 27
- Listas de verificação para "Verificação de pós-conexão"→ 34

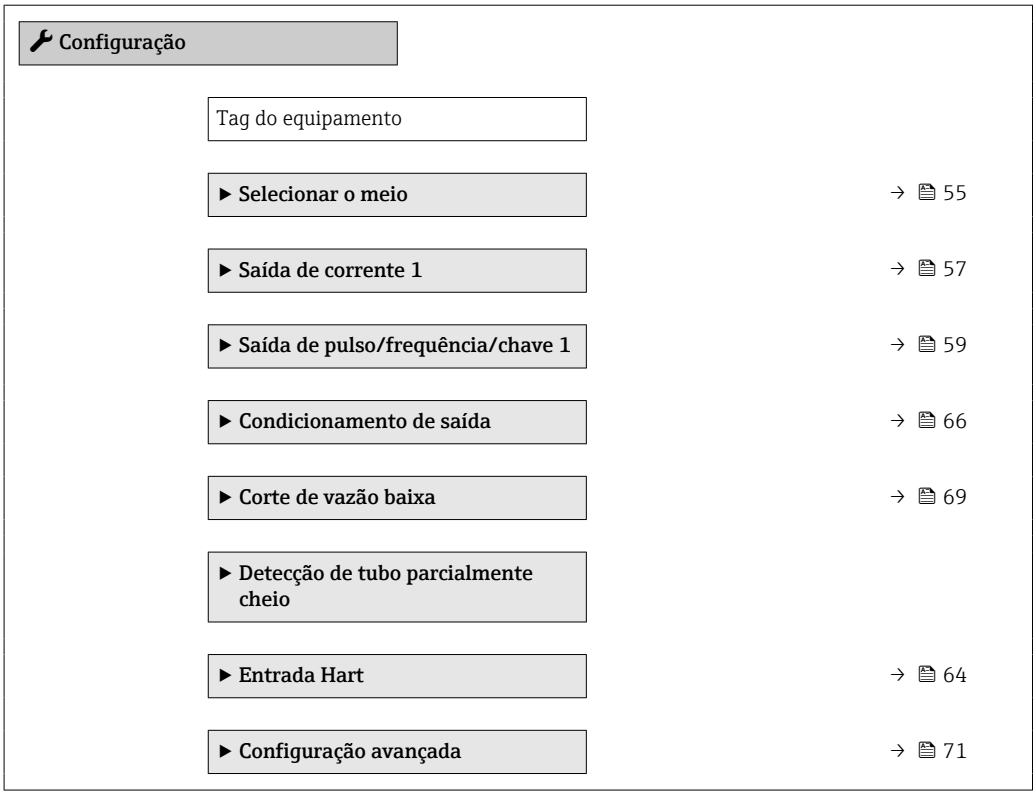
## 10.2 Configuração do idioma de operação

Ajuste de fábrica: inglês ou solicitado com o idioma local

A linguagem de operação pode ser ajustada em FieldCare, DeviceCare ou pelo servidor de internet: Operação → Display language

## 10.3 Configuração do equipamento

A menu **Configuração** com seus submenus contém todos os parâmetros necessários para a operação padrão.




### 10.3.1 Definição do nome de tag

Para habilitar a rápida identificação do ponto de medição junto ao sistema, é possível inserir uma designação exclusiva usando o parâmetro **Tag do equipamento** para mudar o ajuste de fábrica.

Insira o nome do tag na ferramenta de operação "FieldCare"

### Navegação
Menu "Configuração" → Tag do equipamento

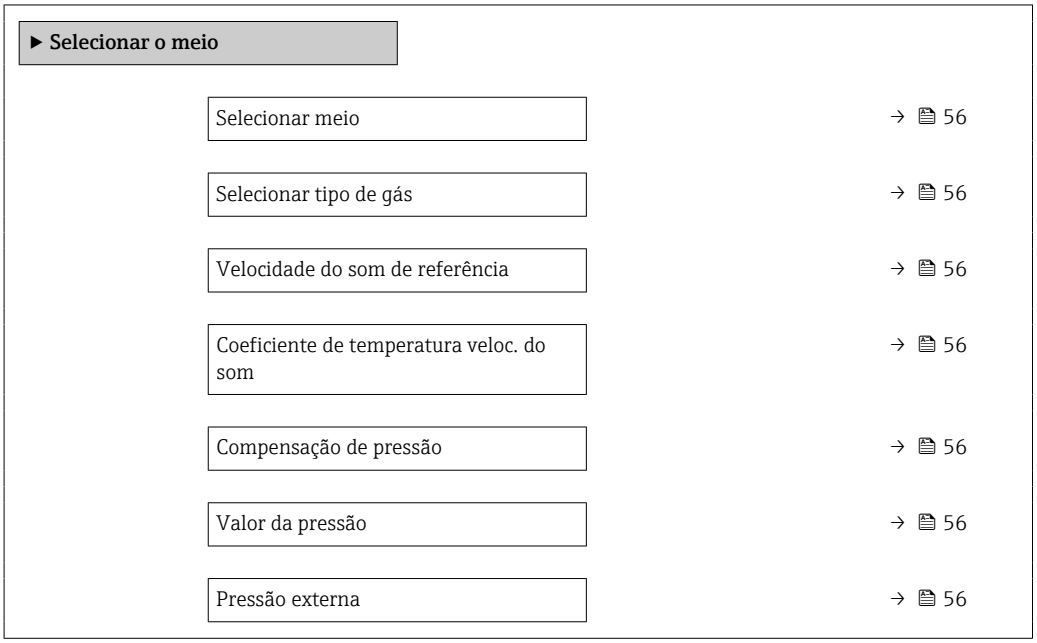
### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Descrição | Entrada do usuário |
|---|---|---|
| Tag do equipamento | Inserir tag para ponto de medição. | Máx. 32 caracteres, como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /). |

### 10.3.2 Seleção e ajuste do meio

O submenu assistente **Selecionar meio** contém os parâmetros que devem ser configurados a fim de selecionar e ajustar a mídia.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Selecionar o meio



## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

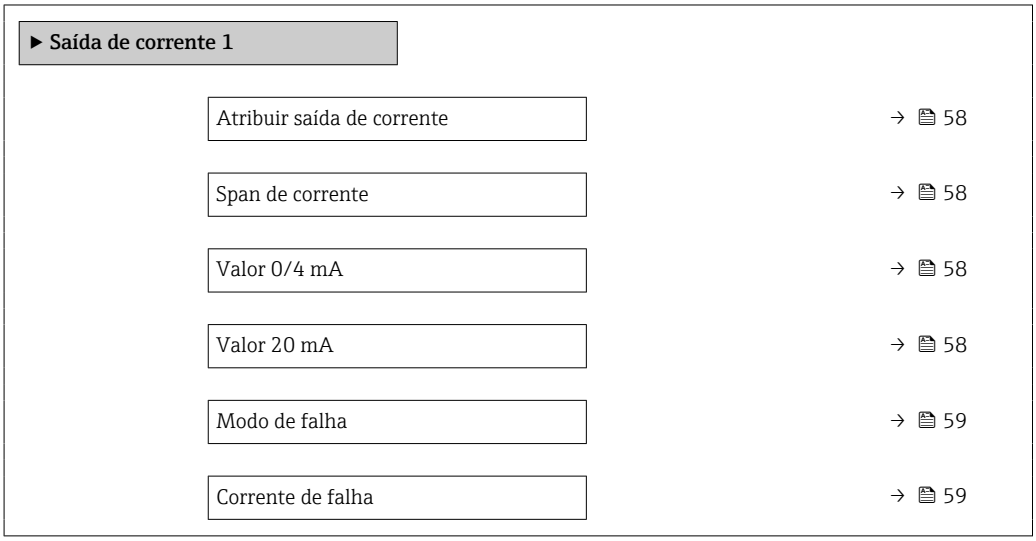
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário / Interface do usuário |
|---|---|---|---|
| Selecionar meio | – | Use esta função para selecionar o tipo de meio: "Gás" ou "Líquido". Selecione a opção "Outros" em casos excepcionais para inserir as propriedades do meio manualmente (por ex. para líquidos de alta compressão como o ácido sulfúrico). | ▪ Líquido<br>▪ Gás |
| Selecionar tipo de gás | No submenu **Selecionar o meio**, a opção **Gás** é selecionada. | Selecionar tipo de gás medido. | ▪ Ar<br>▪ Amônia NH3<br>▪ Argônio Ar<br>▪ Hexafluoreto de enxofre SF6<br>▪ Oxigênio O2<br>▪ Ozônio O3<br>▪ Óxido de nitrogênio NOx<br>▪ Nitrogênio N2<br>▪ Óxido nitroso N2O<br>▪ Metano CH4<br>▪ Hidrogênio H2<br>▪ Hélio He<br>▪ Cloreto de hidrogênio HCl<br>▪ Sulfeto de hidrogênio H2S<br>▪ Etileno C2H4<br>▪ Dióxido de carbono CO2<br>▪ Monóxido de carbono CO<br>▪ Cloreto Cl2<br>▪ Butano C4H10<br>▪ Propano C3H8<br>▪ Propileno C3H6<br>▪ Etano C2H6<br>▪ Outros |
| Velocidade do som de referência | No parâmetro **Selecionar tipo de gás**, a opção **Outros** é selecionada. | Inserir velocidade de som no gás à 0°C (32 °F). | 1 para 99 999.9999 m/s |
| Coeficiente de temperatura veloc. do som | No parâmetro **Selecionar tipo de gás**, a opção **Outros** é selecionada. | Inserir coeficiente de temperatura para a velocidade do som no gás. | Número do ponto flutuante positivo |
| Compensação de pressão | – | Selecionar o tipo de compensação de pressão. | ▪ Desl.<br>▪ Valor Fixo<br>▪ Valor externo |
| Valor da pressão | Em parâmetro **Compensação de pressão**, o opção **Valor Fixo** ou aopção **Entrada de currente 1...n** é selecionada. | Inserir pressão do processo a ser usada para correção de pressão. | Número do ponto flutuante positivo |
| Pressão externa | No parâmetro **Compensação de pressão**, a opção **Valor externo** é selecionada. | | |

### 10.3.3 Configuração da saída em corrente

A submenu **Saída de corrente** orienta você sistematicamente por todos os parâmetros que precisam ser ajustados para a configuração da saída em corrente.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Saída de corrente 1

**Estrutura geral do submenu**



## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Atribuir saída de corrente | – | Selecionar variável do processo para saída de corrente. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura do tubo *<br>▪ Temperatura da eletrônica<br>▪ Frequência de oscilação 0<br>▪ Amplitude de oscilação 0 *<br>▪ Flutuação frequência 0<br>▪ Damping de oscilação 0<br>▪ Flutuação no damping do tubo 0<br>▪ Assimetria do sinal<br>▪ Corrente de excitação 0 | – |
| Span de corrente | – | Selecionar o range de corrente para a saída e o nível superior/ inferior para o sinal de alarme. | ▪ 4...20 mA NAMUR<br>▪ 4...20 mA US<br>▪ 4...20 mA (4...20.5 mA)<br>▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA)<br>▪ Corrente fixa | Depende do país:<br>▪ 4...20 mA NAMUR<br>▪ 4...20 mA US |
| Valor 0/4 mA | No parâmetro **Span de corrente** (→ 🖹 58), uma das opções a seguir é selecionada:<br>▪ 4...20 mA NAMUR<br>▪ 4...20 mA US<br>▪ 4...20 mA (4...20.5 mA)<br>▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) | Inserir valor 4 mA. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país:<br>▪ 0 kg/h<br>▪ 0 lb/min |
| Valor 20 mA | No parâmetro **Span de corrente** (→ 🖹 58), uma das opções a seguir é selecionada:<br>▪ 4...20 mA NAMUR<br>▪ 4...20 mA US<br>▪ 4...20 mA (4...20.5 mA)<br>▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) | Inserir valor 20 mA. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país e do diâmetro nominal |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Modo de falha | Uma variável de processo é selecionada no parâmetro **Atribuir saída de corrente** (→ 🖹 58) e uma das seguintes opções é selecionada no parâmetro **Span de corrente** (→ 🖹 58):<br>▪ 4...20 mA NAMUR<br>▪ 4...20 mA US<br>▪ 4...20 mA (4...20.5 mA)<br>▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) | Defina o comportamento da saída em condição de alarme. | ▪ Mín.<br>▪ Máx.<br>▪ Último valor válido<br>▪ Valor atual<br>▪ Valor definido | – |
| Corrente de falha | A opção **Valor definido** é selecionada em parâmetro **Modo de falha**. | Definir valor de saída de corrente para condição de alarme. | 0 para 22.5 mA | – |

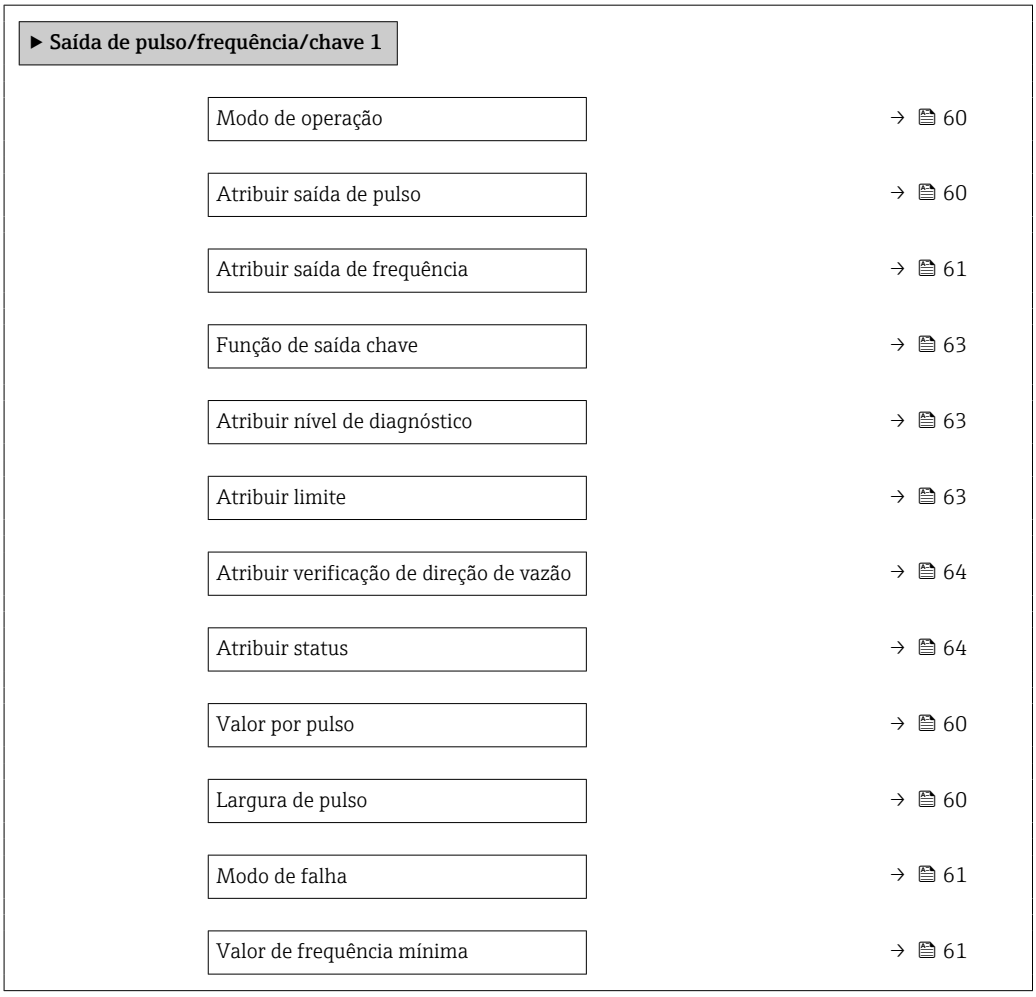
* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

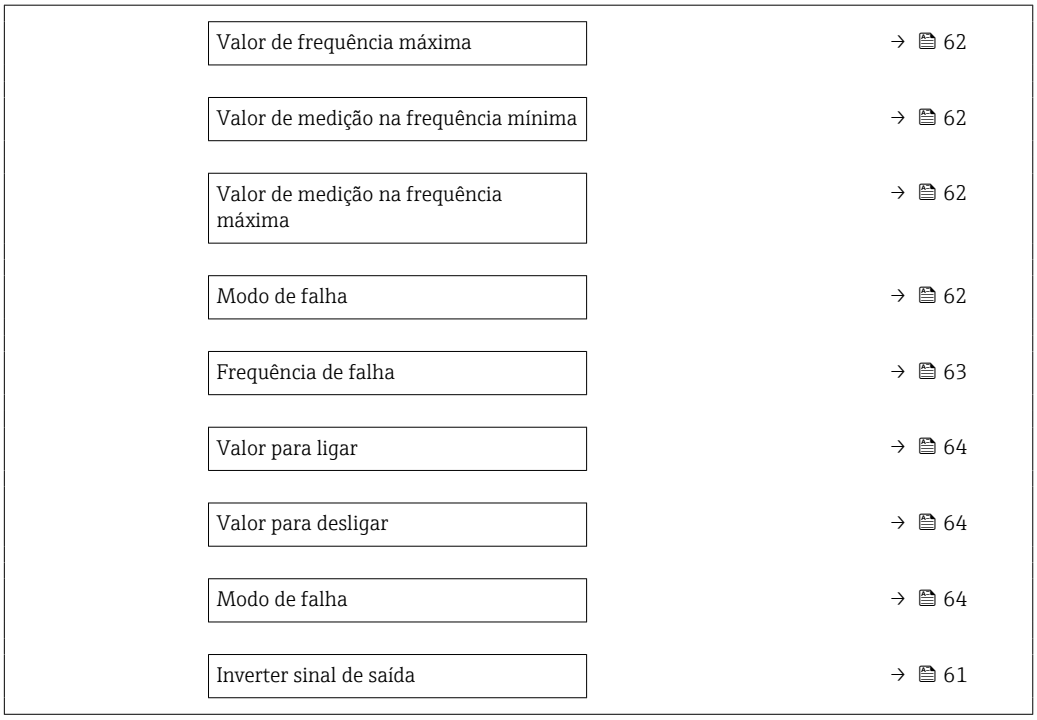
## 10.3.4 Configuração do pulso/frequência/saída comutada

A submenu **Saída de pulso/frequência/chave** contém todos os parâmetro que precisam ser definidos para a configuração do tipo de saída selecionado.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Saída de pulso/frequência/chave 1

**Estrutura do submenu "Saída de pulso/frequência/chave 1"**






### Configuração da saída em pulso

#### Navegação
Menu "Configuração" → Saída de pulso/frequência/chave 1

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Modo de operação | – | Defina a saída como pulso, frequência ou chave. | ▪ Impulso<br>▪ Frequência<br>▪ Chave | – |
| Atribuir saída de pulso | A opção **Impulso** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**. | Selecione a variável de processo para a saída de pulso. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier * | – |
| Valor por pulso | O opção **Impulso** é selecionado em parâmetro **Modo de operação** (→ 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de pulso** (→ 60). | Entre com o valor de medição no qual um pulso é enviado. | Número de ponto flutuante positivo | Depende do país e do diâmetro nominal |
| Largura de pulso | A opção **Impulso** é selecionada em parâmetro **Modo de operação** (→ 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de pulso** (→ 60). | Defina a largura de pulso de saída. | 0.05 para 2 000 ms | – |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Modo de falha | O opção **Impulso** é selecionado em parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de pulso** (→ 🖹 60). | Defina o comportamento da saída em condição de alarme. | ▪ Valor atual<br>▪ Sem pulsos | – |
| Inverter sinal de saída | – | Inverter o sinal de saída. | ▪ Não<br>▪ Sim | – |

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### Configuração da saída em frequência

#### Navegação
Menu "Configuração" → Saída de pulso/frequência/chave 1

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Modo de operação | – | Defina a saída como pulso, frequência ou chave. | ▪ Impulso<br>▪ Frequência<br>▪ Chave | – |
| Atribuir saída de frequência | A opção **Frequência** é selecionada no parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60). | Selecione a variável de processo para a frequencia de saída. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura do tubo *<br>▪ Temperatura da eletrônica<br>▪ Frequência de oscilação 0<br>▪ Flutuação frequência 0<br>▪ Amplitude de oscilação 0 *<br>▪ Damping de oscilação 0<br>▪ Flutuação no damping do tubo 0<br>▪ Assimetria do sinal<br>▪ Corrente de excitação 0 | – |
| Valor de frequência mínima | A opção **Frequência** é selecionada em parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61). | Entre com a frequência mínima. | 0.0 para 10 000.0 Hz | – |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Valor de frequência máxima | O opção **Frequência** é selecionado em parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61). | Entre com a frequência máxima. | 0.0 para 10 000.0 Hz | – |
| Valor de medição na frequência mínima | O opção **Frequência** é selecionado em parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61). | Entre com o valor medido para a frequência mínima. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país e do diâmetro nominal |
| Valor de medição na frequência máxima | A opção **Frequência** é selecionada em parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61). | Entre com o valor de medição para a frequência máxima. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país e do diâmetro nominal |
| Amortecimento de saída | A opção **Frequência** é selecionada no parâmetro **Modo de operação** e uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61):<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura do tubo *<br>▪ Temperatura da eletrônica<br>▪ Frequência de oscilação 0<br>▪ Flutuação frequência 0<br>▪ Amplitude de oscilação 0 *<br>▪ Damping de oscilação 0<br>▪ Oscillation damping fluctuation 0<br>▪ Assimetria do sinal<br>▪ Corrente de excitação 0 | Ajustar tempo de reação (damping) para sinal de saída de corrente contra futuações no valor medido. | 0 para 999.9 s | – |
| Modo de falha | A opção **Frequência** é selecionada em parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60) e uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61). | Defina o comportamento da saída em condição de alarme. | ▪ Valor atual<br>▪ Valor definido<br>▪ 0 Hz | – |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Frequência de falha | INo parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60), a opção **Frequência** é selecionada, em parâmetro **Atribuir saída de frequência** (→ 🖹 61), a variável de processo é selecionada e no parâmetro **Modo de falha**, o opção **Valor definido** é selecionado. | Entre com o valor da saída de frequência em condição de alarme. | 0.0 para 12 500.0 Hz | – |
| Inverter sinal de saída | – | Inverter o sinal de saída. | ▪ Não<br>▪ Sim | – |

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### Configuração da saída comutada

#### Navegação
Menu "Configuração" → Saída de pulso/frequência/chave 1

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Modo de operação | – | Defina a saída como pulso, frequência ou chave. | ▪ Impulso<br>▪ Frequência<br>▪ Chave | – |
| Função de saída chave | A opção **Chave** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**. | Selecione a função para saída como chave. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado<br>▪ Perfil do Diagnostico<br>▪ Limite<br>▪ Verificação de direção de vazão<br>▪ Status | – |
| Atribuir nível de diagnóstico | ▪ No parâmetro **Modo de operação**, a opção **Chave** é selecionada.<br>▪ No parâmetro **Função de saída chave**, a opção **Perfil do Diagnostico** é selecionada. | Selecionar o diagnostico para a saída. | ▪ Alarme<br>▪ Alarme ou aviso<br>▪ Advertência | – |
| Atribuir limite | ▪ A opção **Chave** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ A opção **Limite** é selecionada no parâmetro **Função de saída chave**. | Selecione a variável de processo para função limite. | ▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Totalizador 1<br>▪ Totalizador 2<br>▪ Totalizador 3<br>▪ Measuring tube damping | – |

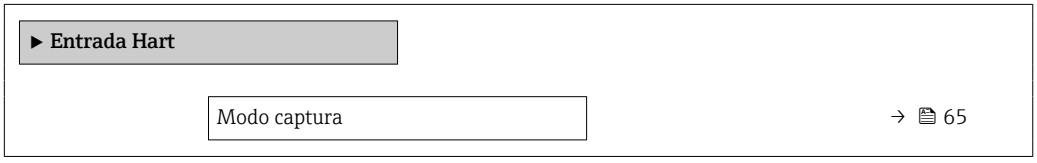
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Atribuir verificação de direção de vazão | ▪ A opção **Chave** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ A opção **Verificação de direção de vazão** é selecionada no parâmetro **Função de saída chave**. | Selecionar variável para monitoramento de direção de fluxo. | | – |
| Atribuir status | ▪ A opção **Chave** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ A opção **Status** é selecionada no parâmetro **Função de saída chave**. | Selecionar status do equipamento para a saída de chave. | ▪ Detecção de tubo parcialmente cheio<br>▪ Corte de vazão baixa | – |
| Valor para ligar | ▪ A opção **Chave** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ O opção **Limite** é selecionado no parâmetro **Função de saída chave**. | Inserir valor medido para o ponto de comutação (ligar). | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país:<br>▪ 0 kg/h<br>▪ 0 lb/min |
| Atraso para ligar | ▪ A opção **Chave** é selecionada em parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ A opção **Limite** é selecionada em parâmetro **Função de saída chave**. | Defina o atraso para ligar o status de saída. | 0.0 para 100.0 s | – |
| Valor para desligar | ▪ A opção **Chave** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ O opção **Limite** é selecionado no parâmetro **Função de saída chave**. | Inserir valor medido para o ponto de comutação (desligar). | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país:<br>▪ 0 kg/h<br>▪ 0 lb/min |
| Atraso para desligar | ▪ A opção **Chave** é selecionada em parâmetro **Modo de operação**.<br>▪ A opção **Limite** é selecionada em parâmetro **Função de saída chave**. | Defina o tempo de atraso para desligamento da saída de status. | 0.0 para 100.0 s | – |
| Modo de falha | – | Defina o comportamento da saída em condição de alarme. | ▪ Status atual<br>▪ Abrir<br>▪ Fechado | – |
| Inverter sinal de saída | – | Inverter o sinal de saída. | ▪ Não<br>▪ Sim | – |

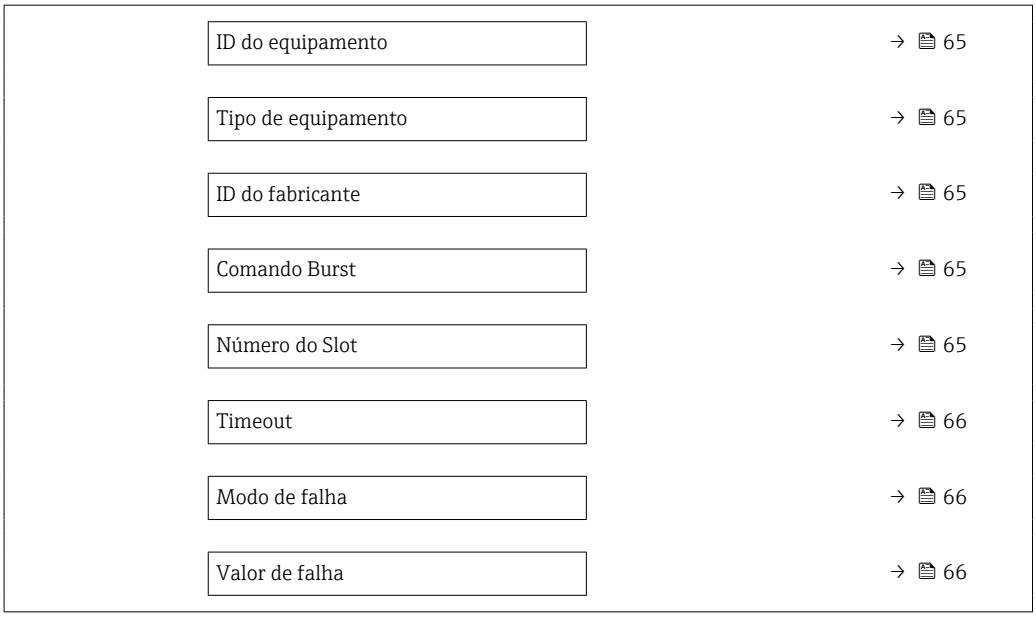
* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### 10.3.5 Configurando a entrada HART

A assistente **Entrada Hart** contém todos os parâmetros que devem ser definidos para a configuração da entrada HART.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Entrada Hart






## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Modo captura | – | Selecione o modo de captura via burst ou comunicação mestre. | ▪ Desl.<br>▪ Rede Burst<br>▪ Rede Mestre | – |
| ID do equipamento | A opção **Rede Mestre** é selecionada em parâmetro **Modo captura**. | Entre o ID (hex) do equipamento externo. | Valor de 6 dígitos:<br>▪ Via operação local: insira como número hexadecimal ou decimal<br>▪ Via ferramenta de operação: insira como número decimal | – |
| Tipo de equipamento | No parâmetro **Modo captura**, a opção **Rede Mestre** é selecionada. | Entre com o tipo (hex) do equipamento externo. | Número hexadecimal com dois dígitos | 0x00 |
| ID do fabricante | A opção **Rede Mestre** é selecionada em parâmetro **Modo captura**. | Entre com o ID(hex) do fabricante do equipamento externo. | Valor de 2 dígitos:<br>▪ Via operação local: insira como número hexadecimal ou decimal<br>▪ Via ferramenta de operação: insira como número decimal | – |
| Comando Burst | A opção **Rede Burst** ou a opção **Rede Mestre** são selecionadas no parâmetro **Modo captura**. | Selecione o comando para leitura da variável externa. | ▪ Comando 1<br>▪ Comando 3<br>▪ Comando 9<br>▪ Comando 33 | – |
| Número do Slot | O opção **Rede Burst** ou opção **Rede Mestre** é selecionado em parâmetro **Modo captura**. | Definir a posição de variáveis de processo externas em comando burst. | 1 para 4 | – |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Timeout | O opção **Rede Burst** ou opção **Rede Mestre** é selecionado em parâmetro **Modo captura**. | Entre com o deadline da variável de processo do equipamento externo.<br>Se o tempo de espera exceder, a mensagem de diagnóstico **⊗F410 Transferência de dados** é exibida. | 1 para 120 s | – |
| Modo de falha | No parâmetro **Modo captura**, a opção **Rede Burst** ou opção **Rede Mestre** é selecionada. | Define o comportamento se uma variável de processo externa estiver faltando. | ▪ Alarme<br>▪ Último valor válido<br>▪ Valor definido | – |
| Valor de falha | As condições a seguir são atendidas:<br>▪ No parâmetro **Modo captura**, a opção **Rede Burst** ou opção **Rede Mestre** é selecionada.<br>▪ No parâmetro **Modo de falha**, a opção **Valor definido** é selecionada. | Entre com o valor a ser usado pelo equipamento se caso falte um valor de entrada de um equipamento externo. | Número do ponto flutuante assinado | – |

## 10.3.6 Configurando o condicionamento de saída

O submenu **Condicionamento de saída** contém todos os parâmetros que devem ser definidos para a configuração do condicionamento de saída.

### Navegação

Menu "Configuração" → Condicionamento de saída

### Estrutura do submenu "Condicionamento de saída"

| | | |
|---|---|---|
| ▶ **Condicionamento de saída** | | |
| | Atribuir saída de corrente | → 67 |
| | Amortecimento de saída 1 | → 67 |
| | Modo da saída de medição 1 | → 67 |
| | Atribuir saída de frequência | → 67 |
| | Amortecimento de saída 1 | → 67 |
| | Modo da saída de medição 1 | → 67 |
| | Atribuir saída de pulso | → 68 |
| | Modo da saída de medição 1 | → 68 |
| | Totalizador do modo de operação 1 | → 68 |

## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário |
|---|---|---|---|
| Atribuir saída de corrente | – | Selecionar variável do processo para saída de corrente. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura do tubo *<br>▪ Temperatura da eletrônica<br>▪ Frequência de oscilação 0<br>▪ Amplitude de oscilação 0 *<br>▪ Flutuação frequência 0<br>▪ Damping de oscilação 0<br>▪ Flutuação no damping do tubo 0<br>▪ Assimetria do sinal<br>▪ Corrente de excitação 0 |
| Amortecimento de saída | – | Ajustar tempo de reação (damping) para sinal de saída de corrente contra futuações no valor medido. | 0 para 999.9 s |
| Modo da saída de medição | – | Selecionar modo de medição para saída de corrente. | ▪ Vazão direta<br>▪ Vazão direta/reversa<br>▪ Compensação de vazão reversa |
| Atribuir saída de frequência | A opção **Frequência** é selecionada no parâmetro **Modo de operação** (→ 🖹 60). | Selecione a variável de processo para a frequencia de saída. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier *<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Concentração *<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura do tubo *<br>▪ Temperatura da eletrônica<br>▪ Frequência de oscilação 0<br>▪ Flutuação frequência 0<br>▪ Amplitude de oscilação 0 *<br>▪ Damping de oscilação 0<br>▪ Flutuação no damping do tubo 0<br>▪ Assimetria do sinal<br>▪ Corrente de excitação 0 |
| Amortecimento de saída | – | Ajustar tempo de reação (damping) para sinal de saída de corrente contra futuações no valor medido. | 0 para 999.9 s |
| Modo da saída de medição | – | Selecionar modo de medição para saída de corrente. | ▪ Vazão direta<br>▪ Vazão direta/reversa<br>▪ Caudal/Vazão de retorno<br>▪ Compensação de vazão reversa |

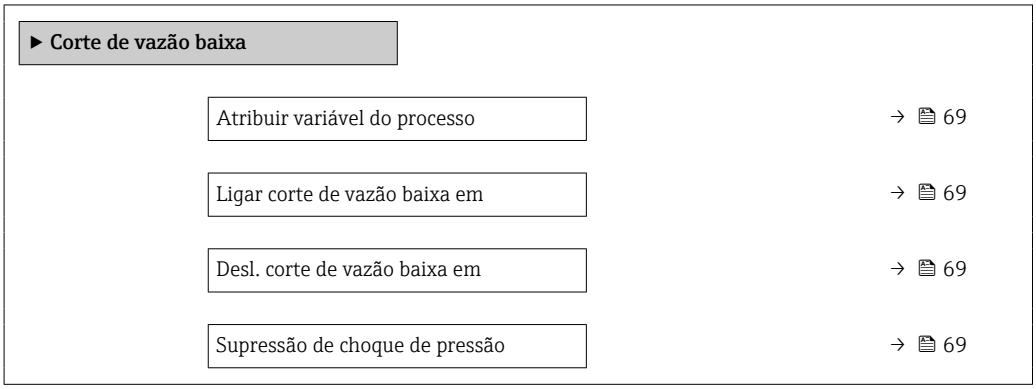
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário |
|---|---|---|---|
| Atribuir saída de pulso | A opção **Impulso** é selecionada no parâmetro **Modo de operação**. | Selecione a variável de processo para a saída de pulso. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier * |
| Modo da saída de medição | – | Selecionar modo de medição para saída de corrente. | ▪ Vazão direta<br>▪ Vazão direta/reversa<br>▪ Caudal/Vazão de retorno<br>▪ Compensação de vazão reversa |
| Totalizador do modo de operação | – | Selecionar modo de cálculo do totalizador. | ▪ Total líquido (NET) de Vazão<br>▪ Vazão direta total<br>▪ Vazão reversa total |

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### 10.3.7 Configurar o corte de vazão baixa

O submenu **Corte de vazão baixa** contém os parâmetros que devem ser definidos para poder configurar o corte de vazão baixa.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Corte de vazão baixa



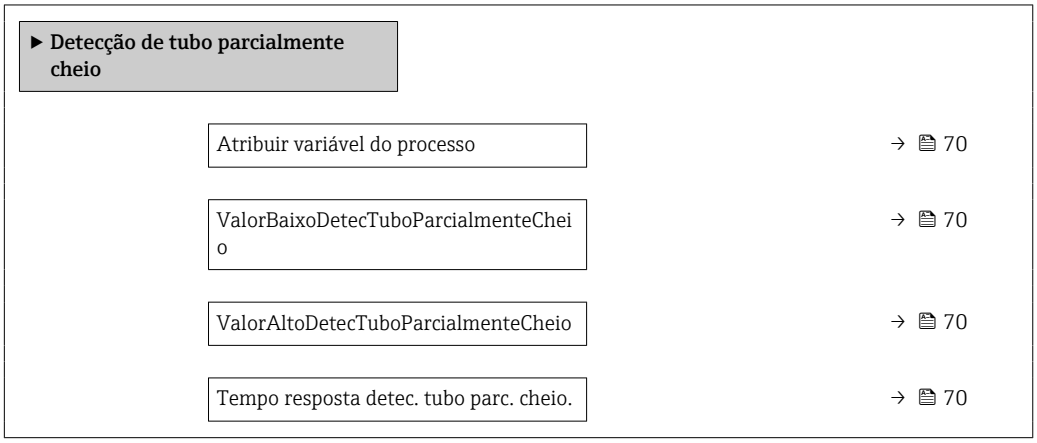

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Atribuir variável do processo | – | Selecionar variável do processo para corte de vazão baixa. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida | – |
| Ligar corte de vazão baixa em | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 69). | Inserir valor para ativar o corte de vazão baixa. | Número do ponto flutuante positivo | Depende do país e do diâmetro nominal |
| Desl. corte de vazão baixa em | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 69). | Inserir valor para desligar o corte de vazão baixa. | 0 para 100.0 % | – |
| Supressão de choque de pressão | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 69). | Inserir período para supressão do sinal (= ativar supressão de choque de pressão). | 0 para 100 s | – |

### 10.3.8 Detecção do tubo parcialmente preenchido

O submenu **Detecção de tubo parcialmente cheio** contém os parâmetros que precisam ser ajustados para a configuração da detecção de tubo vazio.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Detecção de tubo parcialmente cheio




**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

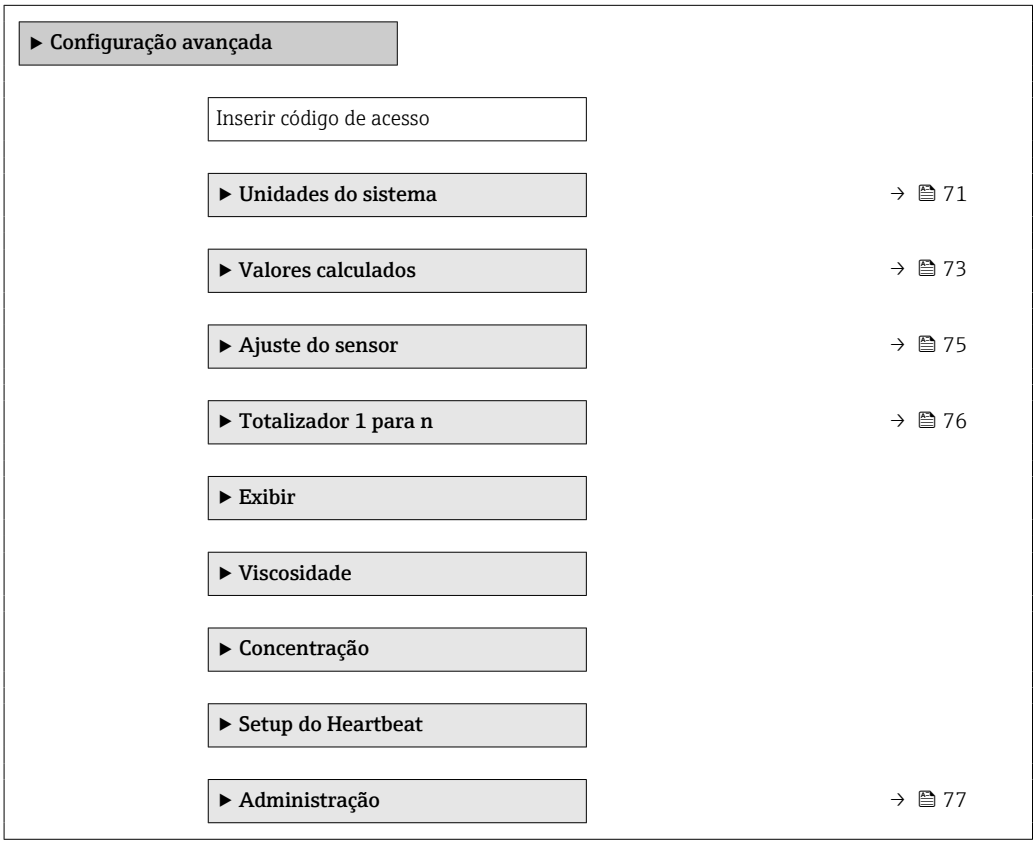
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Atribuir variável do processo | – | Selecionar variável do processo para detecção de tubo parcialmente cheio. | ▪ Desl.<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência | Densidade |
| ValorBaixoDetecTuboParcialmenteCheio | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 70). | Inserir valor de limite inferior para desativar a detecção de tubo parcialmente cheio. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país:<br>▪ 200 kg/m³<br>▪ 12.5 lb/pés³ |
| ValorAltoDetecTuboParcialmenteCheio | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 70). | Inserir valor de limite superior para desativar a detecção de tubo parcialmente cheio. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país:<br>▪ 6 000 kg/m³<br>▪ 374.6 lb/pés³ |
| Tempo resposta detec. tubo parc. cheio. | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 70). | Utilize esta função para inserir o tempo mínimo (tempo de espera) que o sinal deve apresentar antes que a mensagem de diagnóstico S962 "Pipe only partly filled" seja disparada no caso de um tubo de medição parcialmente cheio ou vazio. | 0 para 100 s | – |

## 10.4 Configurações avançadas

A submenu **Configuração avançada** com seus submenus contém parâmetros para configurações específicas.

O número de submenus pode variar de acordo com a versão do equipamento, ex. viscosidade somente está disponível com o Promass I.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada




### 10.4.1 Uso do parâmetro para inserir o código de acesso

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

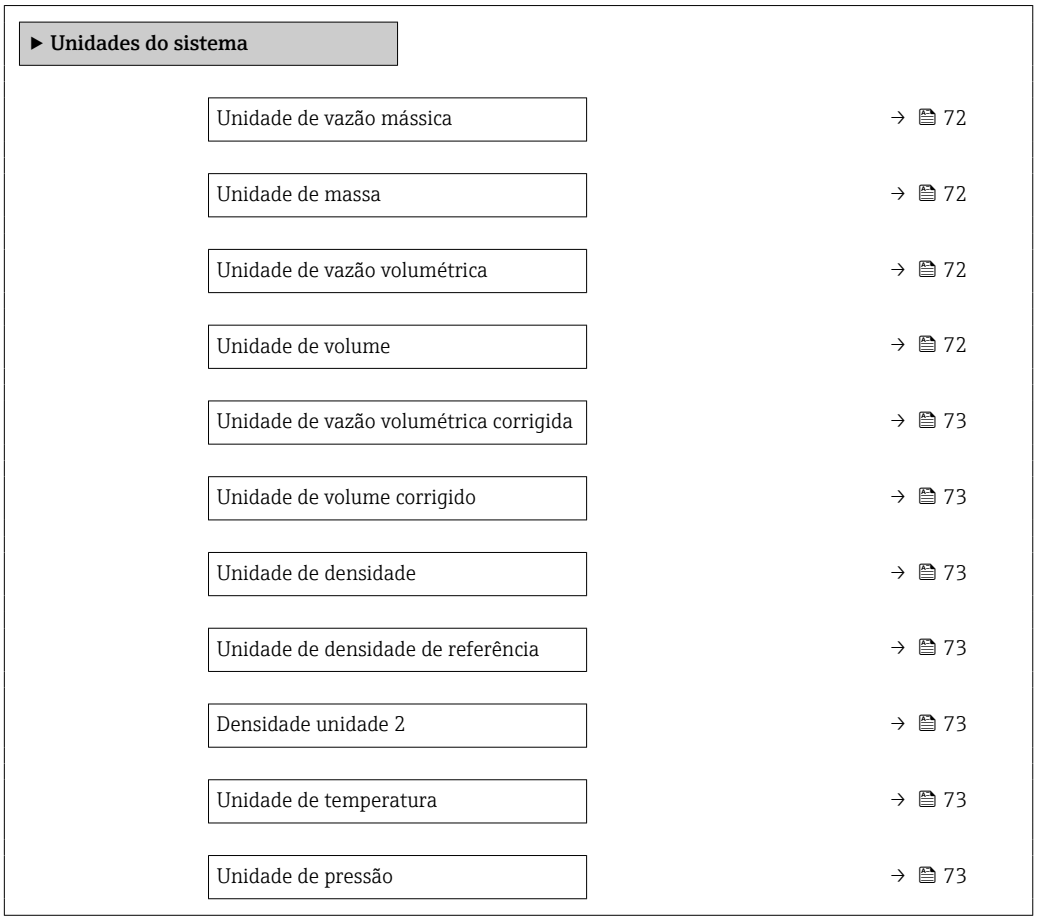
| Parâmetro | Descrição | Entrada do usuário |
|---|---|---|
| Inserir código de acesso | Inserir código de acesso para desabilitar a proteção contra escrita dos parâmetros. | Máx. de 16 caracteres formados por letras, números e caracteres especiais |

### 10.4.2 Configuração das unidades do sistema

Em submenu **Unidades do sistema** as unidades de todos os valores medidos podem ser ajustadas.

O número de submenus e parâmetros pode variar dependendo da versão do equipamento. Alguns submenus e parâmetros nesses submenus não estão descritos nas Instruções de operação. Em vez disso, uma descrição é fornecida na Documentação Especial do equipamento ("Documentação Complementar").

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Unidades do sistema




## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Descrição | Seleção | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|
| Unidade de vazão mássica | Selecionar unidade de vazão mássica.<br>*Efeito*<br>A unidade selecionada se aplica a:<br>▪ Saída<br>▪ Corte de vazão baixa<br>▪ Variável do processo de simulação | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ kg/h<br>▪ lb/min |
| Unidade de massa | Selecionar unidade de massa. | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ kg<br>▪ lb |
| Unidade de vazão volumétrica | Selecionar unidade de vazão volumétrica.<br>*Efeito*<br>A unidade selecionada se aplica a:<br>▪ Saída<br>▪ Corte de vazão baixa<br>▪ Variável do processo de simulação | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ l/h<br>▪ gal/min (us) |
| Unidade de volume | Selecionar unidade de volume. | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ l<br>▪ gal (us) |

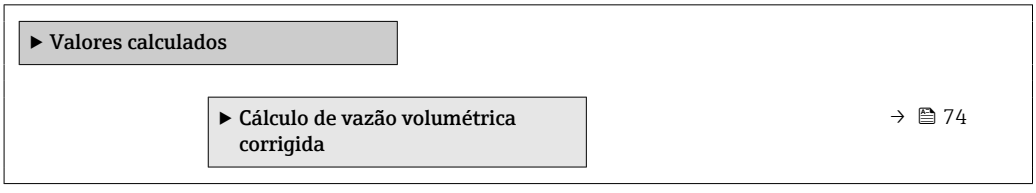
| Parâmetro | Descrição | Seleção | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|
| Unidade de vazão volumétrica corrigida | Selecionar unidade de vazão volumétrica corrigida.<br>*Efeito*<br>A unidade selecionada se aplica a:<br>Parâmetro **Vazão volumétrica corrigida** (→ 🖹 84) | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ Nl/h<br>▪ Sft³/min |
| Unidade de volume corrigido | Selecionar unidade de vazão volumétrica corrigido. | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ Nl<br>▪ Sft³ |
| Unidade de densidade de referência | Selecionar unidade da densidade de referência. | Lista de seleção da unidade | Depende do país<br>▪ kg/Nl<br>▪ lb/Sft³ |
| Unidade de densidade | Selecionar unidade de densidade.<br>*Efeito*<br>A unidade selecionada se aplica a:<br>▪ Saída<br>▪ Variável do processo de simulação<br>▪ Ajuste da densidade (menu **Especialista**) | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ kg/l<br>▪ lb/ft³ |
| Densidade unidade 2 | Selecione segunda unidade de densidade. | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ kg/l<br>▪ lb/ft³ |
| Unidade de temperatura | Selecionar a unidade de temperatura.<br>*Efeito*<br>A unidade selecionada se aplica a:<br>▪ Parâmetro **Temperatura da eletrônica** (6053)<br>▪ Parâmetro **Valor máximo** (6051)<br>▪ Parâmetro **Valor mínimo** (6052)<br>▪ Parâmetro **Temperatura externa** (6080)<br>▪ Parâmetro **Valor máximo** (6108)<br>▪ Parâmetro **Valor mínimo** (6109)<br>▪ Parâmetro **Temperatura do tubo** (6027)<br>▪ Parâmetro **Valor máximo** (6029)<br>▪ Parâmetro **Valor mínimo** (6030)<br>▪ Parâmetro **Temperatura de referência** (1816)<br>▪ Parâmetro **Temperatura** | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ °C<br>▪ °F |
| Unidade de pressão | Selecionar a unidade de pressão do processo.<br>*Efeito*<br>A unidade foi obtida de:<br>▪ Parâmetro **Valor da pressão** (→ 🖹 56)<br>▪ Parâmetro **Pressão externa** (→ 🖹 56)<br>▪ Valor da pressão | Lista de seleção da unidade | Específico para o país:<br>▪ bar a<br>▪ psi a |

## 10.4.3 Variáveis de processo calculadas

O submenu **Valores calculados** contém os parâmetros para o cálculo da vazão volumétrica corrigida.

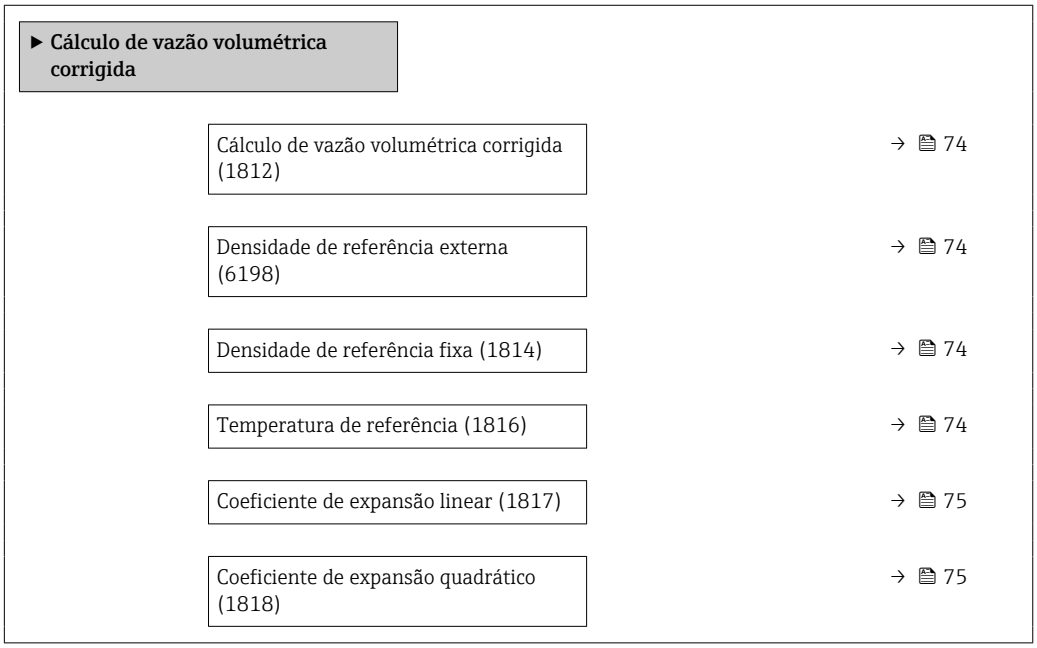
### Navegação

Menu "Configuração" → Configuração avançada → Valores calculados



### Submenu "Cálculo de vazão volumétrica corrigida"

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Valores calculados → Cálculo de vazão volumétrica corrigida




### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

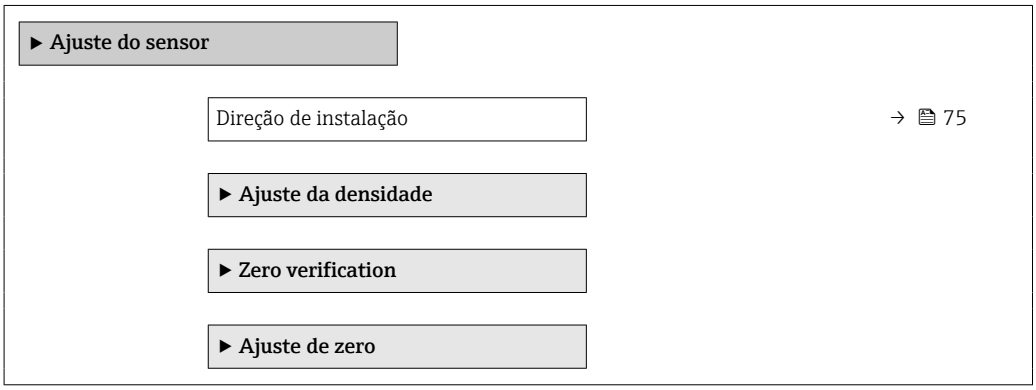
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Interface do usuário / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Cálculo de vazão volumétrica corrigida | – | Selecionar densidade de referência para calcular a vazão volumétrica corrigida. | ▪ Densidade de referência fixa<br>▪ Densidade de referência calculada<br>▪ Densidade de refencia API tab. 53 | – |
| Densidade de referência externa | – | Mostrar a densidade de referência externa. | Número de ponto flutuante com sinal | – |
| Densidade de referência fixa | A opção **Densidade de referência fixa** é selecionada no parâmetro parâmetro **Cálculo de vazão volumétrica corrigida**. | Inserir valor fixo para densidade de referência. | Número do ponto flutuante positivo | – |
| Temperatura de referência | O opção **Densidade de referência calculada** é selecionado no parâmetro parâmetro **Cálculo de vazão volumétrica corrigida**. | Inserir temperatura de referência para calcular a densidade de referência. | –<br>273.15 para 99 999 °C | Específico do país:<br>▪ +20 °C<br>▪ +68 °F |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Interface do usuário / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Coeficiente de expansão linear | A opção **Densidade de referência calculada** é selecionada no parâmetro parâmetro **Cálculo de vazão volumétrica corrigida**. | Entre com o coeficiente de expensão linear do meio para calculo da densidade de referência. | Número do ponto flutuante assinado | – |
| Coeficiente de expansão quadrático | A opção **Densidade de referência calculada** é selecionada no parâmetro parâmetro **Cálculo de vazão volumétrica corrigida**. | Para produtos com padrão de expansão não linear: inserir coeficiente quadrático, específico para o produto, para calcular a densidade de referência. | Número do ponto flutuante assinado | – |

### 10.4.4 Execução do ajuste do sensor

O submenu **Ajuste do sensor** contém parâmetros que pertencem à funcionalidade do sensor.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Ajuste do sensor




**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

| Parâmetro | Descrição | Seleção |
|---|---|---|
| Direção de instalação | Ajustar a direção do fluxo para combinar com a direção da seta no sensor. | ▪ Vazão na direção da seta<br>▪ Vazão contra direção da seta |

**Verificação do zero e ajuste do zero**

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologias de última geração. A calibração é feita sob condições de referência → 118. Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero em campo.

Por experiência, o ajuste de zero é recomendado somente em casos especiais:
- Para obter a máxima precisão de medição mesmo com baixas taxas de vazão.
- Sob condições extremas de processo ou operação (por exemplo, temperaturas de processo muito altas ou meios de alta viscosidade).
- Para aplicações de gases com baixa pressão.

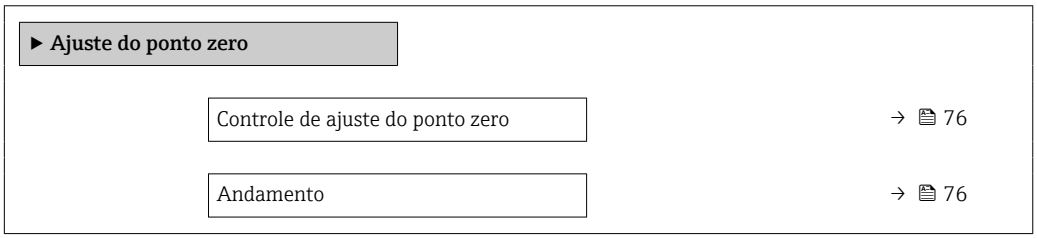
Para obter a mais alta precisão possível da medição em baixas taxas de vazão, a instalação deve proteger o sensor contra tensão mecânica durante a operação.

Para obter um ponto zero representativo, garanta que:
- qualquer vazão no equipamento seja impedida durante o ajuste
- as condições do processo (por ex., pressão, temperatura) são estáveis e representativas

A verificação do zero e o ajuste do zero 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 bolsas de gás
- Circulação térmica
  No caso de diferenças de temperatura (por exemplo, entre a seção de trecho reto a montante e a jusante do tubo de medição), pode ocorrer vazão induzida mesmo se as válvulas estiverem fechadas devido à circulação térmica no equipamento
- Vazamentos nas válvulas
  Se as válvulas não estiverem estanques, a vazão não é suficientemente evitada ao determinar o ponto zero

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

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Ajuste do sensor → Ajuste do ponto zero



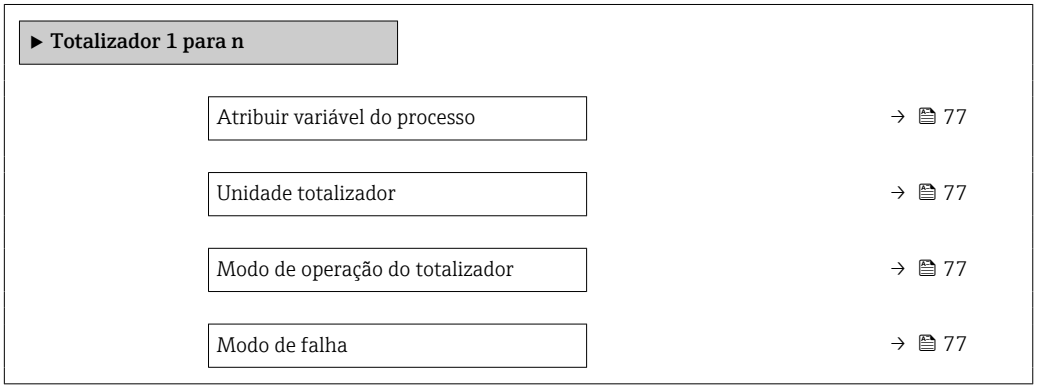

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

| Parâmetro | Descrição | Seleção / Interface do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|
| Controle de ajuste do ponto zero | Iniciar ajuste do ponto zero. | ▪ Cancelar<br>▪ Ocupado<br>▪ Falha no ajuste do ponto zero<br>▪ Iniciar | – |
| Andamento | Mostrar o progresso do processo. | 0 para 100 % | – |

## 10.4.5 Configuração do totalizador

Em **submenu "Totalizador 1 para n"**, você pode configurar o totalizador específico.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Totalizador 1 para n



### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

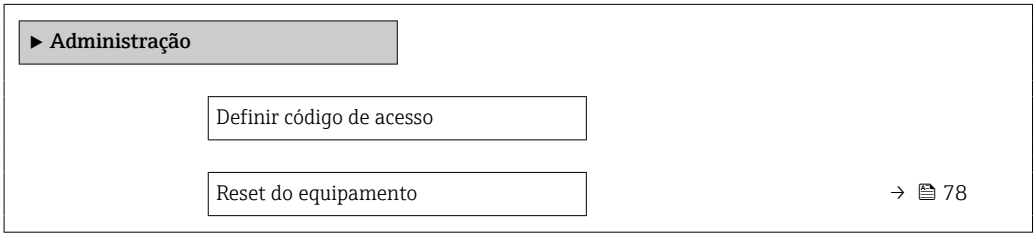
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Atribuir variável do processo | – | Selecionar variável do processo para o totalizador. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier * | – |
| Unidade totalizador | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 🖹 77) do submenu **Totalizador 1 para n**. | Selecionar unidade para variável de processo do totalizador. | Lista de seleção da unidade | Depende do país:<br>▪ kg<br>▪ lb |
| Modo de operação do totalizador | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 🖹 77) do submenu **Totalizador 1 para n**. | Selecionar modo de cálculo do totalizador. | ▪ Total líquido (NET) de Vazão<br>▪ Vazão direta total<br>▪ Vazão reversa total | – |
| Modo de falha | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 🖹 77) do submenu **Totalizador 1 para n**. | Selecionar o valor do totalizador em uma condição de alarme. | ▪ Parar<br>▪ Valor atual<br>▪ Último valor válido | – |

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

## 10.4.6 Usando os parâmetros para a administração do equipamento

A submenu **Administração** guia o usuário sistematicamente por todos os parâmetro que podem ser usados para fins de administração do equipamento.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Administração




### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

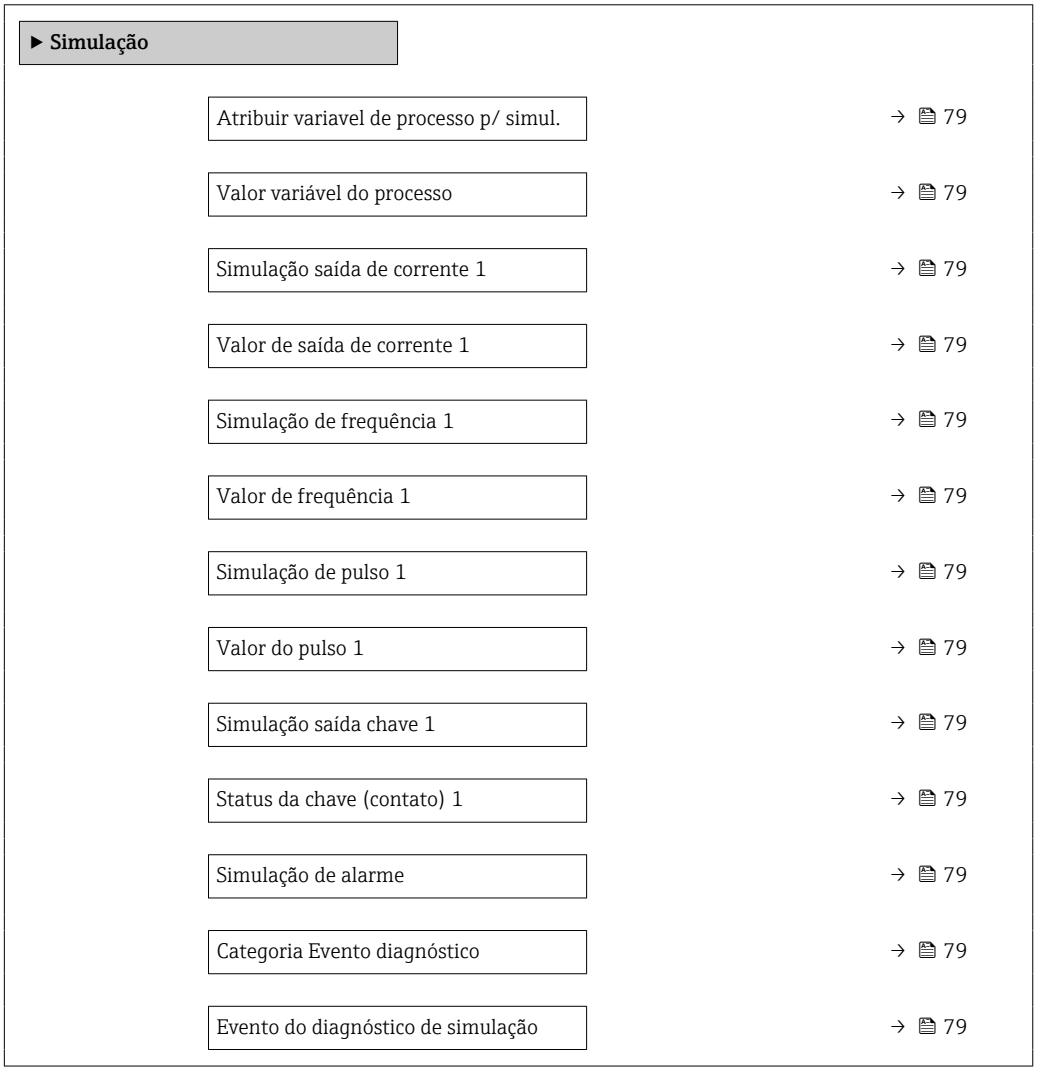
| Parâmetro | Descrição | Entrada do usuário / Interface do usuário / Seleção |
|---|---|---|
| Definir código de acesso | Restrict write-access to parameters to protect the configuration of the device against unintentional changes. | Máx. de 16 caracteres formados por letras, números e caracteres especiais |
| Confirmar código de acesso | Confirmar o código de acesso inserido. | Máx. de 16 caracteres formados por letras, números e caracteres especiais |
| Tempo de operação | Indica por quanto tempo o aparelho esteve em operação. | Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s) |

| Parâmetro | Descrição | Entrada do usuário / Interface do usuário / Seleção |
|---|---|---|
| Reset access code | Reset access code to factory settings.<br>Para reiniciar o código, entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser.<br>O código de reinicialização somente pode ser inserido através:<br>▪ Navegador Web<br>▪ DeviceCare, FieldCare (através da interface de serviço CDI-RJ45)<br>▪ Fieldbus | Caracteres formados por letras, números e caracteres especiais |
| Reset do equipamento | Restabelece a configuração do dispositivo - totalmente ou em parte - para uma condição definida. | ▪ Cancelar<br>▪ Para configurações de entrega<br>▪ Reiniciar aparelho |

## 10.5 Simulação

Através do submenu **Simulação**, é possível simular diversas variáveis de processo no processo e no modo de alarme do equipamento e verificar cadeias de sinais a jusante (válvulas de comutação ou circuitos de controle fechado). A simulação pode ser realizada sem uma medição real (sem vazão do meio através do equipamento).

**Navegação**
Menu "Diagnóstico" → Simulação



## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário |
|---|---|---|---|
| Atribuir variavel de processo p/ simul. | – | Selecione a variável de processo para o processo de simulação ativado. | ▪ Desl.<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Temperatura<br>▪ Concentração *<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier * |
| Valor variável do processo | Uma variável de processo é selecionada em parâmetro **Atribuir variavel de processo p/ simul.** (→ 🖹 79). | Entre com o valor de simulação para a variavel de processo selecionada. | Depende da variável de processo selecionada |
| Simulação saída de corrente 1 | – | Liga/desliga a simulação da saída de corrente. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado |
| Valor de saída de corrente 1 | Em Parâmetro **Simulação saída de corrente** , está selecionado opção **Ligado**. | Entre com o valor de corrente para simulaçao. | 3.59 para 22.5 mA |
| Simulação de frequência 1 | No parâmetro **Modo de operação**, a opção **Frequência** é selecionada. | Liga e desliga a simulação da saída de frequência. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado |
| Valor de frequência 1 | Em Parâmetro **Simulação de frequência**, opção **Ligado** está selecionado. | Entre com o valor de frequência para simulação. | 0.0 para 12 500.0 Hz |
| Simulação de pulso 1 | No parâmetro **Modo de operação**, a opção **Impulso** é selecionada. | Liga e desliga a simulação da saída de pulso.<br>Para opção **Valor Fixo**: parâmetro **Largura de pulso** (→ 🖹 60) define a largura de pulso da saída em pulso. | ▪ Desl.<br>▪ Valor Fixo<br>▪ Valor contagem regressiva |
| Valor do pulso 1 | Em Parâmetro **Simulação de pulso** (→ 🖹 79), opção **Valor contagem regressiva** está selecionado. | Entre com número de pulsos para simulação. | 0 para 65 535 |
| Simulação saída chave 1 | No parâmetro **Modo de operação**, a opção **Chave** é selecionada. | Liga/Desliga a simulação da saída de status. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado |
| Status da chave (contato) 1 | Em Parâmetro **Simulação saída chave** (→ 🖹 79) Parâmetro **Simulação saída chave 1 para n** Parâmetro **Simulação saída chave 1 para n**, opção **Ligado** está selecionado. | Selecione o status da saída de status para simulação. | ▪ Abrir<br>▪ Fechado |
| Simulação de alarme | – | Liga/Desliga o alarme do equipamento. | ▪ Desl.<br>▪ Ligado |
| Categoria Evento diagnóstico | – | Selecione uma categoria de evento de diagnóstico. | ▪ Sensor<br>▪ Componentes eletrónicos<br>▪ Configuração<br>▪ Processo |
| Evento do diagnóstico de simulação | – | Select a diagnostic event for the simulation process that is activated. | ▪ Desl.<br>▪ Lista de opções de evento de diagnóstico (depende da categoria selecionada) |

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

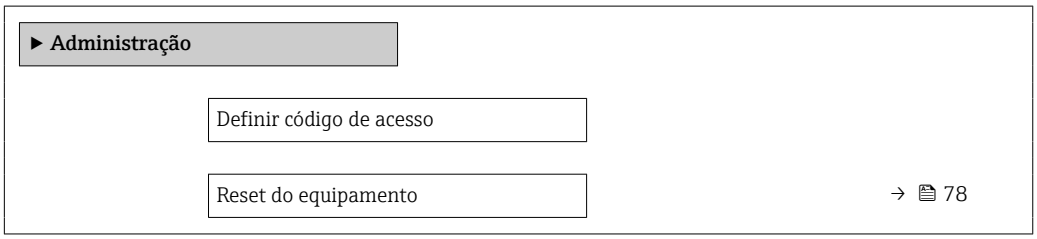
## 10.6 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

A opção a seguir existe para proteção da configuração do medidor contra modificação acidental após a atribuição:
- Proteção contra gravação através do código de acesso para o navegador da Web → 🖹 80
- Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação → 🖹 80

### 10.6.1 Proteção contra gravação através do código de acesso

Com o código de acesso específico do cliente, o acesso ao instrumento de medição através de navegador de internet é protegido, assim como os parâmetros para a configuração do instrumentação de medição.

**Navegação**
Menu "Configuração" → Configuração avançada → Administração → Definir código de acesso




**Definição do código de acesso através do navegador de rede**

1. Navegue até parâmetro **Definir código de acesso** (→ 🖹 77).
2. Defina um código numérico com no máximo 16 dígitos como código de acesso.
3. Insira novamente o código de acesso em para confirmar.
   ↳ O navegador de internet alterna para a página de login.

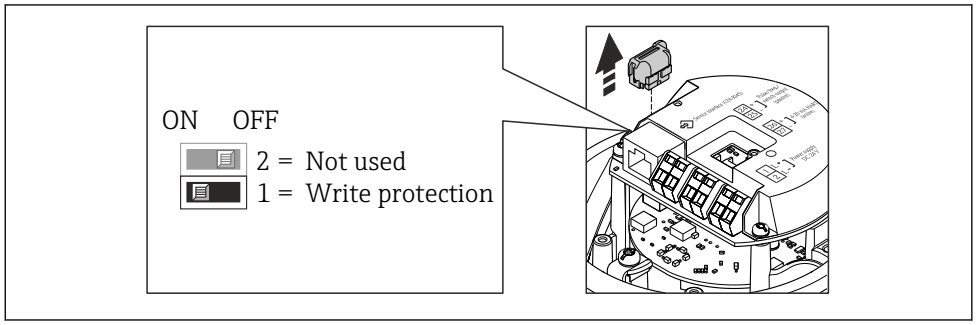
- Desabilitação da proteção contra gravação através do código de acesso .
- Se o código de acesso é perdido: Reconfiguração do código de acesso .
- Parâmetro **Acessar ferramentas de status** . exibe em qual função o usuário está conectado no momento.
  - Caminho de navegação: Operação → Acessar ferramentas de status
  - As funções de usuário e seus direitos de acesso → 🖹 39

Se nenhuma ação for realizada por 10 minutos, o navegador da web retorna automaticamente à página de login.

### 10.6.2 Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação

A chave de proteção contra gravação torna possível bloquear o acesso à gravação de todo o menu de operação com exceção dos seguintes parâmetros:
- Pressão externa
- Temperatura externa
- Densidade de referência
- Todos os parâmetros para configuração do totalizador

Os valores de parâmetro são agora somente leitura e não podem mais ser editados:
- Através da interface de operação (CDI)
- Através do protocolo HART

1. Dependendo da versão do invólucro, solte a braçadeira de fixação ou o parafuso de fixação da tampa do invólucro.
2. Dependendo da versão do invólucro, desrosqueie ou abra a tampa do invólucro e desconecte o display local do módulo dos componentes eletrônicos principais quando necessário → 127.
3. 

A0022571

   Desconecte a T-DAT do módulo da eletrônica principal.
4. O ajuste da chave de proteção contra gravação no módulo de componentes eletrônicos principais para a posição **ON** habilita a proteção contra gravação de hardware. O ajuste da chave de proteção contra gravação no módulo de componentes eletrônicos principais para a posição **OFF** (ajuste de fábrica) desabilita a proteção contra gravação de hardware.
   ↳ Se a proteção contra gravação de hardware estiver habilitada: o parâmetro **Status de bloqueio** exibe opção **Hardware bloqueado** ; se estiver desabilitada, parâmetro **Status de bloqueio** não exibe nenhuma opção .
5. Para reinstalar o transmissor, faça o procedimento reverso à remoção.

# 11 Operação

## 11.1 Leitura do status de bloqueio do equipamento

Proteção contra gravação no equipamento ativa: parâmetro **Status de bloqueio**

**Navegação**
Menu "Operação" → Status de bloqueio

*Escopo de funções de parâmetro "Status de bloqueio"*

| Opções | Descrição |
|---|---|
| Bloqueio do hardware | A seletora de bloqueio (minisseletora) para o bloqueio do hardware é ativada no módulo da eletrônica principal. Isso impede o acesso para gravação dos parâmetros . |
| Temporariamente bloqueado | O acesso à gravação dos parâmetros está temporariamente bloqueado por conta de processos internos em andamento no equipamento (por exemplo, upload/ download de dados, reset etc.). Uma vez que o processamento interno esteja completo, os parâmetros podem ser alterados novamente. |

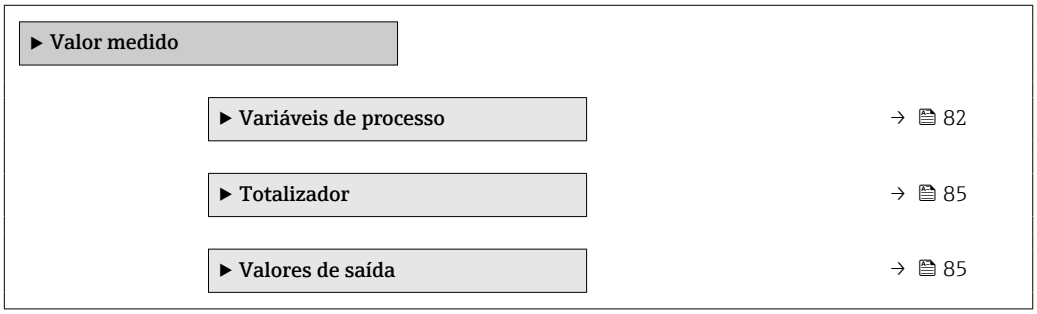
## 11.2 Ajuste do idioma de operação

Informações detalhadas:
- Para configurar o idioma de operação → 53
- Para mais informações sobre os idiomas de operação compatíveis no medidor → 129

## 11.3 Leitura dos valores medidos

Com o submenu **Valor medido**, é possível ler todos os valores medidos.

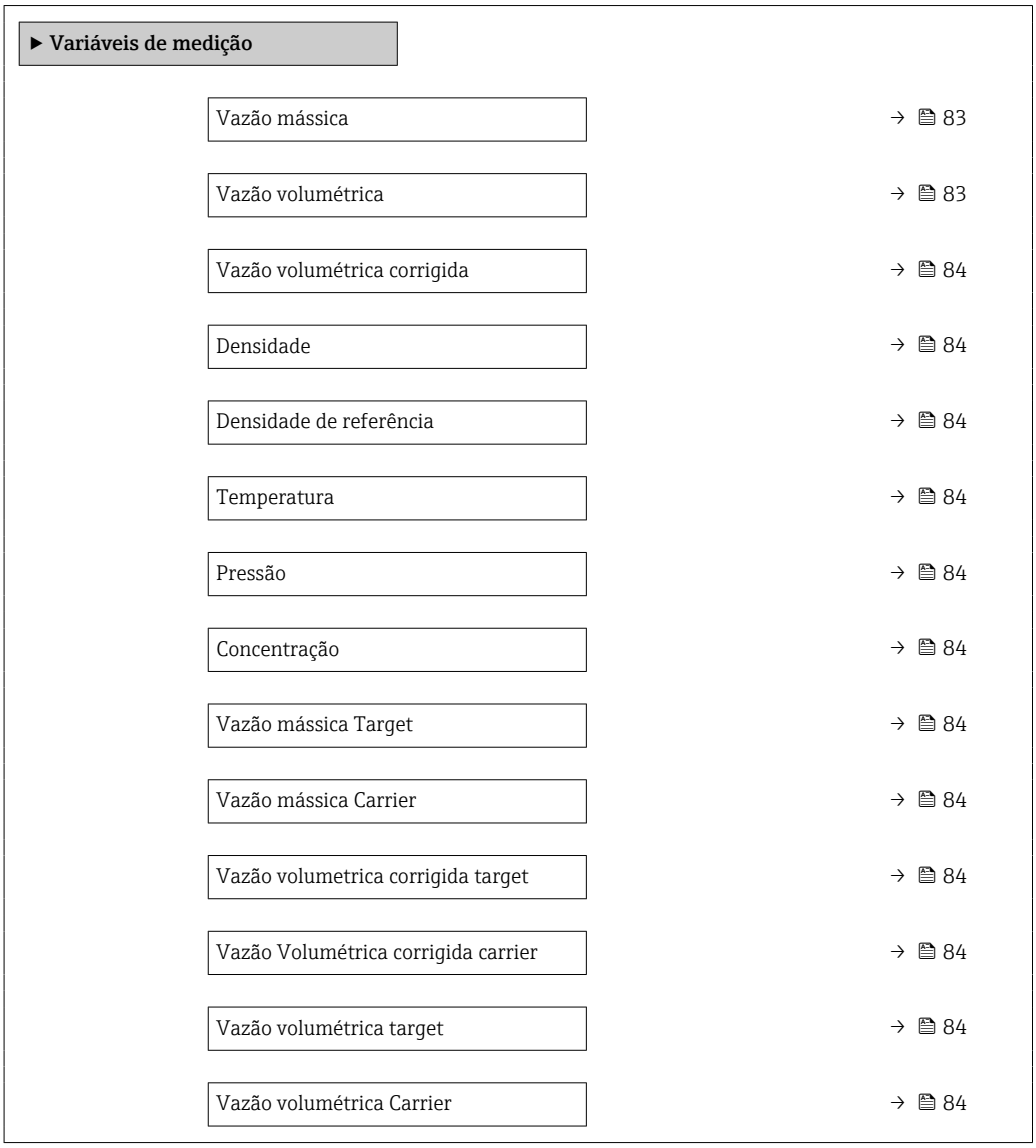
**Navegação**
Menu "Diagnóstico" → Valor medido




### 11.3.1 Submenu "Measured variables"

AsSubmenu **Variáveis de processo** contêm todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atuais para cada variável de processo.

**Navegação**
Menu "Diagnóstico" → Valor medido → Measured variables




## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

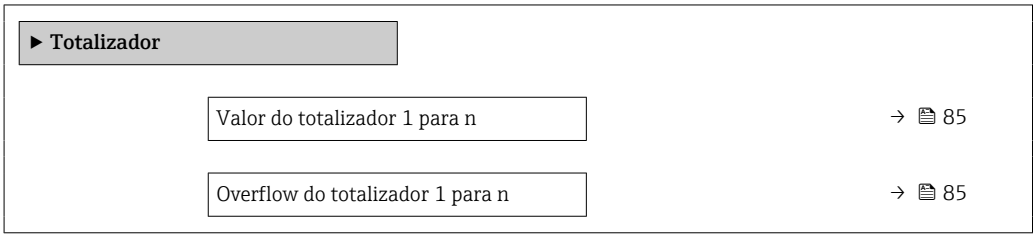
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Interface do usuário |
|---|---|---|---|
| Vazão mássica | – | Exibe a vazão mássica atualmente medida.<br>*Dependência*<br>A unidade é obtida a partir da parâmetro **Unidade de vazão mássica** (→ 72): | Número do ponto flutuante assinado |
| Vazão volumétrica | – | Exibe a vazão volumétrica atualmente calculada.<br>*Dependência*<br>A unidade é obtida a partir da parâmetro **Unidade de vazão volumétrica** (→ 72). | Número do ponto flutuante assinado |

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Interface do usuário |
|---|---|---|---|
| Vazão volumétrica corrigida | – | Exibe a vazão volumétrica corrigida atualmente calculada.<br>*Dependência*<br>A unidade é obtida a partir da parâmetro **Unidade de vazão volumétrica corrigida** (→ 🖹 73): | Número do ponto flutuante assinado |
| Densidade | – | Shows the density currently measured.<br>*Dependência*<br>A unidade é obtida a partir da parâmetro **Unidade de densidade** (→ 🖹 73). | Número do ponto flutuante assinado |
| Densidade de referência | – | Exibe a densidade de referência atualmente calculada.<br>*Dependência*<br>A unidade é obtida a partir da parâmetro **Unidade de densidade de referência** (→ 🖹 73): | Número do ponto flutuante assinado |
| Temperatura | – | Mostra os atuais valores de medição de temperatura.<br>*Dependência*<br>A unidade foi obtida em: parâmetro **Unidade de temperatura** (→ 🖹 73) | Número do ponto flutuante assinado |
| Valor da pressão | – | Exibe um valor de pressão fixo ou externo.<br>*Dependência*<br>A unidade foi obtida de parâmetro **Unidade de pressão** (→ 🖹 73). | Número do ponto flutuante assinado |
| Concentração | Para o seguinte código de pedido:<br>Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção **ED** "Concentração"<br>ℹ As opções de software habilitadas no momento são exibidas em parâmetro **Opção de SW overview ativo**. | Exibe a concentração que está sendo calculada no momento.<br>*Dependência*<br>A unidade foi obtida de parâmetro **Unidade de concentração**. | Número do ponto flutuante assinado |
| Vazão mássica Target | Com as seguintes condições:<br>Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção **ED** "Concentração"<br>ℹ As opções de software habilitadas no momento são exibidas em parâmetro **Opção de SW overview ativo**. | Exibe a vazão mássica medida no momento para o meio desejado.<br>*Dependência*<br>A unidade foi obtida de: parâmetro **Unidade de vazão mássica** (→ 🖹 72) | Número do ponto flutuante assinado |
| Vazão mássica Carrier | Com as seguintes condições:<br>Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção **ED** "Concentração"<br>ℹ As opções de software habilitadas no momento são exibidas em parâmetro **Opção de SW overview ativo**. | Exibe a vazão mássica do meio portador que é medida no momento.<br>*Dependência*<br>A unidade foi obtida de: parâmetro **Unidade de vazão mássica** (→ 🖹 72) | Número do ponto flutuante assinado |
| Target corrected volume flow | – | | Número do ponto flutuante assinado |
| Carrier corrected volume flow | – | | Número do ponto flutuante assinado |
| Target volume flow | – | | Número do ponto flutuante assinado |
| Carrier volume flow | – | | Número do ponto flutuante assinado |

### 11.3.2 Submenu "Totalizador"

O submenu **Totalizador** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos da corrente para cada totalizador.

**Navegação**
Menu "Diagnóstico" → Valor medido → Totalizador




**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

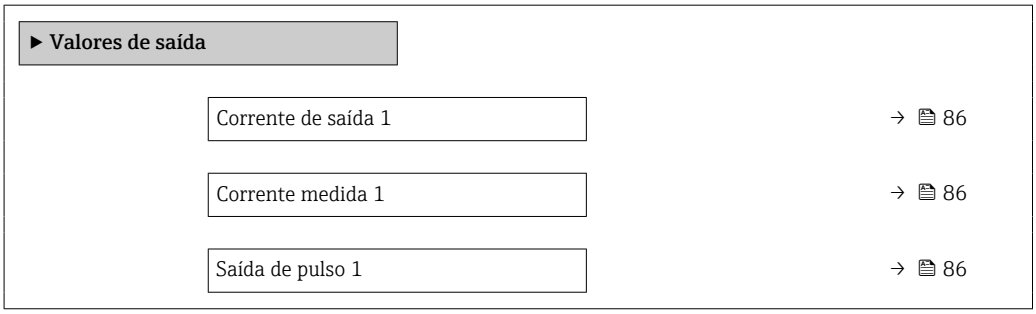
| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Interface do usuário |
|---|---|---|---|
| Valor do totalizador 1 para n | Uma das seguinte opções é selecionada no parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 77) do submenu **Totalizador 1 para n**:<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier * | Exibe o valor atual do contador do totalizador. | Número do ponto flutuante assinado |
| Overflow do totalizador 1 para n | Uma das seguinte opções é selecionada no parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 77) do submenu **Totalizador 1 para n**:<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Vazão mássica Target *<br>▪ Vazão mássica Carrier * | Exibe o transbordamento do totalizador atual. | Inteiro com sinal |

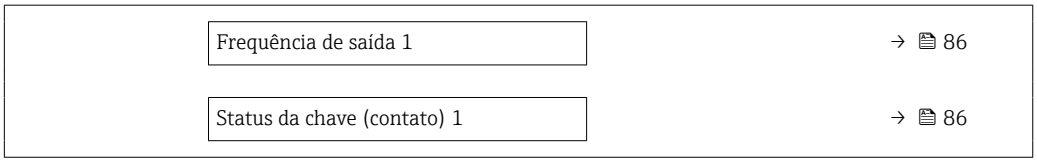
* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### 11.3.3 Variáveis de saída

O submenu **Valores de saída** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos da corrente para cada saída.

**Navegação**
Menu "Diagnóstico" → Valor medido → Valores de saída






### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Interface do usuário |
|---|---|---|---|
| Corrente de saída 1 | – | Exibe o valor de corrente atualmente calculado para a saída em corrente. | 3.59 para 22.5 mA |
| Corrente medida 1 | – | Exibe o valor de corrente atualmente medido para a saída em corrente. | 0 para 30 mA |
| Saída de pulso 1 | A opção **Impulso** é selecionada no parâmetro parâmetro **Modo de operação**. | Exibe a frequência de pulso produzida no momento. | Número do ponto flutuante positivo |
| Frequência de saída 1 | No parâmetro **Modo de operação**, a opção **Frequência** é selecionada. | Exibe o valor de corrente medido para a saída em frequência. | 0.0 para 12 500.0 Hz |
| Status da chave (contato) 1 | A opção **Chave** é selecionada em parâmetro **Modo de operação**. | Exibe o status da saída comutada atual. | ▪ Abrir<br>▪ Fechado |

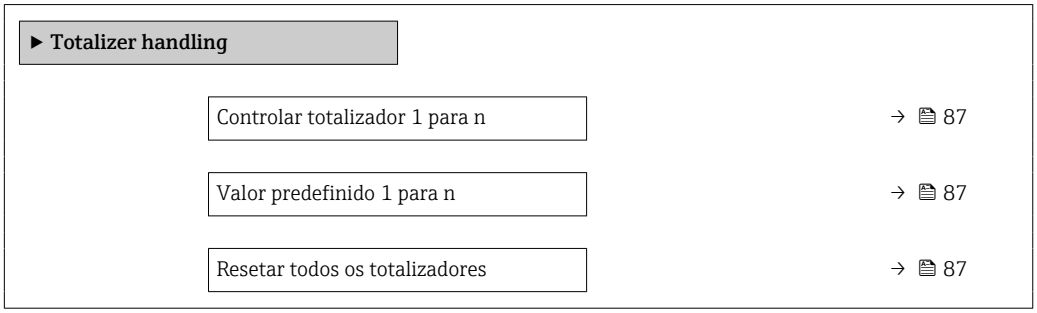
## 11.4 Adaptação do medidor às condições de processo

As seguintes opções estão disponíveis para isso:
- Configurações básicas usando menu **Configuração** (→ 53)
- Configurações avançadas usando submenu **Configuração avançada** (→ 71)

## 11.5 Realização de um reset do totalizador

Os totalizadores são reiniciados no submenu **Operação**:
- Controlar totalizador
- Resetar todos os totalizadores

### Navegação
Menu "Operação" → Totalizer handling



**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Seleção / Entrada do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|
| Controlar totalizador 1 para n | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 🖹 77) do submenu **Totalizador 1 para n**. | Controlar valor do totalizador. | ▪ Totalizar<br>▪ Reset + Reter<br>▪ Predefinir + reter<br>▪ Reset + totalizar<br>▪ Predefinir + totalizar | – |
| Valor predefinido 1 para n | Uma variável de processo está selecionada em parâmetro **Atribuir variável do processo** (→ 🖹 77) do submenu **Totalizador 1 para n**. | Especificar valor inicial para totalizador.<br>*Dependência*<br>A unidade da variável de processo selecionada é definida em parâmetro **Unidade totalizador** (→ 🖹 77) para o totalizador. | Número do ponto flutuante assinado | Depende do país:<br>▪ 0 kg<br>▪ 0 lb |
| Resetar todos os totalizadores | – | Reset todos os totalizadores para 0 e iniciar. | ▪ Cancelar<br>▪ Reset + totalizar | – |

## 11.5.1 Escopo de função do parâmetro "Controlar totalizador"

| Opções | Descrição |
|---|---|
| Totalizar | O totalizador é iniciado ou continua operação. |
| Reset + Reter | O processo de totalização é interrompido e o totalizador é reiniciado com 0. |
| Predefinir + reter [1)] | O processo de totalização é interrompido e o totalizador é ajustado para seu valor de inicialização definido pelo parâmetro **Valor predefinido**. |
| Reset + totalizar | O totalizador é reiniciado como 0 e o processo de totalização é reiniciado. |
| Predefinir + totalizar [1)] | O totalizador é ajustado com o valor inicial definido em parâmetro **Valor predefinido** e o processo de totalização é reiniciado. |

1) Visível de acordo com as opções de pedido ou das configurações do equipamento

## 11.5.2 Faixa de função do parâmetro "Resetar todos os totalizadores"

| Opções | Descrição |
|---|---|
| Cancelar | Nenhuma medida é executada e o usuário sai do parâmetro. |
| Reset + totalizar | Reinicia todos os totalizadores com 0 e reinicia o processo de totalização. Exclui todos os valores de vazão somados anteriormente. |

# 12 Diagnóstico e solução de problemas

## 12.1 Localização de falhas gerais

*Para o display local*

| Falha | Possíveis causas | Ação corretiva |
|---|---|---|
| O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida | O cabo do módulo do display não está conectado corretamente. | Insira o conector corretamente ao módulo principal dos componentes eletrônicos e ao módulo do display. |
| Display local escuro e sem sinais de saída | A fonte de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação. | Aplique a fonte de alimentação correta → 🖹 31. |
| Display local escuro e sem sinais de saída | A fonte de alimentação possui polaridade incorreta. | Polaridade reversa da fonte de alimentação. |
| Display local escuro e sem sinais de saída | Sem contato entre os cabos de conexão e os terminais. | Verifique o contato elétrico entre o cabo e os terminais e corrija se necessário. |
| Display local escuro e sem sinais de saída | Os terminais não estão conectados corretamente ao módulo de componentes eletrônicos I/O. | Verifique os terminais. |
| Display local escuro e sem sinais de saída | O módulo dos componentes eletrônicos I/O está com falha. | Solicite a peça de reposição → 🖹 106. |
| O display local não pode ser lido, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida | O display está ajustado para muito brilhante ou muito escuro. | ▪ Ajuste o display para mais brilhante, pressionando simultaneamente ⊞ + Ⓔ.<br>▪ Ajuste o display para mais escuro, pressionando simultaneamente ⊟ + Ⓔ. |
| O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida | O módulo do display está com falha. | Solicite a peça de reposição → 🖹 106. |
| A luz de fundo do display local é vermelha | Um evento diagnóstico com comportamento diagnóstico de "Alarme" ocorreu. | Adote ações corretivas → 🖹 94 |
| Mensagem no display local:<br>"Erro de Comunicação"<br>"Verifique os Componentes Eletrônicos" | A comunicação entre o módulo do display e os componentes eletrônicos foi interrompida. | ▪ Verifique o cabo e o conector entre o módulo principal de componentes eletrônicos e o módulo do display.<br>▪ Solicite a peça de reposição → 🖹 106. |

*Para os sinais de saída*

| Falha | Possíveis causas | Ação corretiva |
|---|---|---|
| O LED de potência verde no módulo principal de componentes eletrônicos do transmissor está escuro | A fonte de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação. | Aplique a tensão de alimentação correta → 🖹 31. |
| O equipamento está medindo incorretamente. | Erro de configuração ou o equipamento está sendo operado fora de sua aplicação. | 1. Verifique e corrija a configuração do parâmetro.<br>2. Observe os valores limite especificados em "Dados Técnicos". |

*Para acesso*

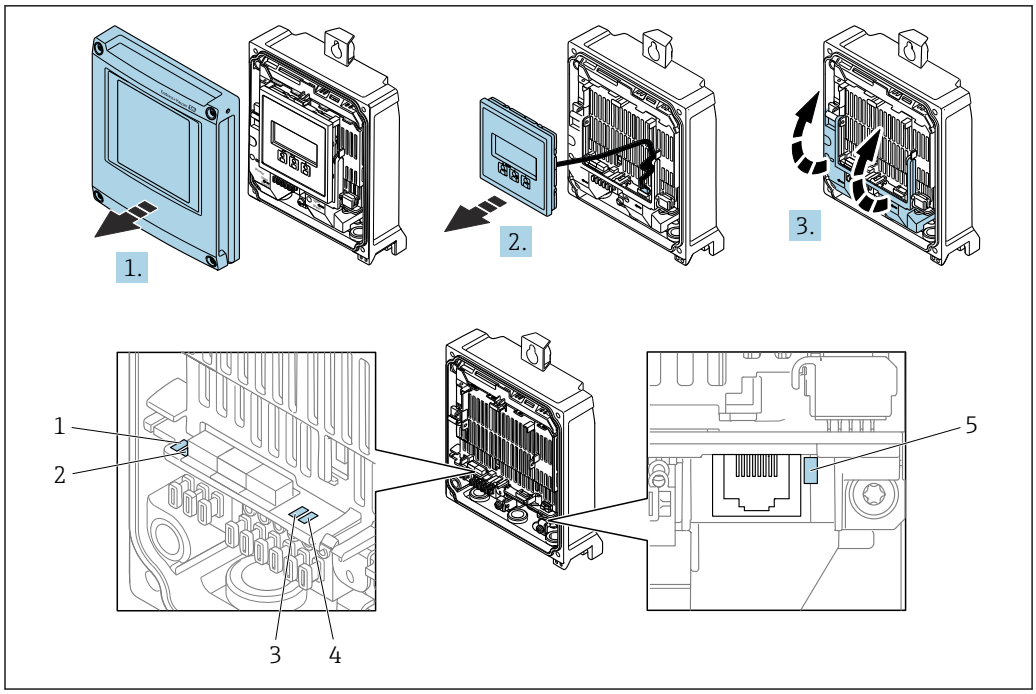
| Falha | Possíveis causas | Ação corretiva |
|---|---|---|
| O acesso para gravação dos parâmetros não é possível. | Proteção contra gravação de hardware habilitada. | Ajuste a seletora de proteção contra gravação no módulo dos componentes eletrônicos principais para a posição **OFF** (desligada) → 🖹 80. |
| A conexão via protocolo HART não é possível. | O resistor de comunicação está ausente ou está instalado incorretamente | Instale o resistor de comunicação (250 Ω) corretamente. Observe a carga máxima . |

| Falha | Possíveis causas | Ação corretiva |
|---|---|---|
| A conexão via protocolo HART não é possível. | Commubox<br>▪ Conectada incorretamente.<br>▪ Configurada incorretamente.<br>▪ O driver não está instalado corretamente.<br>▪ A porta USB do PC está configurada incorretamente. | Consulte a documentação sobre a Commubox FXA195 HART:<br>Informações técnicas TI00404F |
| A conexão com o servidor de rede não é possível. | O servidor de rede está desabilitado. | Use a ferramenta de operação "FieldCare" ou "DeviceCare" para verificar se o servidor de rede do equipamento está habilitado, e habilite se necessário → 🖹 44. |
| | A interface Ethernet do PC está configurada incorretamente. | ▶ Verifique as propriedades do protocolo de internet (TCP/IP) .<br>▶ Verifique as configurações de rede com o gerente de TI. |
| A conexão com o servidor de rede não é possível. | O endereço IP do PC está configurado incorretamente. | Verifique o endereço IP: 192.168.1.212 → 🖹 41 |
| O navegador de internet travou e a operação não é mais possível | A transferência de dados está ativa. | Aguarde até que a transferência de dados ou a ação atual seja concluída. |
| | Conexão perdida | ▶ Verifique a conexão do cabo e a fonte de alimentação.<br>▶ Atualize o navegador de internet e reinicie se necessário. |
| A exibição do conteúdo do navegador de internet está difícil de ler ou está incompleta. | A versão do navegador de internet usada não é a ideal. | ▶ Use a versão correta do navegador de internet → 🖹 40.<br>▶ Esvazie o cache do navegador.<br>▶ Reinicie o navegador de internet. |
| | Configurações de visualização inadequadas. | Altere o tamanho da fonte/resolução do display do navegador de internet. |
| Exibição incompleta ou inexistente do conteúdo no navegador de internet | ▪ O JavaScript não está habilitado<br>▪ O JavaScript não pode ser habilitado. | ▶ Habilite o JavaScript.<br>▶ Insira http://XXX.XXX.X.X.XX/servlet/basic.html como o endereço IP. |
| A operação com FieldCare ou DeviceCare através da interface de operação CDI-RJ45 (porta 8000) não é possível. | O firewall do PC ou da rede está bloqueando a comunicação. | Dependendo das configurações do firewall usado no PC ou na rede, o firewall deve ser adaptado ou desativado para permitir o acesso ao FieldCare/DeviceCare. |
| Não é possível realizar o flash do firmware com o FieldCare ou DeviceCare através da interface de operação CDI-RJ45 (porta 8000 ou portas TFTP). | O firewall do PC ou da rede está bloqueando a comunicação. | Dependendo das configurações do firewall usado no PC ou na rede, o firewall deve ser adaptado ou desativado para permitir o acesso ao FieldCare/DeviceCare. |

## 12.2 Informações de diagnóstico através de LEDs

### 12.2.1 Transmissor

Vários LEDs no transmissor fornecem informações sobre o status do equipamento.




*1 Tensão de alimentação*
*2 Status do equipamento*
*3 Não usado*
*4 Comunicação*
*5 Interface de operação (CDI) ativa*

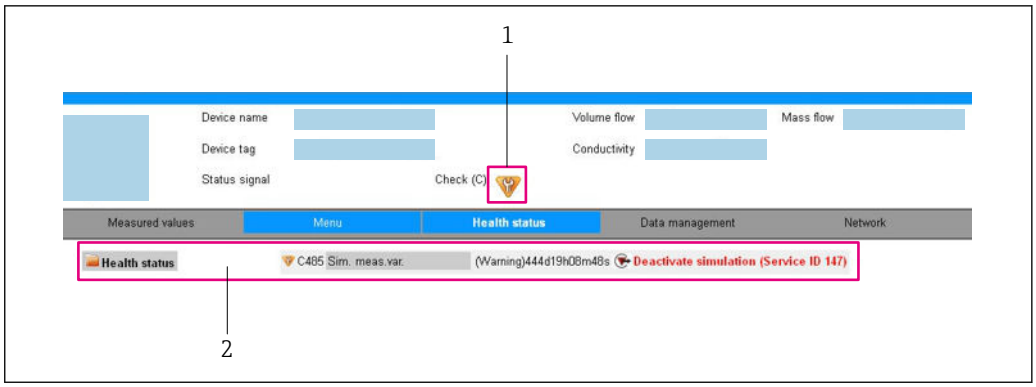
1. Abra a tampa do invólucro.
2. Remova o módulo do display.
3. Abra a tampa dos terminais.

| LED | Cor | Significado |
|---|---|---|
| Tensão de alimentação | Desligado | A tensão de alimentação está desligada ou muito baixa |
| | Verde | A tensão de alimentação está em ordem |
| Status do equipamento | Verde | O status do equipamento está em ordem |
| | Piscando em vermelho | Ocorreu um erro "Aviso" do equipamento de comportamento de diagnóstico |
| | Vermelho | Ocorreu um erro "Alarme" do equipamento de comportamento de diagnóstico |
| | Piscando alternadamente em vermelho/verde | O carregador de inicialização está ativo |
| Ligação/Atividade | Laranja | Ligação disponível, mas sem atividade |
| | Piscando em laranja | Atividade presente |
| Comunicação | Piscando em branco | Comunicação HART ativa. |

## 12.3 Informações de diagnóstico no navegador de Internet

### 12.3.1 Opções de diagnóstico

Quaisquer erros detectados pelo medidor são exibidos no navegador de rede na página inicial uma vez que o usuário esteja conectado.




*1 Área de status com sinal de status*
*2 Informações de diagnóstico → 📄 91 e medidas de correção com o ID de serviço*

Além disso, os eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser exibidos em menu **Diagnóstico**:
- Através do parâmetro → 📄 98
- Através do submenu → 📄 98

### Sinais de status

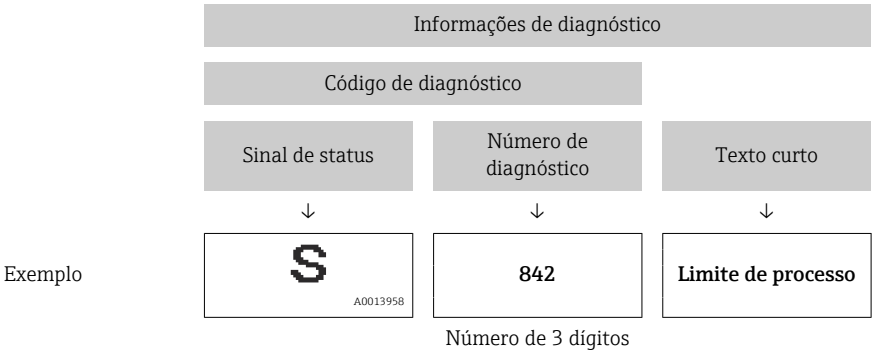
Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | **Falha**<br>Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido. |
| | **Verificação de função**<br>O equipamento está em modo de serviço (por exemplo, durante uma simulação). |
| | **Fora da especificação**<br>O equipamento está sendo operado:<br>▪ Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo)<br>▪ Fora da configuração realizada pelo usuário (por ex.: vazão máxima no parâmetro **valor 20 mA**) |
| | **Manutenção necessária**<br>A manutenção é necessária. O valor medido continua válido. |

Os sinais de status são categorizados de acordo com VDI/VDE 2650 e Recomendação NAMUR NE 107.

### Informações de diagnóstico

O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto auxilia oferecendo informações sobre o erro.



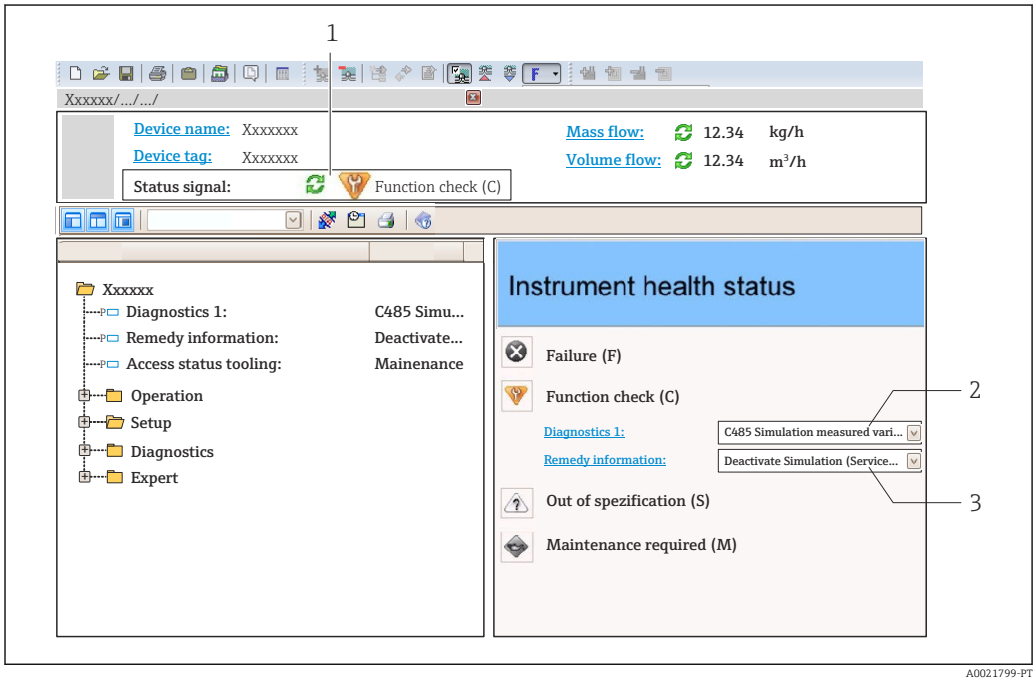
### 12.3.2 Acesso às medidas corretivas

São fornecidas ações corretivas para cada evento de diagnóstico a fim de garantir que os problemas possam ser corrigidos rapidamente. Essas ações são exibidas juntamente com o evento de diagnóstico e as informações de diagnóstico relacionadas.

## 12.4 Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

### 12.4.1 Opções de diagnóstico

Qualquer falha detectada pelo medidor é exibida na página inicial da ferramenta de operação, uma vez que a conexão seja estabelecida.




1 *Área de status com sinal de status*
2 *Informações de diagnóstico* → 🖹 *91*
3 *Ações corretivas com ID de serviço*

Além disso, os eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser exibidos em menu **Diagnóstico**:
- Através do parâmetro → 🖹 98
- Através do submenu → 🖹 98

#### 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).

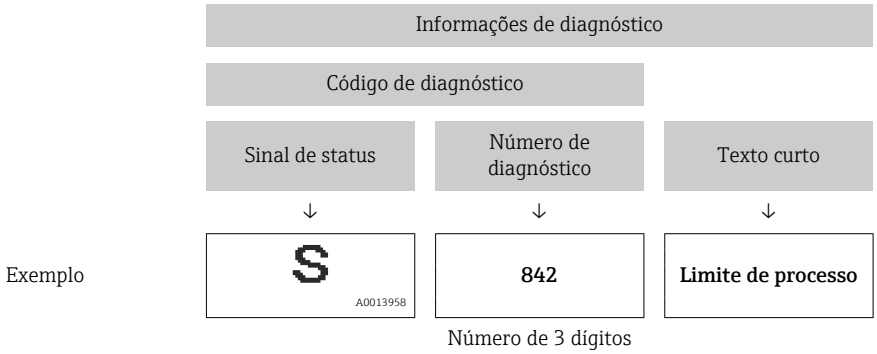
| Símbolo | Significado |
|---|---|
| ⊗ | **Falha**<br>Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido. |
| ▽ | **Verificação de função**<br>O equipamento está em modo de serviço (por exemplo, durante uma simulação). |

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | **Fora da especificação**<br>O equipamento está sendo operado:<br>▪ Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo)<br>▪ Fora da configuração realizada pelo usuário (por ex.: vazão máxima no parâmetro **valor 20 mA**) |
| | **Manutenção necessária**<br>A manutenção é necessária. O valor medido continua válido. |

Os sinais de status são categorizados de acordo com VDI/VDE 2650 e Recomendação NAMUR NE 107.

### Informações de diagnóstico

O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto auxilia oferecendo informações sobre o erro.




## 12.4.2 Acessar informações de correção

A informação de correção fornecida é fornecida para cada evento de diagnósticos para garantir que problemas podem ser rapidamente corrigidos:

- Na página inicial
  A informação de correção é exibida em um campo separado abaixo da informação de diagnósticos.
- Nomenu **Diagnóstico**
  A informação de correção pode ser acessada na área de trabalho na interface de usuário.

O usuário está em menu **Diagnóstico**.

1. Acesse o parâmetro desejado.
2. À direita na área de trabalho, posicione o mouse sobre o parâmetro.
   ↳ Aparece uma dica com informação de correção para o evento de diagnósticos.

# 12.5 Adaptação das informações de diagnóstico

## 12.5.1 Adaptação do comportamento de diagnóstico

Para cada informação de diagnóstico é atribuído de fábrica um comportamento de diagnóstico específico . O usuário pode alterar esta atribuição para informações de diagnóstico específicas em submenu **Nível de evento**.

Especialista → Sistema → Manuseio de diagnóstico → Nível de evento

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

| Opções | Descrição |
|---|---|
| Alarme | O equipamento para a medição. As saídas do sinal e totalizadores assumem a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico. |
| Advertência | O equipamento continua a medir. As saídas de sinal e os totalizadores não são afetados. É gerada uma mensagem de diagnóstico. |
| Apenas entrada no livro de registro | O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é inserida somente em submenu **Livro de registro de eventos** (submenu **Lista de eventos**) e não é exibida alternadamente com a exibição do valor medido.<br>O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é inserida somente em submenu **Livro de registro de eventos**. |
| Desl. | O evento de diagnóstico é ignorado e nenhuma mensagem de diagnóstico é gerada ou inserida. |

### 12.5.2 Adaptação do sinal de status

Para cada informação de diagnóstico é atribuído de fábrica um sinal de status específico . O usuário pode alterar esta atribuição para informações de diagnóstico específicas em submenu **Categoria Evento diagnóstico**.

Especialista → Comunicação → Categoria Evento diagnóstico

#### Sinais de status disponíveis

Configuração de acordo com a especificação HART 7 (Status condensado), de acordo com NAMUR NE107.

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| F A0013956 | **Falha**<br>Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido. |
| C A0013959 | **Verificação de função**<br>O equipamento está em modo de serviço (por exemplo, durante uma simulação). |
| S A0013958 | **Fora da especificação**<br>O equipamento está sendo operado:<br>▪ Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo)<br>▪ Fora da configuração realizada pelo usuário (por ex.: vazão máxima no parâmetro **valor 20 mA**) |
| M A0013957 | **Manutenção necessária**<br>A manutenção é necessária. O valor medido continua válido. |
| N A0023076 | Não tem efeito no status do condensado. |

## 12.6 Visão geral das informações de diagnóstico

Em caso algumas informações de diagnóstico, o sinal de status e o comportamento de diagnóstico podem ser alterados. Altere as informações de diagnóstico → 93

No caso de algumas informações de diagnóstico, o comportamento de diagnóstico pode ser alterado. Adaptação das informações de diagnóstico

| Número do diagnóstico | Texto resumido | Ação de reparo | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|---|---|---|---|---|
| **Diagnóstico do sensor** | | | | |
| 022 | Temperatura do sensor | 1. Alterar módulo eletrônico principal<br>2. Alterar sensor | F | Alarm |
| 046 | Limites Sensor excedidos | 1. Inspecionar sensor<br>2. Verificar condição do processo | S | Alarm |
| 062 | Conexão do sensor | 1. Alterar módulo eletrônico principal<br>2. Alterar sensor | F | Alarm |
| 082 | Armazenamento de dados | 1. Checar o modulo de conexões<br>2. Contactar suporte | F | Alarm |
| 083 | Conteúdo da memória | 1. Reiniciar aparelho<br>2. Contactar suporte | F | Alarm |
| 140 | Sinal sensor | 1. Verificar ou alterar eletrônica principal<br>2. Alterar sensor | S | Alarm |
| 144 | Erro de medição muito alto | 1. Checar ou trocar o sensor<br>2. Checar as condições de processo | F | Alarm |
| 190 | Special event 1 | Contact service | F | Alarm |
| 191 | Special event 5 | Contact service | F | Alarm |
| 192 | Special event 9 | Contact service | F | Alarm [1)] |
| **Diagnóstico dos componentes eletrônicos** | | | | |
| 201 | Falha no equipamento | 1. Reiniciar aparelho<br>2. Contactar suporte | F | Alarm |
| 242 | Software incompatível | 1. Verificar software<br>2. Atualizar ou alterar módulo eletrônico principal | F | Alarm |
| 252 | Módulos incompatíveis | 1. Checar módulos eletrônicos<br>2. Trocar módulos eletrônicos | F | Alarm |
| 262 | Módulo de conexão | 1. Checar o modulo de conexões<br>2. Trocar a eletrônica principal | F | Alarm |
| 270 | Falha eletrônica princípal | Alterar módulo eletrônico principal | F | Alarm |
| 271 | Falha eletrônica princípal | 1. Reiniciar equip.<br>2. Alterar módulo eletrônico principal | F | Alarm |
| 272 | Falha eletrônica princípal | 1. Reiniciar aparelho<br>2. Contactar suporte | F | Alarm |
| 273 | Falha eletrônica princípal | Trocar a eletrônica | F | Alarm |
| 274 | Falha eletrônica princípal | Trocar a eletrônica | S | Warning |
| 283 | Conteúdo da memória | 1. Reiniciar o equipamento<br>2. Contatar suporte | F | Alarm |
| 311 | Falha da eletrônica | 1. Reiniciar o equipamento<br>2. Contatar suporte | F | Alarm |
| 311 | Falha da eletrônica | 1. Não reinicie o equipamento<br>2. Contate suporte | M | Warning |

| Número do diagnóstico | Texto resumido | Ação de reparo | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|---|---|---|---|---|
| 375 | Falha da comunicação I/O | 1. Reiniciar equip.<br>2. Alterar módulo eletrônico principal | F | Alarm |
| 382 | Armazenamento de dados | 1. Coloque o modulo DAT<br>2. Troque o modulo DAT | F | Alarm |
| 383 | Conteúdo da memória | 1. Reiniciar o equipamento<br>2. Checar ou trocar o modulo DAT 3. Contactar Serviço | F | Alarm |
| 390 | Special event 2 | Contact service | F | Alarm |
| 391 | Special event 6 | Contact service | F | Alarm |
| 392 | Special event 10 | Contact service | F | Alarm [1)] |
| **Diagnóstico de configuração** | | | | |
| 410 | Transferência de dados | 1. Verificar conexão<br>2. Tentar transferência de dados | F | Alarm |
| 411 | Up-/download ativo | Up-/download ativo, aguarde | C | Warning |
| 431 | Trim 1 | Carry out trim | C | Warning |
| 437 | Configuração incompatível | 1. Reiniciar aparelho<br>2. Contactar suporte | F | Alarm |
| 438 | Conjunto de dados | 1. Verificar arquivo de conjunto de dados<br>2. Verificar configuração do equipamento<br>3. Up- e download uma nova configuração | M | Warning |
| 441 | Saída de corrente 1 | 1. Verificar o processo<br>2. Verificar as configurações da saída de corrente | S | Warning [1)] |
| 442 | Saída de frequência | 1. Verificar o processo<br>2. Verificar as configurações de saída de frequência | S | Warning [1)] |
| 443 | Saída de pulso | 1. Verificar o processo<br>2. Verificar as configurações de saída de pulso | S | Warning [1)] |
| 453 | Override de vazão | Desativar override de vazão | C | Warning |
| 484 | Modo de simulação de falha | Desativar simulação | C | Alarm |
| 485 | Simulação de variável de medição | Desativar simulação | C | Warning |
| 491 | Simulação saída de corrente 1 | Desativar simulação | C | Warning |
| 492 | Simulação da frequência de saída | Desativar simulação da saída de frequência | C | Warning |
| 493 | Simulação saída de pulso | Desativar simulação da saída de pulso | C | Warning |
| 494 | Simulação saída chave | Desativar simulação da saída de chave | C | Warning |
| 495 | Evento do diagnóstico de simulação | Desativar simulação | C | Warning |

| Número do diagnóstico | Texto resumido | Ação de reparo | Sinal de status [da fábrica] | Comportamento do diagnóstico [da fábrica] |
|---|---|---|---|---|
| 537 | Configuração | 1. Checar o endereço IP na rede<br>2. Trocar o endereço IP | F | Warning |
| 590 | Special event 3 | Contact service | F | Alarm |
| 591 | Special event 7 | Contact service | F | Alarm |
| 592 | Special event 11 | Contact service | F | Alarm [1] |
| **Diagnóstico do processo** | | | | |
| 803 | Loop de corrente | 1. Verificar fiação<br>2. Alterar módulo de E/S | F | Alarm |
| 830 | Temperatura do sensor muito alta | Reduzir temp. ambiente ao redor do invólucro do sensor | S | Warning |
| 831 | Temperatura do sensor muito baixa | Aumentar temp. ambiente ao redor do invólucro do sensor | S | Warning |
| 832 | Temperatura da eletrônica muito alta | Reduzir temperatura ambiente | S | Warning [1] |
| 833 | Temperatura da eletrônica muito 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 | Processo limite | Corte de vazão baixa ativo!<br>1. Verificar configuração de corte de vazão baixa | S | Warning |
| 843 | Processo limite | Checar as condições de processo | S | Warning |
| 862 | Tubo parcialmente cheio | 1. Verificar gases no processo<br>2. Ajustar limites de detecção | S | Warning |
| 882 | Entrada de sinal | 1. Verificar configuração de entrada<br>2. Verificar dispositivo externo ou condições de processo | F | Alarm |
| 910 | Tubos não oscilam | 1. Checar a eletrônica<br>2. Inspecione o sensor | F | Alarm |
| 912 | Meio não homogêneo | 1. Verificar cond. processo<br>2. Aumentar pressão do sistema | S | Warning |
| 912 | Não homogêneo | | S | Warning |
| 913 | Meio não aplicável | 1. Checar as condições de processo<br>2. Checar o modulo eletrônico do sensor | S | Alarm |
| 944 | Monitoramento Falhou | Checar as condições de processo para o Heartbeat Monitoring | S | Warning |
| 948 | Tube damping too high | Verificar condicoes processo | S | Warning |
| 990 | Special event 4 | Contact service | F | Alarm |
| 991 | Special event 8 | Contact service | F | Alarm |
| 992 | Special event 12 | Contact service | F | Alarm [1] |

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

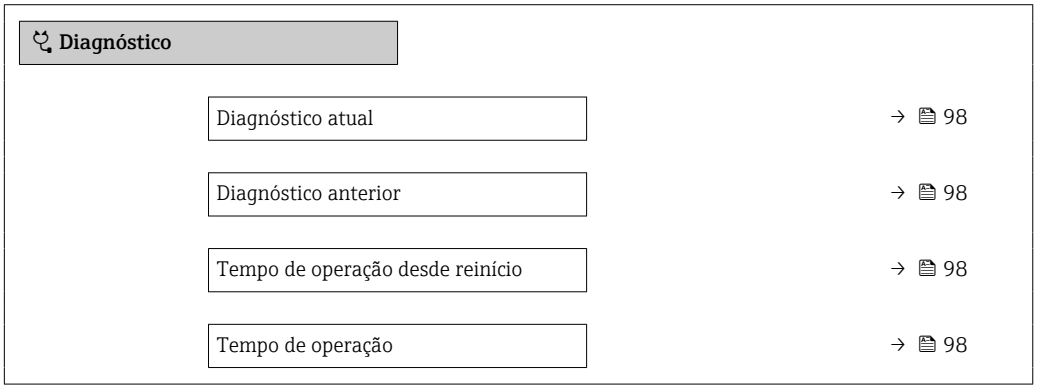
## 12.7 Eventos de diagnóstico pendentes

O menu **Diagnóstico** permite ao usuário visualizar o evento de diagnóstico atual e o evento de diagnóstico anterior separadamente.

Acesso à ação corretiva para um evento de diagnóstico:
- Através do navegador → 92
- Através da ferramenta de operação "FieldCare" → 92
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare" → 92

Outros eventos de diagnóstico pendentes podem ser exibidos em submenu **Lista de diagnóstico** → 98.

**Navegação**
Menu "Diagnóstico"




**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

| Parâmetro | Pré-requisitos | Descrição | Interface do usuário |
|---|---|---|---|
| Diagnóstico atual | Ocorreu um evento de diagnóstico. | Mostra o evento de diagnóstico atual juntamente com a informação de diagnóstico.<br>Caso duas ou mais mensagens ocorram ao mesmo tempo, somente será exibida a mensagem com o nível de prioridade mais alto. | Símbolo para o comportamento de diagnóstico, código de diagnóstico e mensagem curta. |
| Diagnóstico anterior | Já ocorreram dois eventos de diagnóstico. | Shows the diagnostic event that occurred prior to the current diagnostic event along with its diagnostic information. | Símbolo para o comportamento de diagnóstico, código de diagnóstico e mensagem curta. |
| Tempo de operação desde reinício | – | Shows the time the device has been in operation since the last device restart. | Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s) |
| Tempo de operação | – | Indica por quanto tempo o aparelho esteve em operação. | Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s) |

## 12.8 Lista de diagnósticos

Até 5 eventos de diagnóstico atualmente pendentes são exibidos na submenu **Lista de diagnóstico** juntamente com as informações de diagnóstico associadas. Se mais de 5 eventos de diagnóstico estiverem pendentes, o display exibe os eventos de prioridade máxima.

**Caminho de navegação**
Diagnóstico → Lista de diagnóstico

Acesso à ação corretiva para um evento de diagnóstico:
- Através do navegador → 92
- Através da ferramenta de operação "FieldCare" → 92
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare" → 92

## 12.9 Registro de eventos

### 12.9.1 Leitura do registro de eventos

Uma visão geral cronológica das mensagens de evento que ocorreram é fornecida no submenu **Event logbook**.

**Caminho de navegação**
Menu **Diagnóstico** → submenu **Livro de registro de eventos** → Event logbook

O histórico de evento inclui entradas para:
- Eventos de diagnóstico → 94
- Eventos de informação → 99

Além do tempo de operação quando o evento ocorreu, cada evento também recebe um símbolo que indica se o evento ocorreu ou terminou:
- Evento de diagnóstico
  - ⊖: Ocorrência do evento
  - ⊕: Fim do evento
- Evento de informação
  ⊖: Ocorrência do evento

Acesso à ação corretiva para um evento de diagnóstico:
- Através do navegador → 92
- Através da ferramenta de operação "FieldCare" → 92
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare" → 92

Filtragem das mensagens de evento exibidas → 99

### 12.9.2 Filtragem do registro de evento

Usando parâmetro **Opções de filtro** é possível definir qual categoria de mensagem de evento é exibida no submenu **Lista de eventos**.

**Caminho de navegação**
Diagnóstico → Livro de 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)

### 12.9.3 Visão geral dos eventos de informações

Diferente de um evento de diagnóstico, um evento de informação é exibido no registro de eventos somente e não na lista de diagnóstico.

| Número da informação | Nome da informação |
|---|---|
| I1000 | --------(Instrumento ok) |
| I1089 | Ligado |
| I1090 | Reset da configuração |
| I1091 | Configuração alterada |
| I1110 | Chave de proteção de escrita alterada |
| I1111 | Falha no ajuste da densidade |
| I1137 | Eletrônica alterada |
| I1151 | Reset do histórico |
| I1155 | Reset da temperatura da eletrônica |
| I1157 | Lista de eventos de erros na memória |
| I1185 | Backup do display concluído |
| I1186 | Restauração via display concluído |
| I1187 | Configurações baixadas com o display |
| I1188 | Dados do display removidos |
| I1189 | Backup comparado |
| I1209 | Ajuste da densidade ok |
| I1221 | Falha no ajuste do ponto zero |
| I1222 | Ajuste do ponto zero ok |
| I1256 | Display: direito de acesso alterado |
| I1264 | Sequencia de segurança abortada |
| I1278 | Reset do módulo I/O detectado |
| I1335 | Firmware Alterado |
| I1361 | Login Web Server errado |
| I1397 | Fieldbus: direito de acesso alterado |
| I1398 | CDI: direito de acesso alterado |
| I1444 | Verfiicação do equipamento aprovada |
| I1445 | Verificação do equipamento falhou |
| I1446 | Verificação do equipamento ativa |
| I1447 | Gravar dados de referência da aplicação |
| I1448 | Dados de ref. da aplicação gravados |
| I1449 | Falha gravação dados ref. aplicação |
| I1450 | Monitoramento OFF |
| I1451 | Monitoramento ON |
| I1457 | Falha: Verificação erro de medição |
| I1459 | Falha: verificação modulo I/O |
| I1460 | Falha: Verificação da integridade sensor |
| I1461 | Falha: Verificação do sensor |
| I1462 | Falha: verfic. módulo eletr. sensor |

## 12.10 Reinicialização do equipamento

Toda a configuração do equipamento ou parte da configuração pode ser redefinida para um estado definido no Parâmetro **Reset do equipamento** (→ 🖹 78).

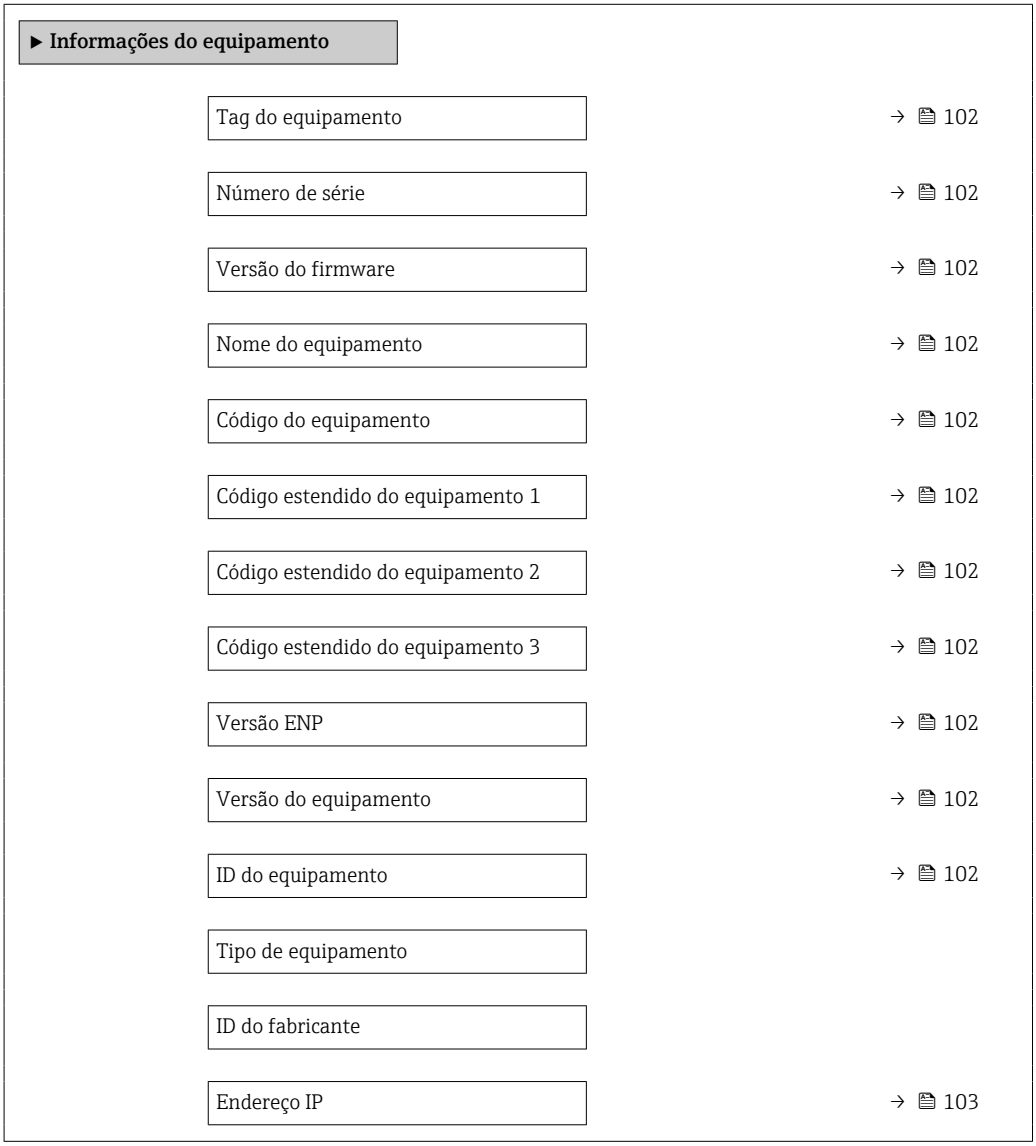
### 12.10.1 Escopo de funções do parâmetro "Reset do equipamento"

| Opções | Descrição |
|---|---|
| Cancelar | Nenhuma medida é executada e o usuário sai do parâmetro. |
| 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.<br>Esta opção não é visível se não foram solicitadas configurações específicas do cliente. |
| 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. |

## 12.11 Informações do equipamento

O submenu **Informações do equipamento** contém todos os parâmetros que exibem informações diferentes para a identificação do equipamento.

**Navegação**
Menu "Diagnóstico" → Informações do equipamento



| | |
|---|---|
| Subnet mask | → 103 |
| Default gateway | → 103 |

## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

| Parâmetro | Descrição | Interface do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|
| Tag do equipamento | Mostra o nome do ponto de medição. | Máx. 32 caracteres, como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /). | – |
| Número de série | Shows the serial number of the measuring device. | Máx. grupo de caracteres de 11 dígitos que compreende letras e números. | – |
| Versão do firmware | Shows the device firmware version installed. | Caracteres no formato xx.yy.zz | – |
| Nome do equipamento | Mostra o nome do transmissor.<br>O nome pode ser encontrado na etiqueta de identificação do transmissor. | Máx. 32 caracteres como letras ou números. | Cubemass 100 |
| Código do equipamento | Shows the device order code.<br>O código do produto pode ser encontrado na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor no campo "Código do produto" . | Conjunto de caracteres formado por letras, números e alguns sinais de pontuação (por ex.: /). | – |
| Código estendido do equipamento 1 | Shows the 1st part of the extended order code.<br>O código do produto estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor no campo "Código de pedido estendido" . | Cadeia de caracteres | – |
| Código estendido do equipamento 2 | Shows the 2nd part of the extended order code.<br>O código do produto estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor no campo "Código de pedido estendido" . | Cadeira de caracteres | – |
| Código estendido do equipamento 3 | Shows the 3rd part of the extended order code.<br>O código do produto estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor no campo "Código de pedido estendido" . | Cadeira de caracteres | – |
| Versão ENP | Mostra a versão da placa de identificação da eletrônica (ENP). | Cadeira de caracteres | – |
| Versão do equipamento | Mostra a revisão do dispositivo no qual o mesmo está registrado junto a HART Communication Foundation. | Número hexadecimal com 2 dígitos | – |
| ID do equipamento | Entre o ID (hex) do equipamento externo. | Número hexadecimal com seis dígitos | – |

| Parâmetro | Descrição | Interface do usuário | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|
| Endereço IP | Endereço IP do servidor de rede integrado no instrumento de medição.<br>Se o DHCP client e o acesso de gravação estiverem desativados, o Endereço IP também pode ser inserido.<br>Insira o endereço IP da interface de operação (porta 2). | 4º octeto: 0 a 255 (no octeto em questão) | – |
| Subnet mask | Exibe a máscara de sub-rede.<br>Se o DHCP client e o acesso de gravação estiverem desativados, a Subnet mask também pode ser inserida. | 4º octeto: 0 a 255 (no octeto em questão) | – |
| Default gateway | Exibe o conversor de protocolo padrão.<br>Se o DHCP client e o acesso de gravação estiverem desativados, o Default gateway também pode ser inserido. | 4º octeto: 0 a 255 (no octeto em questão) | – |

## 12.12 Histórico do firmware

| Release data | Versão do firmware | Código de pedido para "Versão do firmware" | Firmware Alterações | Tipo de documentação | Documentação |
|---|---|---|---|---|---|
| 04.2013 | 01.00.00 | Opção **76** | Firmware original | Instruções de operação | BA01188D/06/EN/01.13 |
| 10.2014 | 01.01.zz | Opção **70** | ▪ De acordo com as especificações HART 7<br>▪ Integração do display local opcional<br>▪ Nova unidade "Beer Barrel (BBL)"<br>▪ Monitoramento do amortecimento da tubulação correspondente<br>▪ Simulação de eventos de diagnóstico<br>▪ Verificação externa da corrente e da saída PFS através do pacote de aplicativo Heartbeat Technology<br>▪ Valor fixo para pulsos de simulação | Instruções de operação | BA01188D/06/EN/02.14 |

É possível instalar o firmware na versão atual ou em uma versão anterior existente por meio da interface de operação.

Para a compatibilidade da versão do firmware com a versão anterior, os arquivos de descrição de equipamento instalados e as ferramentas de operação, observe as informações referentes ao equipamento no documento "Informações do fabricante".

As informações do fabricante estão disponíveis:
- Na área de download no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads
- Especifique os dados a seguir:
  - Pesquisa de texto: Informações do fabricante
  - Tipo de meio: Documentação – Documentação técnica

# 13 Manutenção

## 13.1 Serviço de manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

### 13.1.1 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 .

## 13.2 Medição e teste do equipamento

A Endress+Hauser oferece uma variedade de medição e equipamento de teste, como o Netilion ou os testes de equipamento.

Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

Lista de alguns dos equipamentos de medição e teste: → 109

## 13.3 Serviços de manutenção

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços para manutenção, como recalibração, serviço de manutenção ou testes de equipamento.

Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

# 14 Reparo

## 14.1 Notas gerais

### 14.1.1 Conceito de reparo e conversão

O conceito de reparo e conversão da Endress+Hauser considera os seguintes aspectos:
- O medidor tem um projeto modular.
- Peças sobressalentes são agrupadas em kits lógicos com as instruções de instalação associadas.
- Reparos executados pela assistência técnica da Endress+Hauser ou por clientes devidamente treinados.
- Equipamentos certificados somente podem ser convertidos em outros equipamentos certificados pela assistência técnica da Endress+Hauser ou pela fábrica.

### 14.1.2 Observações sobre reparo e conversão

Para o reparo e a conversão de um medidor, observe o seguinte:
- ▶ Use somente peças de reposição originais da Endress+Hauser.
- ▶ Faça o reparo de acordo com as instruções de instalação.
- ▶ Observe as normas aplicáveis, as regulamentações federais/nacionais, documentação Ex (XA) e certificados.
- ▶ Documente todos os reparos e conversões e insira os detalhes no Netilion Analytics.

## 14.2 Peças de reposição

*Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Todas as peças de reposição do medidor, junto com o código de pedido, são listadas aqui e podem ser solicitados. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.

Número de série do medidor:
- Está localizado na etiqueta de identificação do equipamento.
- Pode ser lido através do parâmetro **Número de série** (→ 102) em submenu **Informações do equipamento**.

## 14.3 Serviços de reparo

A Endress+Hauser oferece uma ampla variedade de serviços.

Sua Central de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações detalhadas sobre os serviços.

## 14.4 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na internet para mais informações: https://www.endress.com
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

## 14.5 Descarte

Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

### 14.5.1 Remoção do instrumento de medição

1. Desligue o equipamento.

**ATENÇÃO**

**Perigo às pessoas pelas condições do processo!**

- Tenha cuidado com as condições perigosas do processo tais como pressão no instrumento de medição, altas temperaturas ou meios agressivos.

2. Execute as etapas de instalação e conexão das seções "Instalação do equipamento" e "Conexão do equipamento" na ordem inversa. Observe as instruções de segurança.

### 14.5.2 Descarte do medidor

**ATENÇÃO**

**Risco para humanos e para o meio ambiente devido a fluidos que são perigosos para a saúde.**

- Certifique-se de que o medidor e todas as cavidades estão livres de resíduos de fluidos que são danosos à saúde ou ao meio ambiente, como substâncias que permearam por frestas ou difundiram pelo plástico.

Siga as observações seguintes durante o descarte:

- Verifique as regulamentações federais/nacionais.
- Garanta a separação adequada e o reuso dos componentes do equipamento.

# 15 Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress +Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

## 15.1 Acessórios específicos para o equipamento

## 15.2 Acessórios específicos de comunicação

| Acessórios | Descrição |
|---|---|
| Commubox FXA195 HART | Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.<br>Informações técnicas TI00404F |
| Commubox FXA291 | Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.<br>Informações técnicas TI00405C |
| Conversor de loop HART HMX50 | É usado para avaliar e converter variáveis de processo dinâmico HART em sinais de corrente analógicos ou valores-limite.<br>▪ Informações técnicas TI00429F<br>▪ Instruções de operação BA00371F |
| Adaptador sem fio HART SWA70 | É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo.<br>O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio com um mínimo de complexidade de cabeamento.<br>Instruções de operação BA00061S |
| Fieldgate FXA42 | Transmissão dos valores medidos dos instrumentos de medição analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como instrumentos de medição digitais<br>▪ Informações técnicas TI01297S<br>▪ Instruções de operação BA01778S<br>▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42 |
| Field Xpert SMT50 | O PC tablet Field Xpert SMT50 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos da planta móvel em áreas não classificadas. 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.<br>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.<br>▪ Informações Técnicas TI01555S<br>▪ Instruções de operação BA02053S<br>▪ Página do produto: www.endress.com/smt50 |

| | |
|---|---|
| Field Xpert SMT70 | O tablet Field Xpert SMT70 para configuração do equipamento permite o gerenciamento de ativos de fábrica de forma móvel em áreas classificadas e não classificadas. 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.<br>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.<br>▪ Informações técnicas TI01342S<br>▪ Instruções de operação BA01709S<br>▪ Página do produto: www.endress.com/smt70 |
| Field Xpert SMT77 | O tablet Field Xpert SMT77 para configuração de equipamentos permite o gerenciamento de ativos industriais de forma móvel, em áreas classificadas como Ex Zona 1.<br>▪ Informações técnicas TI01418S<br>▪ Instruções de operação BA01923S<br>▪ Página do produto: www.endress.com/smt77 |

## 15.3 Acessórios específicos para manutenção

| Acessório | Descrição |
|---|---|
| Applicator | Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser:<br>▪ Escolha de instrumentos de medição para especificações industriais<br>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão da medição.<br>▪ Exibição gráfica dos resultados dos cálculos<br>▪ Determinação do código de pedido parcial. Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.<br>OApplicator está disponível:<br>Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator |
| Netilion | Ecossistema de IIoT: Obtenha conhecimento<br>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.<br>Com base em décadas de experiência com 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 rentável.<br>www.netilion.endress.com |
| FieldCare | Ferramenta de gestão de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser.<br>Ele configura todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajuda você a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.<br>Instruções de operação BA00027S e BA00059S |
| DeviceCare | Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.<br>▪ Informações Técnicas: TI01134S<br>▪ Catálogo de inovações: IN01047S |

## 15.4 Componentes do sistema

| Acessórios | Descrição |
|---|---|
| Gerenciador de dados gráficos Memograph M | O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.<br>▪ Informações técnicas TI00133R<br>▪ Instruções de operação BA00247R |
| iTEMP | Os transmissores de temperatura podem ser usados em todas as aplicações e são adequados para a medição de gases, vapor e líquidos. Eles podem ser usados para ler na temperatura do meio.<br>Documento "Campos de atividade" FA00006T |

# 16 Dados técnicos

## 16.1 Aplicação

O medidor somente é adequado para medição de vazão de líquidos e gases .

Dependendo da versão solicitada, o medidor pode também medir meios potencialmente explosivos, inflamáveis, venenosos e oxidantes.

Para garantir que o equipamento permaneça em condições de operação apropriada para sua vida útil, use o medidor apenas com um meio para o qual as partes molhadas do processo sejam suficientemente resistentes.

## 16.2 Função e projeto do sistema

| | |
|---|---|
| Princípio de medição | Medição da vazão mássica com base no princípio de medição Coriolis |
| Sistema de medição | O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.<br>O equipamento está disponível na versão compacta:<br>O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.<br>Para informações sobre a estrutura do instrumento de medição → 12 |

# 16.3 Entrada

Variável medida

### Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

### Variáveis medidas calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

Faixa de medição

### Faixa de medição para líquidos

| DN | | Valores de fundo de escala da faixa de medição $\dot{m}_{mín.(F)}$ a $\dot{m}_{máx.(F)}$ | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [pol.] | [kg/h] | [lb/min] |
| 1 | 1/24 | 0 para 20 | 0 para 0.735 |
| 2 | 1/12 | 0 para 100 | 0 para 3.675 |
| 4 | 1/8 | 0 para 450 | 0 para 16.54 |
| 6 | 1/4 | 0 para 1 000 | 0 para 36.75 |

### Faixa de medição para gases

O valor de fundo de escala depende da densidade e velocidade do som do gás usado. O valor em escala cheia pode ser calculado com as seguintes fórmulas:

$\dot{m}_{máx.(G)}$ = mínimo de $(\dot{m}_{máx.(F)} \cdot \rho_G : x)$ e

$(\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$

| | |
|---|---|
| $\dot{m}_{máx.(G)}$ | Valor máximo em escala real para gás [kg/h] |
| $\dot{m}_{máx.(F)}$ | Valor máximo em escala real para líquido [kg/h] |
| $\dot{m}_{máx.(G)} < \dot{m}_{máx.(F)}$ | $\dot{m}_{máx.(G)}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{máx.(F)}$ |
| $\rho_G$ | Densidade do gás em [kg/m³] em condições de operação |
| x | Constante de limitação para vazão máx. do gás [kg/m³] |
| $c_G$ | Velocidade do som (gás) [m/s] |
| $d_i$ | Diâmetro interno do tubo de medição [m] |
| π | Pi |
| n = 1 | Número de tubos de medição |

| DN | | x |
|---|---|---|
| [mm] | [pol.] | [kg/m³] |
| 1 | 1/24 | 20 |
| 2 | 1/12 | 20 |
| 4 | 1/8 | 20 |
| 6 | 1/4 | 20 |

Se for calcular o valor em escala cheia usando as duas fórmulas:

1. Calcula o valor em escala cheia com ambas as fórmulas.
2. O menor valor é o valor que deve ser usado.

**Faixa de medição recomendada**

Limite de vazão → 124

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.

Faixas de vazão acima do valor máximo de escala predefinido não sobrepõe a unidade eletrônica, resultando em valores do totalizador registrados corretamente.

Sinal de entrada

**Valores externos medidos**

Para aumentar a precisão de medição de algumas variáveis medidas ou para calcular a vazão volumétrica corrigida para gases, o sistema de automação pode gravar de forma contínua diferentes valores medidos no medidor:

- Pressão de operação para aumentar a precisão da medição (a Endress+Hauser recomenda o uso de um instrumento de medição de pressão para pressão absoluta, por ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Temperatura do meio para aumentar a precisão da medição (por ex.iTEMP)
- Densidade de referência para calcular a vazão volumétrica de gases

Vários transmissores de pressão e instrumentos de medição de temperatura podem ser solicitados junto à Endress+Hauser: consulte a seção "Acessórios" → 110

Recomendamos ler os valores externos medidos para calcular as seguintes variáveis medidas:

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

*Protocolo HART*

Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através do protocolo HART. O transmissor de pressão deve ser compatível com as seguintes funções específicas do protocolo:

- Protocolo HART
- Modo Burst

## 16.4 Saída

Sinal de saída

**Saída de corrente**

| | |
|---|---|
| **Saída de corrente** | 4 a 20 mA HART (ativo) |
| **Valores máximos de saída** | ▪ Corrente contínua 24 V (sem vazão)<br>▪ 22.5 mA |
| **Carga** | 0 para 700 Ω |
| **Resolução** | 0.38 µA |

| | |
|---|---|
| **Amortecimento** | Ajustável: 0.07 para 999 s |
| **Variáveis medidas atribuíveis** | ▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Temperatura<br>A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação. |

## Saída em pulso/frequência/comutada

| | |
|---|---|
| **Função** | Pode ser configurada para saída em pulso, frequência ou comutada |
| **Versão** | Passiva, coletor aberto |
| **Valores máximos de entrada** | ▪ CC 30 V<br>▪ 25 mA |
| **Queda de tensão** | Para 25 mA: ≤ CC 2 V |
| **Saída por pulso** | |
| **Largura de pulso** | Ajustável: 0.05 para 2 000 ms |
| **Taxa máxima de pulso** | 10 000 Impulse/s |
| **Valor de pulso** | Ajustável |
| **Variáveis medidas atribuíveis** | ▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida |
| **Saída de frequência** | |
| **Frequência de saída** | Ajustável: 0 para 12 500 Hz |
| **Amortecimento** | Ajustável: 0 para 999 s |
| **Pulso/razão de pausa** | 1:1 |
| **Variáveis medidas atribuíveis** | ▪ Vazão mássica<br>▪ Vazão volumétrica<br>▪ Vazão volumétrica corrigida<br>▪ Densidade<br>▪ Densidade de referência<br>▪ Temperatura<br>A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação. |
| **Saída comutada** | |
| **Comportamento de comutação** | Binário, condutor ou não condutor |
| **Atraso da comutação** | Ajustável: 0 para 100 s |

| | |
|---|---|
| **O número de ciclos de comutação** | Ilimitado |
| **Funções atribuíveis** | ▪ Desligado<br>▪ Ligado<br>▪ Comportamento de diagnóstico<br>▪ Valor limite<br>  ▪ Vazão mássica<br>  ▪ Vazão volumétrica<br>  ▪ Vazão volumétrica corrigida<br>  ▪ Densidade<br>  ▪ Densidade de referência<br>  ▪ Temperatura<br>  ▪ Totalizador 1-3<br>▪ Monitoramento da direção da vazão<br>▪ Status<br>  ▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido<br>  ▪ Corte de vazão baixa<br>A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação. |

Sinal em alarme

Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue.

### Saída de corrente

| **Saída de corrente 4-20 mA** | |
|---|---|
| **Modo de falha** | Configurável:<br>▪ 4 para 20 mA em conformidade com a recomendação NAMUR NE 43<br>▪ 4 para 20 mA em conformidade com os EUA<br>▪ Valor mín.:3.59 mA<br>▪ Valor máx.: 22.5 mA<br>▪ Valor definível entre: 3.59 para 22.5 mA<br>▪ Valor real<br>▪ Último valor válido |

### Saída em pulso/frequência/comutada

| **Saída em pulso** | |
|---|---|
| **Modo de falha** | Configurável:<br>▪ Valor real<br>▪ Sem pulsos |
| **Saída de frequência** | |
| **Modo de falha** | Configurável:<br>▪ Valor real<br>▪ 0 Hz<br>▪ Valor definível entre: 0 para 12 500 Hz |
| **Saída comutada** | |
| **Modo de falha** | Configurável:<br>▪ Estado da corrente<br>▪ Aberto<br>▪ Fechado |

### Display local

| | |
|---|---|
| **Display de texto padronizado** | Com informações sobre a causa e medidas corretivas |
| **Luz de fundo** | A luz vermelha de fundo indica um erro no equipamento. |

Sinal de estado de acordo com a recomendação NAMUR NE 107

### Interface/protocolo

- Através de comunicação digital:
  Protocolo HART
- Através da interface de operação
  Interface de operação CDI-RJ45
- Display de texto padronizado
  Com informações sobre a causa e ações corretivas

### Navegador Web

| | |
|---|---|
| **Display de texto padronizado** | Com informações sobre a causa e medidas corretivas |

### LEDs

| | |
|---|---|
| **Informação de estado** | Status indicado por diversos LEDs<br>Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas:<br>▪ Fonte de alimentação ativa<br>▪ Transmissão de dados ativa<br>▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro<br>Informações de diagnóstico através de LEDs |

**Corte de vazão baixa**

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

**Isolamento galvânico**

As conexões a seguir ficam galvanicamente isoladas umas das outras:
- Saídas
- Fonte de alimentação

**Dados específicos do protocolo**

**HART**

- Para informações sobre os arquivos de descrição do equipamento
- Para informações sobre os as variáveis dinâmicas e as variáveis medidas (variáveis do equipamento HART) → 📄 49

## 16.5 Fonte de alimentação

**Esquema de ligação elétrica**

- → 📄 29
-

**Tensão de alimentação**

A unidade de potência deve ser testada para garantir que ela atenda as exigências de segurança (ex. PELV, SELV).

**Transmissor**

CC 20 para 30 V

Consumo de energia

**Transmissor**

| Código de pedido para "Saída" | Máximo Consumo de energia |
|---|---|
| Opção **B**: 4 a 20 mA HART com saída em pulso/frequência/comutada | 3.5 W |

Consumo de corrente

**Transmissor**

| Código de pedido para "Saída" | Máximo consumo de corrente | Máximo Corrente de acionamento |
|---|---|---|
| Opção **B** : 4-20 mA HART, saída de pulso/frequência/ comutada | 145 mA | 18 A (< 0.125 ms) |

Fusível do equipamento

Fusível de fio fino (queima lenta) T2A

Falha na fonte de alimentação

- Os totalizadores param no último valor medido.
- Dependendo da versão do equipamento, a configuração fica retida na memória do equipamento ou na memória plug-in (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.

Conexão elétrica

→ 31

Equalização de potencial

→ 33

Terminais

**Transmissor**

Terminais de mola para seções transversais de fios0.5 para 2.5 $mm^2$ (20 para 14 AWG)

Entradas para cabo

- Prensa-cabo: M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Rosca para entrada para cabo:
  - M20
  - G ½"
  - NPT ½"

Especificação do cabo

→ 28

## 16.6 Características de desempenho

Condições de operação de referência

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

Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator*
→ 109

Erro medido máximo

o.r. = de leitura (of reading); 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura média

### Precisão de base

Fundamentos do projeto→ 121

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

±0.10 % da leitura

*Vazão mássica (gases)*

±0.50 % da leitura

*Densidade (líquidos)*

| Nas condições de referência<br>[g/cm³] | Calibração da densidade padrão [1]<br>[g/cm³] | Ampla faixa Especificação de densidade [2] [3]<br>[g/cm³] |
|---|---|---|
| ±0.0005 | ±0.02 | ±0.002 |

1) Válido para toda a faixa de temperatura e de densidade
2) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm³, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)
3) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"

*Temperatura*

±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T − 32) °F)

### Estabilidade de ponto zero

| DN | | Estabilidade de ponto zero | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [pol.] | [kg/h] | [lb/min] |
| 1 | 1/24 | 0.0008 | 0.00003 |
| 2 | 1/12 | 0.002 | 0.00007 |
| 4 | 1/8 | 0.014 | 0.0005 |
| 6 | 1/4 | 0.02 | 0.0007 |

### 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] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20 | 2 | 1 | 0.4 | 0.2 | 0.04 |
| 2 | 100 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0.2 |
| 4 | 450 | 45 | 22.5 | 9 | 4.5 | 0.9 |
| 6 | 1000 | 100 | 50 | 20 | 10 | 2 |

*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] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/24 | 0.735 | 0.074 | 0.037 | 0.015 | 0.007 | 0.001 |
| 1/12 | 3.675 | 0.368 | 0.184 | 0.074 | 0.037 | 0.007 |
| 1/8 | 16.54 | 1.654 | 0.827 | 0.331 | 0.165 | 0.033 |
| 1/4 | 36.75 | 3.675 | 1.838 | 0.735 | 0.368 | 0.074 |

### Precisão dos resultados

A precisão da saída deve ser considerada no erro de medição se as saídas analógicas forem usadas; mas pode ser ignorada para saídas fieldbus (por ex. Modbus RS485, EtherNet/IP).

As saídas têm as seguintes especificações de precisão de base:

*Saída de corrente*

| | |
|---|---|
| **Precisão** | Máx. ±5 µA |

*Saída de pulso/frequência*

d.l. = da leitura

| | |
|---|---|
| **Precisão** | Máx. ±50 ppm da leitura (por toda a faixa de temperatura ambiente) |

Repetibilidade

o.r. = de leitura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura média

### Repetibilidade de base

Fundamentos do projeto→ 121

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

±0.05 % da leitura

*Vazão mássica (gases)*

±0.25 % o.r.

*Densidade (líquidos)*

±0.00025 g/cm³

*Temperatura*

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T−32) °F)

Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura ambiente

**Saída de corrente**

o.r. = de leitura

| | |
|---|---|
| **Coeficiente de temperatura** | Máx. ±0,005 % o.r./°C |

**Saída de pulso/frequência**

| | |
|---|---|
| **Coeficiente de temperatura** | Sem efeito adicional. Incluso na precisão. |

Influência da temperatura da mídia

**Vazão mássica**

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

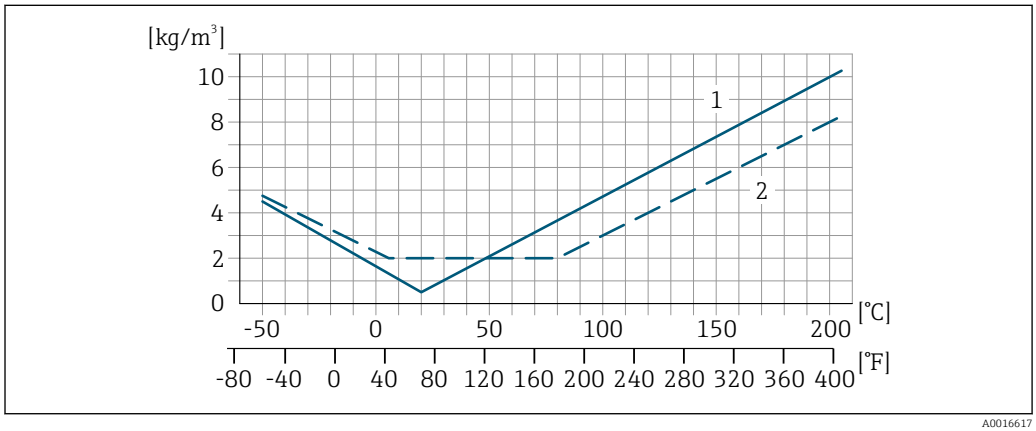
Se houver uma diferença entre a temperatura durante o ajuste de zero e a temperatura do processo, o erro de medição adicional dos sensores geralmente é ±0.0002 %o.f.s./°C (±0.0001 %o. f.s./°F).

A influência é reduzida quando o ajuste de zero for realizado na temperatura do processo.

**Densidade**

- Se houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro de medição dos sensores é geralmente ±0.00005 g/cm³/°C (±0.000025 g/cm³/°F). É possível fazer o ajuste da densidade do campo.
-

**Especificação da densidade de ampla variedade (calibração especial da densidade)**
Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida (→ 🖹 118) o erro de medição é ±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)




*1 Ajuste da densidade de campo, por exemplo, a +20 °C (+68 °F)*
*2 Calibração de densidade especial*

**Temperatura**
±0.005 · T °C (± 0.005 · (T − 32) °F)

## Influência da pressão da mídia

A seguir, mostramos como a pressão do processo (pressão manométrica) afeta a precisão da vazão mássica .

o.r. = da leitura

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

Instruções de operação.

| DN | | [% da leitura/bar] | [% da leitura/psi] |
|---|---|---|---|
| [mm] | [pol.] | | |
| 1 | 1/24 | −0.001 | −0.00007 |
| 2 | 1/12 | 0 | 0 |
| 4 | 1/8 | −0.005 | −0.0004 |
| 6 | 1/4 | −0.003 | −0.0002 |

## Fundamentos do design

o.r. = de leitura, o.f.s. = do valor da escala completa

BaseAccu = precisão base em % o.r., BaseRepeat = repetibilidade base em % o.r.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

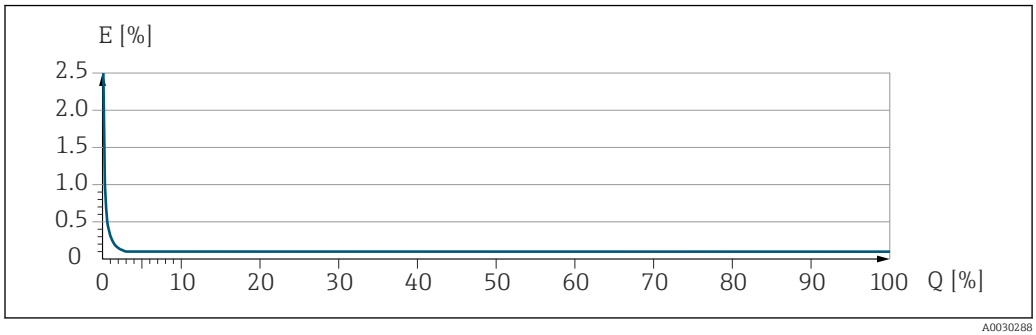
*Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão*

| Taxa de vazão | Erro máximo medido em % o.r. |
|---|---|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332 | $\pm$ BaseAccu A0021339 |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333 | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334 |

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

| Taxa de vazão | Repetibilidade máxima em % o.r. |
|---|---|
| $\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335 | $\pm$ BaseRepeat A0021340 |
| $< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336 | $\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337 |

**Exemplo de erro de medição máximo**




*E Erro de medição máximo em % da leitura (exemplo)*
*Q Taxa de vazão em um % do valor de fundo de escala máximo*

## 16.7 Instalação

Requisitos de instalação → 19

## 16.8 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente → 21→ 21

**Tabelas de temperatura**

Observe as interdependências entre o ambiente permitido e as temperaturas dos fluidos quando operar o equipamento em áreas classificadas.

Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.

Temperatura de armazenamento

−40 para +80 °C (−40 para +176 °F), de preferência a +20 °C (+68 °F) (versão padrão)

−50 para +80 °C (−58 para +176 °F) (Código de pedido para *"Teste, certificado"*, opção JM)

Classe climática

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

Grau de proteção

**Transmissor e sensor**
- Padrão: IP66/67, gabinete tipo 4X, adequado para grau de poluição 4
- Quando o invólucro está aberto: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2
- Módulo do display: IP20, gabinete tipo 1, adequado para grau de poluição 2

Resistência à vibração e resistência a choques

**Vibração senoidal semelhante a IEC 60068-2-6**

- Pico de 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm
- Pico de 8.4 para 2 000 Hz, 1 g

**Vibração aleatória de banda larga semelhante à IEC 60068-2-64**

- 10 para 200 Hz, 0.003 $g^2$/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.001 $g^2$/Hz
- Total: 1.54 g rms

**Choque semi-senoidal semelhante a IEC 60068-2-27**

6 ms 30 g

**Impactos de manuseio bruto semelhante a IEC 60068-2-31**

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Conforme IEC/EN 61326
- De acordo com a Recomendação NAMUR 21 (NE 21), a recomendação NAMUR 21 (NE 21) é cumprida quando o equipamento é instalado de acordo com a Recomendação NAMUR 98 (NE 98).
- Conforme IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com a EN 55011 (classe A)

Detalhes na Declaração de conformidade.

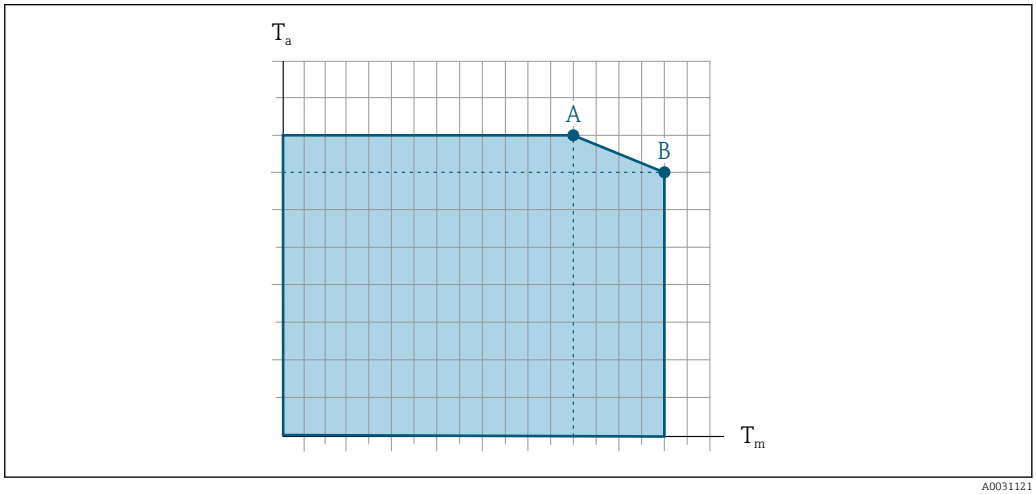
Esta unidade não é destinada para uso em ambientes residenciais e não pode garantir proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.

## 16.9 Processo

Faixa de temperatura média

−50 para +205 °C (−58 para +401 °F)

**Dependência da temperatura ambiente na temperatura do meio**




15 *Representação exemplar, valores na tabela abaixo.*

*$T_a$ Temperatura ambiente*
*$T_m$ Temperatura do meio*
*A Temperatura máxima permitida do meio $T_m$ a $T_{a\,máx.}$ = 60 °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 .

| Não isolado | | | | Isolado | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | B | | A | | B | |
| $T_a$ | $T_m$ | $T_a$ | $T_m$ | $T_a$ | $T_m$ | $T_a$ | $T_m$ |
| 60 °C (140 °F) | 205 °C (401 °F) | – | – | 60 °C (140 °F) | 120 °C (248 °F) | 55 °C (131 °F) | 205 °C (401 °F) |

**Vedações**

Para conjuntos de instalação com conexões presas com parafusos:
- Viton: −15 para +200 °C (−5 para +392 °F)
- EPDM: −40 para +160 °C (−40 para +320 °F)
- Silicone: −60 para +200 °C (−76 para +392 °F)
- Kalrez: −20 para +275 °C (−4 para +527 °F)

Densidade do meio

0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Classificações de pressão/ temperatura

Para uma visão geral das classificações de pressão/temperatura para as conexões de processo, consulte as Informações técnicas

invólucro do sensor

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

Disco de ruptura

Para garantir a segurança do medidor, a versão do equipamento com um disco de ruptura com uma pressão de ruptura de 10 para 15 bar (145 para 217.5 psi) é a versão padrão usada. Instruções especiais de instalação → 🖹 22.

Limpeza interna

- Limpeza CIP
- Limpeza SIP

**Opções**
Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração
Código de pedido para "Serviço", opção HA [2)]

Limite da vazão/caudal

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

Para uma visão geral dos valores de fundo de escala da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" → 🖹 112

- 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 de fundo de escala pode ser considerado ideal
- Um valor de fundo de escala baixo deve ser selecionado para meios abrasivos (como líquidos com sólidos arrastados): velocidade da vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
  - A velocidade da 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

Para calcular o limite da vazão, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator*→ 🖹 109

Perda de pressão

Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 🖹 109

Pressão do sistema

→ 🖹 21

2) A limpeza somente se refere ao medidor. Quaisquer acessórios que foram fornecidos não são limpos.

## 16.10 Construção mecânica

Design, dimensões

Para dimensões e comprimentos instalados do equipamento, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica"

Peso

Todos os valores (excluindo o peso do material da embalagem) referem-se aos equipamentos com acoplamentos VCO . Especificações de peso incluindo o transmissor: código do pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, alumínio revestido".

### Peso em unidades SI

| DN [mm] | Peso [kg] |
|---|---|
| 1 a 6 | 3.5 |

### Peso em unidades US

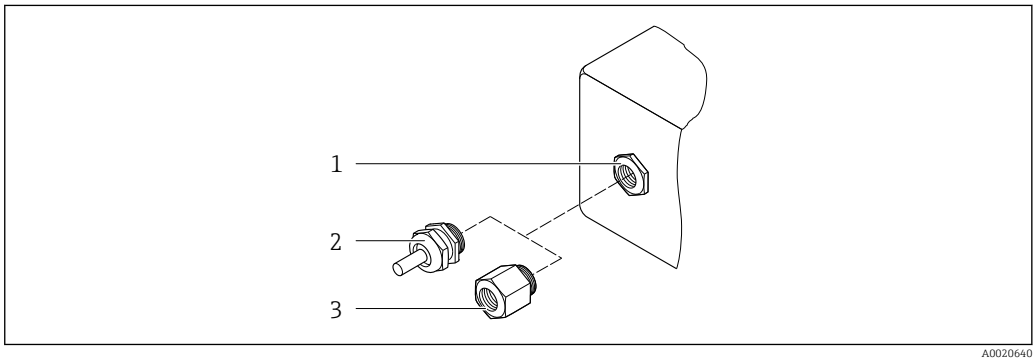
| DN [pol.] | Peso [lbs] |
|---|---|
| $^{1}/_{24}$ a $^{1}/_{4}$ | 8 |

Materiais

### Invólucro do transmissor

- Código de pedido para "Invólucro", opção **A** "Compacto, revestido em alumínio": Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- **Código** de pedido do equipamento para "invólucro", opção B: "Compacto higiênico, aço inoxidável":
  Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável":
  Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
- Material de janela para display local opcional (→ 127):
  - Código de pedido para "Invólucro", opção **A**: vidro
  - Código de pedido para "Invólucro", opção **B** e **C**: plástico

### Entradas para cabo/prensa-cabos




16 *Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos*

1 *Rosca interna M20 × 1,5*
2 *Prensa-cabos M20 × 1,5*
3 *Adaptador para entrada de cabos com rosca interna G ½" ou NPT ½"*

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

As diversas entradas para cabo são adequadas para áreas classificadas e não classificadas.

| Entrada para cabo/prensa-cabo | Material |
|---|---|
| Prensa-cabos M20 × 1,5 | Latão niquelado |
| Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½" | |
| Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½" | |

*Código de pedido do equipamento para "Invólucro", opção B "Compacto, higiênico, aço inoxidável"*

As diversas entradas para cabo são adequadas para áreas classificadas e não classificadas.

| Entrada para cabo/prensa-cabo | Material |
|---|---|
| Prensa-cabos M20 × 1,5 | Aço inoxidável, 1.4404 (316L) |
| Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea G ½" | |
| Adaptador para entrada para cabo com rosca fêmea NPT ½" | |

### Conector do equipamento

| Conexão elétrica | Material |
|---|---|
| Conector M12x1 | ▪ Soquete: Aço inoxidável 1.4404 (316L)<br>▪ Contato do invólucro: Poliamida<br>▪ Contatos: latão banhado a ouro |

### Invólucro do sensor

- Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos
- Aço inoxidável 1,4301 (304)

### Tubos de medição

Aço inoxidável, 1,4539 (904L)

### Conexões de processo

Conexão VCO:
Conexão VCO: aço inoxidável, 1.4539 (904L)

Adaptador para flange DN 15 similar a EN 1092-1 (DIN2501) / similar a ASME B 16.5/ conforme JIS B2220:
Aço inoxidável, 1.4539 (904L)

Adaptador NPTF:
Aço inoxidável, 1.4539 (904L)

Conexões de processo disponíveis → 127

### Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

### Vedações para o kit de montagem

- Viton
- EPDM
- Silicone
- Kalrez

**Acessórios**

*Barreira de segurança Promass100*

Invólucro: Poliamida

Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
- Conexões VCO:
  - 4-VCO-4
  - 8-VCO-4
- Adaptador para conexões VCO:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
  - NPT

Materiais de conexão do processo

Rugosidade da superfície

Todos os dados se referem a peças em contato com o meio.

As seguintes categorias de rugosidade da superfície podem ser solicitadas:
Não polida

## 16.11 Operabilidade

Display local

O display local está disponível somente com o seguinte código de pedido do equipamento:
Código de pedido para "Display; Operação", opção **B**: 4 linhas; iluminado, via comunicação

**Elemento do display**

- Display de cristal líquido com 4 linhas e 16 caracteres por linha.
- Iluminação branca de fundo;: muda para vermelha no caso de falhas do equipamento.
- O formato para exibição das variáveis medidas e variáveis de status pode ser configurado individualmente.
- Temperatura ambiente permitida para o display: −20 para +60 °C (−4 para +140 °F). As leituras do display podem ser prejudicadas em temperaturas fora da faixa de temperatura.

**Desconectando o display local do módulo eletrônico principal**

No caso da versão do invólucro "Compacto, com revestimento em alumínio", o display local deve ser desconectado apenas manualmente do módulo eletrônico principal. No caso das versões de invólucro "Compacto, higiênico, inoxidável" e "Ultra compacto, higiênico e inoxidável", o display local é integrado na tampa do invólucro e desconectado do módulo eletrônico principal quando a tampa do invólucro é aberta.

*Versão do invólucro: "Compacto, revestido em alumínio"*

O display local é plugado ao módulo eletrônico principal. A conexão eletrônica entre o display local e o módulo eletrônico principal é estabelecida através de um cabo de conexão.

Para alguns trabalhos realizados no medidor (por exemplo, conexão elétrica), é recomendável desconectar o display local do módulo eletrônico principal:

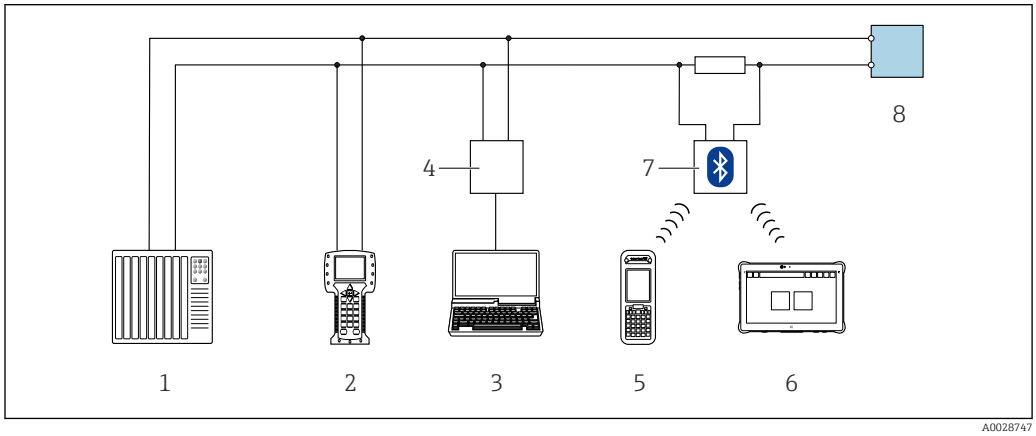
1. Pressione as travas laterais da tela local.
2. Remova o display local do módulo eletrônico principal. Preste atenção ao comprimento do cabo de conexão ao fazê-lo.

Assim que o trabalho tiver sido concluído, conecte novamente o display local.

Operação remota

**Através do protocolo HART**

Essa interface de comunicação está disponível em versões do equipamento com uma saída HART.



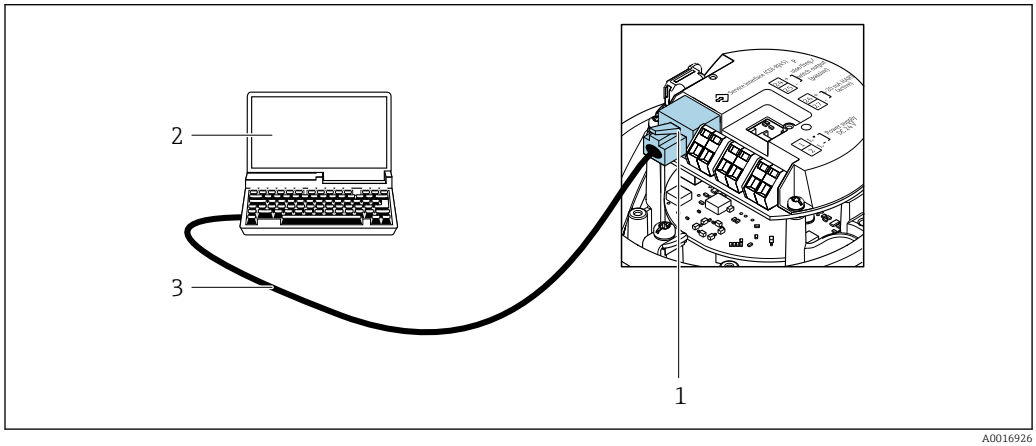

17 *Opções para operação remota através do protocolo HART*

1 *Sistema de automação (por ex. CLP)*
2 *Comunicador de campo 475*
3 *Computador com ferramenta de operação (ex. FieldCare, Gerenciador de Equipamento AMS, SIMATIC PDM)*
4 *Commubox FXA195 (USB)*
5 *Field Xpert SFX350 ou SFX370*
6 *Field Xpert SMT70*
7 *Modem VIATOR Bluetooth com cabo de conexão*
8 *Transmissor*

Interface de operação

**Através da interface de operação (CDI-RJ45)**

*HART*




18 *Conexão para o código de pedido para "Saída", opção B: 4-20 mA HART, saída em pulso/frequência/comutada*

1 *Interface de operação (CDI-RJ45) do instrumento de medição com acesso ao servidor de rede integrado*
2 *Computador com navegador de internet para acesso ao servidor de rede integrado ou ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "Comunicação CDI TCP/IP"*
3 *Cabo de conexão Ethernet padrão com conector RJ45*

| | |
|---|---|
| Idiomas | Podem ser operados nos seguintes idiomas:<br>▪ Através da ferramenta de operação "FieldCare": inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês<br>▪ Através do navegador de Internet<br>Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, Italiano, Holandês, Português, Polonês, Russo, Turco, Chinês, Japonês, Bahasa (Indonésio), Vietnamita, Tcheco, Sueco, Coreano |

## 16.12 Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

| | |
|---|---|
| Identificação CE | O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas.<br>A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto. |
| Identificação UKCA | O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA.<br>Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:<br>Endress+Hauser Ltd.<br>Floats Road<br>Manchester M23 9NF<br>Reino Unido<br>www.uk.endress.com |
| Identificação RCM | O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)". |
| Aprovação Ex | Os equipamentos têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente nas "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento. |
| Certificação HART | **Interface HART**<br>O medidor é certificado e registrado pelo FieldComm Group. O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:<br>▪ Certificado de acordo com o HART 7<br>▪ O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade) |

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
  Graus de proteção fornecidos pelo invólucro (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
  Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
  Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.
- EN 61010-1
  Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais
- GB 30439.5
  Requisitos de segurança para produtos de automação industrial - Parte 5: Requisitos de segurança para medidores de vazão
- EN 61326-1/-2-3
  Especificações EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- NAMUR NE 21
  Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 32
  Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores
- NAMUR NE 43
  Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.
- NAMUR NE 53
  Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 105
  Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo
- NAMUR NE 107
  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).

## 16.13 Pacotes de aplicação

Existem diversos pacotes de aplicação diferentes disponíveis para melhorar a funcionalidade do dispositivo. Estes pacotes podem ser necessários para tratar de aspectos de segurança ou exigências específicas de alguma aplicação.

Os pacotes de aplicação podem ser solicitados com o equipamento ou subsequentemente através da Endress+Hauser. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em nosso centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação especial → 132

Heartbeat Technology

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EB "Verificação + Monitoramento Heartbeat"

**Verificação Heartbeat**
Atende aos requisitos de verificação rastreável conforme DIN ISO 9001:2015 Cláusula 7.6 a) "Controle de equipamentos de monitoramento e medição".
- Teste funcional no estado instalado sem interrupção de processo.
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.
- Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.
- Avaliação clara do ponto de medição (aprovado/reprovado) com alta cobertura de teste total no âmbito das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

**Monitoramento Heartbeat**
Fornece dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:
- Tire conclusões - usando esses dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (por ex. corrosão, abrasão, acúmulo de depósito etc.) têm sobre o desempenho da medição ao longo do tempo.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore o processo ou a qualidade do produto, por ex. bolsões de gás.

Informações detalhadas sobre Heartbeat Technology:
Documentação especial → 132

Medição da concentração

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção ED "Concentração"

Cálculo e resultado das concentrações do fluido.

A densidade medida é convertida na concentração de uma substância de uma mistura binária usando o pacote de aplicativo "Concentração":
Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.

Os valores medidos são emitidos através das saídas digitais e analógicas do medidor.

Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

Densidade especial

Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"

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

O pacote de aplicação da "Densidade Especial" oferece medição de densidade de alta precisão sobre uma ampla gama de densidades e temperaturas, principalmente para aplicações sujeitas a diversas condições de processo.

As informações a seguir podem ser encontradas no certificado de calibração fornecido:

- Desempenho da densidade no ar
- Desempenho da densidade em líquidos com densidade diferente
- Desempenho da densidade em água com diferentes temperaturas

Para informações detalhadas, consulte as instruções de operação do equipamento.

## 16.14 Acessórios

Visão geral dos acessórios disponíveis para pedido → 108

## 16.15 Documentação

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Documentação padrão

### Resumo das instruções de operação

*Resumo das instruções de operação do sensor*

| Medidor | Código da documentação |
|---|---|
| Proline Cubemass C | KA01217D |

*Resumo das instruções de operação do transmissor*

| Medidor | Código da documentação |
|---|---|
| Proline Promass 100 | KA01334D |

### Informações técnicas

| Medidor | Código da documentação |
|---|---|
| Cubemass C 100 | TI01105D |

### Descrição dos parâmetros do equipamento

| Medidor | Código da documentação |
|---|---|
| Cubemass 100 | GP01063D |

Documentação complementar específica para cada equipamento

### Instruções de segurança

| Conteúdo | Código da documentação |
|---|---|
| ATEX/IECEx Ex i | XA01030D |
| ATEX/IECEx Ex nA | XA01143D |
| cCSAus IS | XA01142D |
| INMETRO Ex i | XA01221D |
| INMETRO Ex nA | XA01222D |
| NEPSI Ex i | XA01261D |
| NEPSI Ex nA | XA01263D |

### Documentação especial

| Conteúdo | Código da documentação |
|---|---|
| Informações sobre a Diretriz dos Equipamentos sob Pressão | SD01614D |
| Medição de concentração | SD01152D |
| Heartbeat Technology | SD01153D |
| Servidor de rede | SD01820D |

### Instruções de instalação

| Conteúdo | Observação |
|---|---|
| Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios | ▪ Acesse as características gerais de todos os conjuntos de peças de reposição disponíveis através do *Device Viewer* → 🖹 106<br>▪ Acessórios disponíveis para pedido com Instruções de instalação → 🖹 108 |

# Índice

## A


Acesso para gravação . . . . . 39
Acesso para leitura . . . . . 39
Adaptação do comportamento de diagnóstico . . . . . 93
Adaptação do sinal de status . . . . . 94
Ajuste de parâmetro
  Adaptação do medidor às condições de processo . . 86
  Administração . . . . . 77
  Ajuste do sensor . . . . . 75
  Condicionamento de saída . . . . . 66
  Corte de vazão baixa . . . . . 69
  Detecção do tubo parcialmente preenchido . . . . . 70
  Entrada HART . . . . . 64
  Idioma de operação . . . . . 53
  Meio . . . . . 55
  Nome de tag . . . . . 53
  Reinicialização do equipamento . . . . . 100
  Reinicialização do totalizador . . . . . 86
  Reset do totalizador . . . . . 86
  Saída comutada . . . . . 63
  Saída em corrente . . . . . 57
  Saída em pulso . . . . . 60
  Saída em pulso/frequência/comutada . . . . . 59, 61
  Simulação . . . . . 78
  Totalizador . . . . . 76
  Unidades do sistema . . . . . 71
Ajustes dos parâmetros
  Administração (Submenu) . . . . . 77
  Ajuste do ponto zero (Submenu) . . . . . 75
  Ajuste do sensor (Submenu) . . . . . 75
  Cálculo de vazão volumétrica corrigida (Submenu) 74
  Condicionamento de saída (Assistente) . . . . . 66
  Configuração (Menu) . . . . . 53
  Configuração avançada (Submenu) . . . . . 71
  Configuração burst 1 para n (Submenu) . . . . . 50
  Corte de vazão baixa (Assistente) . . . . . 69
  Detecção de tubo parcialmente cheio (Assistente) . 70
  Diagnóstico (Menu) . . . . . 98
  Entrada Hart (Submenu) . . . . . 64
  Informações do equipamento (Submenu) . . . . . 101
  Measured variables (Submenu) . . . . . 82
  Saída de corrente 1 (Submenu) . . . . . 57
  Saída de pulso/frequência/chave 1 (Submenu) . . . . . 60, 61, 63
  Selecionar o meio (Submenu) . . . . . 55
  Simulação (Submenu) . . . . . 78
  Totalizador (Submenu) . . . . . 85
  Totalizador 1 para n (Submenu) . . . . . 76
  Totalizer handling (Submenu) . . . . . 86
  Unidades do sistema (Submenu) . . . . . 71
  Valores de saída (Submenu) . . . . . 85
  Web server (Submenu) . . . . . 44
Aplicação . . . . . 111
Applicator . . . . . 112
Aprovação Ex . . . . . 129
Aprovações . . . . . 129
Aquecimento do sensor . . . . . 22
Área de status
  Para display de operação . . . . . 38
Área do display
  Para display de operação . . . . . 38
Arquivos de descrição do equipamento . . . . . 48
Assistente
  Condicionamento de saída . . . . . 66
  Corte de vazão baixa . . . . . 69
  Definir código de acesso . . . . . 80
  Detecção de tubo parcialmente cheio . . . . . 70
Autorização de acesso aos parâmetros
  Acesso para gravação . . . . . 39
  Acesso para leitura . . . . . 39


## C


Cabo de conexão . . . . . 28
Campo de aplicação
  Risco residual . . . . . 10
Características de desempenho . . . . . 118
Certificação HART . . . . . 129
Certificados . . . . . 129
Chave de proteção contra gravação . . . . . 80
Classe climática . . . . . 122
Classificações de pressão/temperatura . . . . . 124
Código de acesso . . . . . 39
  Entrada incorreta . . . . . 39
Código de pedido . . . . . 14, 15
Código de pedido estendido
  Sensor . . . . . 15
  Transmissor . . . . . 14
Código do tipo de equipamento . . . . . 48
Comissionamento . . . . . 53
  Configuração do equipamento . . . . . 53
  Configurações avançadas . . . . . 71
Compatibilidade eletromagnética . . . . . 123
Componentes do equipamento . . . . . 12
Comunicador de campo
  Função . . . . . 47
Comunicador de campo 475 . . . . . 47
Condições ambientes
  Resistência à vibração e resistência a choque . . . . 122
  Temperatura de armazenamento . . . . . 122
Condições de armazenamento . . . . . 17
Condições de operação de referência . . . . . 118
Conexão
  ver Conexão elétrica
Conexão do equipamento . . . . . 31
Conexão elétrica
  Commubox FXA195 (USB) . . . . . 45, 128
  Comunicador de campo 475 . . . . . 45, 128
  Ferramenta de operação (por ex. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) . . . . . 45, 128
  Ferramentas de operação
    Através da interface de operação (CDI-RJ45) . . . . . 45, 128

Através do protocolo HART . . . . . 45, 128
Field Xpert SFX350/SFX370 . . . . . 45, 128
Grau de proteção . . . . . 34
Instrumento de medição . . . . . 28
Modem Bluetooth VIATOR . . . . . 45, 128
Servidor de rede . . . . . 45, 128
Conexões de processo . . . . . 127
Configuração do idioma de operação . . . . . 53
Consumo de corrente . . . . . 117
Consumo de energia . . . . . 117
Corte de vazão baixa . . . . . 116

D
Dados da versão para o equipamento . . . . . 48
Dados específicos da comunicação . . . . . 49
Dados técnicos, características gerais . . . . . 111
Data de fabricação . . . . . 14, 15
Declaração de conformidade . . . . . 11
Definição do código de acesso . . . . . 80
Densidade do meio . . . . . 124
Desabilitação da proteção contra gravação . . . . . 80
Descarte . . . . . 107
Descarte de embalagem . . . . . 18
Design
Medidor . . . . . 12
Device Viewer . . . . . 106
DeviceCare . . . . . 46
Arquivo de descrição do equipamento (DD) . . . . . 48
Devolução . . . . . 106
Dimensões de instalação . . . . . 20
ver Dimensões de instalação
Direção (vertical, horizontal) . . . . . 20
Direção da vazão . . . . . 20, 25
Disco de ruptura
Instruções de segurança . . . . . 22
Pressão de disparo . . . . . 124
Display de operação . . . . . 38
Display local
ver Display de operação
Documentação . . . . . 132
Documento
Função . . . . . 6
Símbolos . . . . . 6

E
Entrada HART
Ajuste de parâmetro . . . . . 64
Entrada para cabo
Grau de proteção . . . . . 34
Entradas para cabo
Dados técnicos . . . . . 117
Equalização potencial . . . . . 33
Equipamento
Configuração . . . . . 53
Preparação da conexão elétrica . . . . . 30
Erro medido máximo . . . . . 118
Escopo de função
Comunicador de campo . . . . . 47
Comunicador de campo 475 . . . . . 47
Field Xpert . . . . . 46
Especificações para o pessoal . . . . . 9
Esquema de ligação elétrica . . . . . 29, 31
Estrutura
Menu de operação . . . . . 36
Etiqueta de identificação
Sensor . . . . . 15
Transmissor . . . . . 14

F
Faixa de função
Gerenciador de equipamento AMS . . . . . 47
SIMATIC PDM . . . . . 47
Faixa de medição
Para gases . . . . . 112
Para líquidos . . . . . 112
Faixa de medição, recomendada . . . . . 124
Faixa de temperatura
Temperatura de armazenamento . . . . . 17
Temperatura do meio . . . . . 123
Faixa de temperatura de armazenamento . . . . . 122
Faixa de vazão operável . . . . . 113
Falha na fonte de alimentação . . . . . 117
Ferramenta
Transporte . . . . . 17
Ferramentas
Conexão elétrica . . . . . 28
Para montagem . . . . . 25
Ferramentas de conexão . . . . . 28
Ferramentas de montagem . . . . . 25
Field Xpert
Função . . . . . 46
Field Xpert SFX350 . . . . . 46
FieldCare . . . . . 46
Arquivo de descrição do equipamento (DD) . . . . . 48
Função . . . . . 46
Filosofia de operação . . . . . 37
Filtragem do registro de evento . . . . . 99
Firmware
Data de lançamento . . . . . 48
Versão . . . . . 48
Função do documento . . . . . 6
Funções
ver Parâmetro
Funções de usuário . . . . . 37
Fundamentos do design
Erro de medição . . . . . 121
Repetibilidade . . . . . 121
Fusível do equipamento . . . . . 117

G
Gerenciador de equipamento AMS . . . . . 47
Função . . . . . 47
Girando o módulo do display . . . . . 26
Grau de proteção . . . . . 34, 122

H
Habilitação da proteção contra gravação . . . . . 80
Histórico do firmware . . . . . 104

## I
ID do fabricante . . . . . 48
Identificação CE . . . . . 11, 129
Identificação do instrumento de medição . . . . . 13
Identificação RCM . . . . . 129
Identificação UKCA . . . . . 129
Idiomas, opções de operação . . . . . 129
Indicação
  Evento de diagnóstico anterior . . . . . 98
  Evento de diagnóstico atuais . . . . . 98
Influência
  Pressão do meio . . . . . 121
  Temperatura ambiente . . . . . 120
  Temperatura do meio . . . . . 120
Informações de diagnóstico
  Ações corretivas . . . . . 94
  Design, descrição . . . . . 91, 93
  DeviceCare . . . . . 92
  FieldCare . . . . . 92
  LED . . . . . 89
  Navegador de Internet . . . . . 90
  Visão geral . . . . . 94
Informações sobre este documento . . . . . 6
Inspeção
  Instalação . . . . . 27
Instalação . . . . . 19
Instruções especiais de conexão . . . . . 33
Instruções especiais de instalação
  Compatibilidade higiênica . . . . . 22
Instrumento de medição
  Preparação para instalação . . . . . 25
Integração do sistema . . . . . 48
invólucro do sensor . . . . . 124
Isolamento galvânico . . . . . 116
Isolamento térmico . . . . . 21

## L
Lançamento de software . . . . . 48
Leitura dos valores medidos . . . . . 82
Limite da vazão/caudal . . . . . 124
Limpeza CIP . . . . . 124
Limpeza interna . . . . . 124
Limpeza SIP . . . . . 124
Lista de diagnósticos . . . . . 98
Lista de verificação
  Verificação pós-conexão . . . . . 34
  Verificação pós-instalação . . . . . 27
Local de instalação . . . . . 19
Localização de falhas
  Geral . . . . . 88

## M
Marcas registradas . . . . . 8
Materiais . . . . . 125
Medição e teste do equipamento . . . . . 105
Medidor
  Conversão . . . . . 106
  Descarte . . . . . 107
  Design . . . . . 12
  Instalação do sensor . . . . . 25
  Removendo . . . . . 107
  Reparos . . . . . 106
Mensagens de erro
  ver Mensagens de diagnóstico
Menu
  Configuração . . . . . 53
  Diagnóstico . . . . . 98
  Operação . . . . . 82
Menu de operação
  Estrutura . . . . . 36
  Menus, submenus . . . . . 36
  Submenus e funções de usuário . . . . . 37
Menus
  Para configuração do equipamento . . . . . 53
  Para configurações específicas . . . . . 71
Minisseletora
  ver Chave de proteção contra gravação
Modo Burst . . . . . 50
Módulo dos componentes eletrônicos de E/S . . . . 12, 31
Módulo dos componentes eletrônicos principais . . . . . 12

## N
Netilion . . . . . 105
Nome do equipamento
  Sensor . . . . . 15
  Transmissor . . . . . 14
Normas e diretrizes . . . . . 130
Número de série . . . . . 14, 15

## O
Opções de operação . . . . . 35
Operação . . . . . 82
Operação remota . . . . . 128

## P
Pacotes de aplicação . . . . . 130
Peças de reposição . . . . . 106
Perda de pressão . . . . . 124
Peso
  Transporte (observação) . . . . . 17
  Unidades SI . . . . . 125
  Unidades US . . . . . 125
Precisão de medição . . . . . 118
Preparação da conexão . . . . . 30
Preparações de montagem . . . . . 25
Pressão do meio
  Influência . . . . . 121
Pressão estática . . . . . 21
Princípio de medição . . . . . 111
Projeto do sistema
  Sistema de medição . . . . . 111
  ver Projeto do medidor
Proteção contra ajustes de parâmetro . . . . . 80
Proteção contra gravação
  Através de código de acesso . . . . . 80
  Por meio da chave de proteção contra gravação . . . 80
Proteção contra gravação pelo hardware . . . . . 80

Protocolo HART
Variáveis de equipamento . . . . . 49
Variáveis medidas . . . . . 49

R
Recalibração . . . . . 105
Recebimento . . . . . 13
Registro de eventos . . . . . 99
Reparo . . . . . 106
Notas . . . . . 106
Reparo de um equipamento . . . . . 106
Reparo do equipamento . . . . . 106
Repetibilidade . . . . . 119
Requisitos de instalação
Aquecimento do sensor . . . . . 22
Dimensões de instalação . . . . . 20
Disco de ruptura . . . . . 22
Isolamento térmico . . . . . 21
Local de instalação . . . . . 19
Orientação . . . . . 20
Trechos retos a montante e a jusante . . . . . 20
Tubo descendente . . . . . 19
Vibrações . . . . . 22
Requisitos de montagem
Pressão estática . . . . . 21
Resistência à vibração e resistência a choque . . . . . 122
Revisão do equipamento . . . . . 48
Rugosidade da superfície . . . . . 127

S
Segurança . . . . . 9
Segurança da operação . . . . . 10
Segurança do local de trabalho . . . . . 10
Segurança do produto . . . . . 11
Sensor
Instalação . . . . . 25
Serviço de manutenção . . . . . 105
Serviços
Manutenção . . . . . 105
Reparo . . . . . 106
SIMATIC PDM . . . . . 47
Função . . . . . 47
Símbolos
Na área de status do display local . . . . . 38
Para bloqueio . . . . . 38
Para comportamento de diagnóstico . . . . . 38
Para comunicação . . . . . 38
Para número do canal de medição . . . . . 38
Para sinal de status . . . . . 38
Para variável medida . . . . . 38
Sinais de status . . . . . 91, 92
Sinal de saída . . . . . 113
Sinal em alarme . . . . . 115
Sistema de medição . . . . . 111
Status de bloqueio do equipamento . . . . . 82
Submenu
Administração . . . . . 77
Ajuste do ponto zero . . . . . 75
Ajuste do sensor . . . . . 75
Cálculo de vazão volumétrica corrigida . . . . . 74
Configuração avançada . . . . . 71
Configuração burst 1 para n . . . . . 50
Entrada Hart . . . . . 64
Informações do equipamento . . . . . 101
Measured variables . . . . . 82
Registro de eventos . . . . . 99
Saída de corrente 1 . . . . . 57
Saída de pulso/frequência/chave 1 . . . 59, 60, 61, 63
Selecionar o meio . . . . . 55
Simulação . . . . . 78
Totalizador . . . . . 85
Totalizador 1 para n . . . . . 76
Totalizer handling . . . . . 86
Unidades do sistema . . . . . 71
Valor medido . . . . . 82
Valores calculados . . . . . 73
Valores de saída . . . . . 85
Variáveis do processo . . . . . 73
Visão geral . . . . . 37
Web server . . . . . 44
Substituição
Componentes do equipamento . . . . . 106

T
Temperatura ambiente
Influência . . . . . 120
Temperatura de armazenamento . . . . . 17
Temperatura do meio
Influência . . . . . 120
Tempo de resposta . . . . . 120
Tensão de alimentação . . . . . 116
Terminais . . . . . 117
Totalizador
Configuração . . . . . 76
Transmissor
Conexão dos cabos de sinal . . . . . 31
Girando o módulo do display . . . . . 26
Transporte do instrumento de medição . . . . . 17
Trechos retos a jusante . . . . . 20
Trechos retos a montante . . . . . 20
Tubo descendente . . . . . 19

U
Uso do instrumento de medição
Casos fronteiriços . . . . . 9
Uso incorreto . . . . . 9
ver Uso indicado
Uso indicado . . . . . 9

V
Valores do display
Para status de bloqueio . . . . . 82
Variáveis de entrada . . . . . 112
Variáveis de medição
ver Variáveis do processo
Variáveis de saída . . . . . 113
Variáveis do processo
Calculadas . . . . . 112

Medida . . . . . 112
Vedações
Faixa de temperatura média . . . . . 124
Verificação
Conexão . . . . . 34
Produtos recebidos . . . . . 13
Verificação pós instalação . . . . . 53
Verificação pós-conexão . . . . . 53
Verificação pós-conexão (checklist) . . . . . 34
Verificação pós-instalação (lista de verificação) . . . . . 27
Vibrações . . . . . 22

## W

W@M Device Viewer . . . . . 13

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation