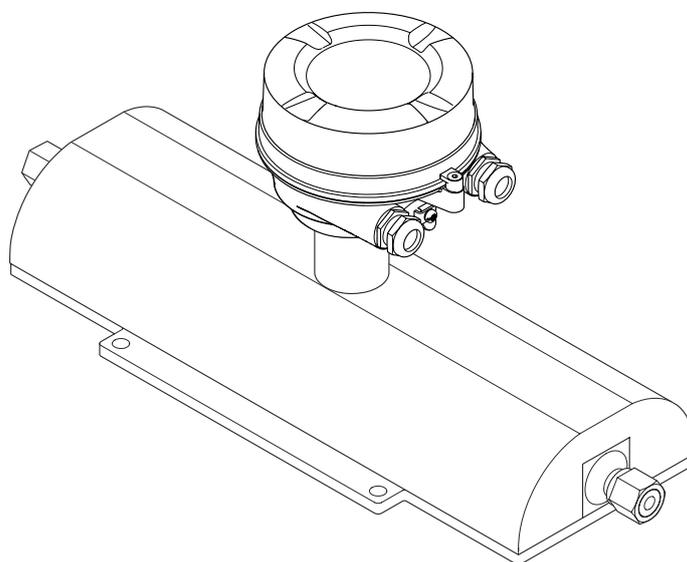


# Instruções de operação

## **Proline Promass A 100**

### **Modbus RS485**

Medidor de vazão Coriolis



- 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

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>6</b>	6.2	Instalação do instrumento de medição .....	25
1.1	Função do documento .....	6	6.2.1	Ferramentas necessárias .....	25
1.2	Símbolos .....	6	6.2.2	Preparação do instrumento de medição .....	25
1.2.1	Símbolos de segurança .....	6	6.2.3	Instalação do medidor .....	25
1.2.2	Símbolos elétricos .....	6	6.3	Verificação pós-instalação .....	26
1.2.3	Símbolos de ferramentas .....	6	<b>7</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>27</b>
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de informações ...	7	7.1	Segurança elétrica .....	27
1.2.5	Símbolos em gráficos .....	7	7.2	Requisitos de conexão .....	27
1.3	Documentação .....	7	7.2.1	Ferramentas necessárias .....	27
1.4	Marcas registradas .....	8	7.2.2	Requisitos para o cabo de conexão ...	27
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança</b> .....	<b>9</b>	7.2.3	Esquema de ligação elétrica .....	28
2.1	Especificações para o pessoal .....	9	7.2.4	Atribuição do pino, conector do equipamento .....	31
2.2	Uso indicado .....	9	7.2.5	Blindagem e aterramento .....	32
2.3	Segurança no local de trabalho .....	10	7.2.6	Preparação do medidor .....	32
2.4	Segurança da operação .....	10	7.3	Conexão do instrumento de medição .....	32
2.5	Segurança do produto .....	11	7.3.1	Conexão do transmissor .....	33
2.6	Segurança de TI .....	11	7.3.2	Conexão da barreira de segurança Promass100 .....	34
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>12</b>	7.4	Equalização de potencial .....	35
3.1	Desenho do produto .....	12	7.4.1	Requisitos .....	35
3.1.1	Versão do equipamento com protocolo de comunicação Modbus RS485 .....	12	7.5	Instruções especiais de conexão .....	35
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>13</b>	7.5.1	Exemplos de conexão .....	35
4.1	Recebimento .....	13	7.6	Configurações de hardware .....	36
4.2	Identificação do produto .....	13	7.6.1	Ativação do resistor de terminação ...	36
4.2.1	Etiqueta de identificação do transmissor .....	14	7.7	Garantia do grau de proteção .....	37
4.2.2	Etiqueta de identificação do sensor ..	15	7.8	Verificação pós-conexão .....	37
4.2.3	Barreira de segurança Promass 100 - placa de identificação .....	16	<b>8</b>	<b>Opções de operação</b> .....	<b>39</b>
4.2.4	Símbolos no equipamento .....	16	8.1	Visão geral das opções de operação .....	39
<b>5</b>	<b>Armazenamento e transporte</b> .....	<b>17</b>	8.2	Estrutura e função do menu de operação .....	40
5.1	Condições de armazenamento .....	17	8.2.1	Estrutura geral do menu de operação .....	40
5.2	Transporte do produto .....	17	8.2.2	Conceito de operação .....	41
5.2.1	Medidores sem olhais de elevação ...	17	8.3	Exibição dos valores medidos através do display local (disponível como opção) .....	42
5.2.2	Medidores com olhais de elevação ...	18	8.3.1	Display de operação .....	42
5.2.3	Transporte com empilhadeira .....	18	8.3.2	Funções de usuário e autorização de acesso relacionada .....	43
5.3	Descarte de embalagem .....	18	8.4	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação .....	44
<b>6</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>19</b>	8.4.1	Conexão da ferramenta de operação ..	44
6.1	Requerimentos de instalação .....	19	8.4.2	FieldCare .....	44
6.1.1	Posição de instalação .....	19	8.4.3	DeviceCare .....	46
6.1.2	Especificações ambientais e de processo .....	21	<b>9</b>	<b>Integração do sistema</b> .....	<b>47</b>
6.1.3	Instruções de instalação especiais ...	22	9.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento .....	47
			9.1.1	Dados da versão atual para o equipamento .....	47
			9.1.2	Ferramentas de operação .....	47

9.2	Informações Modbus RS485 .....	47	12.3	Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare .....	79
9.2.1	Códigos de função .....	47	12.3.1	Opções de diagnóstico .....	79
9.2.2	Informações de registro .....	48	12.3.2	Acessar informações de correção ....	80
9.2.3	Tempo de resposta .....	48	12.4	Informações de diagnóstico através da interface de comunicação .....	80
9.2.4	Tipos de dados .....	48	12.4.1	Leitura das informações de diagnóstico .....	80
9.2.5	Sequência de transmissão de byte ...	49	12.4.2	Modo de resposta de erro de configuração .....	81
9.2.6	Gerenciamento de dados Modbus ....	50	12.5	Adaptação das informações de diagnóstico ...	81
<b>10</b>	<b>Comissionamento .....</b>	<b>52</b>	12.5.1	Adaptação do comportamento de diagnóstico .....	81
10.1	Verificação pós-instalação e pós-conexão ....	52	12.6	Visão geral das informações de diagnóstico ..	82
10.2	Conexão através do FieldCare .....	52	12.7	Eventos de diagnóstico pendentes .....	84
10.3	Configuração do idioma de operação .....	52	12.8	Lista de diagnóstico .....	84
10.4	Configuração do instrumento de medição ....	52	12.9	Registros de eventos .....	85
10.4.1	Definição do nome de tag .....	53	12.9.1	Leitura do registro de eventos .....	85
10.4.2	Ajuste das unidades do sistema .....	53	12.9.2	Filtragem do registro de evento .....	85
10.4.3	Seleção e ajuste do meio .....	56	12.9.3	Visão geral dos eventos de informações .....	85
10.4.4	Configuração da interface de comunicação .....	57	12.10	Reinicialização do medidor .....	86
10.4.5	Configurar o corte de vazão baixa ....	59	12.10.1	Faixa de função do parâmetro "Device reset" .....	86
10.4.6	Configuração da detecção de tubo parcialmente preenchido .....	60	12.11	Informações do equipamento .....	87
10.5	Configurações avançadas .....	61	12.12	Histórico do firmware .....	89
10.5.1	Uso do parâmetro para inserir o código de acesso .....	61	<b>13</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>90</b>
10.5.2	Variáveis de processo calculadas ....	61	13.1	Serviço de manutenção .....	90
10.5.3	Execução do ajuste do sensor .....	63	13.1.1	Limpeza externa .....	90
10.5.4	Configuração do totalizador .....	67	13.1.2	Limpeza interna .....	90
10.5.5	Usando os parâmetros para a administração do equipamento .....	68	13.2	Medição e teste do equipamento .....	90
10.6	Simulação .....	68	13.3	Assistência técnica da Endress+Hauser .....	90
10.7	Proteção das configurações contra acesso não autorizado .....	69	<b>14</b>	<b>Reparo .....</b>	<b>91</b>
10.7.1	Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação .....	69	14.1	Notas gerais .....	91
<b>11</b>	<b>Operação .....</b>	<b>71</b>	14.1.1	Conceito de reparo e conversão ....	91
11.1	Leitura do status de bloqueio do equipamento .....	71	14.1.2	Observações sobre reparo e conversão .....	91
11.2	Ajuste do idioma de operação .....	71	14.2	Peças de reposição .....	91
11.3	Leitura dos valores medidos .....	71	14.3	Assistência técnica da Endress+Hauser .....	91
11.3.1	Submenu "Measured variables" .....	71	14.4	Devolução .....	91
11.3.2	Submenu "Totalizer" .....	74	14.5	Descarte .....	92
11.4	Adaptação do medidor às condições de processo .....	74	14.5.1	Remoção do medidor .....	92
11.5	Realização de um reset do totalizador .....	74	14.5.2	Descarte do medidor .....	92
11.5.1	Escopo de função do parâmetro "Control Totalizer" .....	76	<b>15</b>	<b>Acessórios .....</b>	<b>93</b>
11.5.2	Faixa de função do parâmetro "Reset all totalizers" .....	76	15.1	Acessórios específicos do equipamento .....	93
<b>12</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas .</b>	<b>77</b>	15.1.1	Para o sensor .....	93
12.1	Localização de falhas geral .....	77	15.2	Acessórios específicos de comunicação .....	93
12.2	Informações de diagnóstico através de LEDs ..	78	15.3	Acessórios específicos para serviço .....	94
12.2.1	Transmissor .....	78	15.4	Componentes do sistema .....	95
12.2.2	Barreira de segurança Promass100 ..	79	<b>16</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>96</b>
			16.1	Aplicação .....	96
			16.2	Função e projeto do sistema .....	96

---

16.3	Entrada . . . . .	97
16.4	Saída . . . . .	98
16.5	Fonte de alimentação . . . . .	100
16.6	Características de desempenho . . . . .	101
16.7	Instalação . . . . .	105
16.8	Ambiente . . . . .	105
16.9	Processo . . . . .	106
16.10	Construção mecânica . . . . .	109
16.11	Operabilidade . . . . .	112
16.12	Certificados e aprovações . . . . .	112
16.13	Pacotes de aplicação . . . . .	114
16.14	Acessórios . . . . .	115
16.15	Documentação complementar . . . . .	115
	<b>Índice . . . . .</b>	<b>117</b>

# 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. A falha em evitar essa situação resultará em ferimentos sérios ou fatais.

#### ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.

#### CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos pequenos 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.

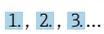
### 1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção)</b> Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.  Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento.</li> <li>▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul>

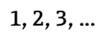
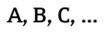
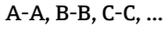
### 1.2.3 Símbolos de ferramentas

Símbolo	Significado
	Chave Allen
	Chave de boca

### 1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	<b>Preferível</b> Procedimentos, processos ou ações preferíveis.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

### 1.2.5 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
	Números de itens
	Série de etapas
	Visualizações
	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](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
  - *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

A documentação a seguir pode estar disponível dependendo da versão do equipamento solicitada:

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<p><b>Auxílio de planejamento para seu equipamento</b> 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.</p>
Resumo das instruções de operação (KA)	<p><b>Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido</b> O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.</p>
Instruções de operação (BA)	<p><b>Seu documento de referência</b> 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.</p>
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<p><b>Referência para seus parâmetros</b> 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.</p>
Instruções de segurança (XA)	<p>Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. As Instruções de Segurança são parte integrante das Instruções de Operação.</p> <p> Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	<p>Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.</p>

## 1.4 Marcas registradas

### Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### 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 instrumento de medição neste manual destina-se somente para a medição de vazão de líquidos e gases.

Dependendo da versão encomendada, o instrumento de medição também pode ser usado para medir substâncias potencialmente explosivas <sup>1)</sup>, inflamável, tóxico e oxidante.

Os instrumentos de medição para uso em áreas classificadas, em aplicações higiênicas, ou onde há um risco maior devido à pressão de processo, estão identificados de acordo na etiqueta de identificação.

Para garantir que o instrumento de medição esteja em perfeitas condições durante a operação:

- ▶ Apenas use o instrumento de medição em total conformidade com os dados na etiqueta de identificação e condições gerais listadas nas Instruções de operação e documentação complementar.
- ▶ Usando a etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado pode ser utilizado em área classificada (por exemplo: proteção contra explosão, segurança de recipiente de pressão).
- ▶ Use o instrumento de medição apenas para meios para os quais as partes molhadas pelo processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.
- ▶ Mantenha dentro da faixa de temperatura ambiente especificada.
- ▶ Proteja o instrumento de medição permanentemente contra a corrosão por intempéries.

#### Uso indevido

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 de todas as partes molhadas pelo fluido no processo.
- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.

1) Não aplicável a instrumentos de medição IO-Link

**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****⚠ CUIDADO****Risco de queimaduras por calor ou frio! O uso de mídia e eletrônicos com temperaturas altas ou baixas pode gerar superfícies quentes ou frias no dispositivo.**

- ▶ Instale uma proteção contra toque adequada.

**⚠ 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 no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações 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

Esse medidor foi projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, foi testado e deixou a fábrica em uma condição segura para operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para esse equipamento. O fabricante confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento..

## 2.6 Segurança de TI

Nossa garantia 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

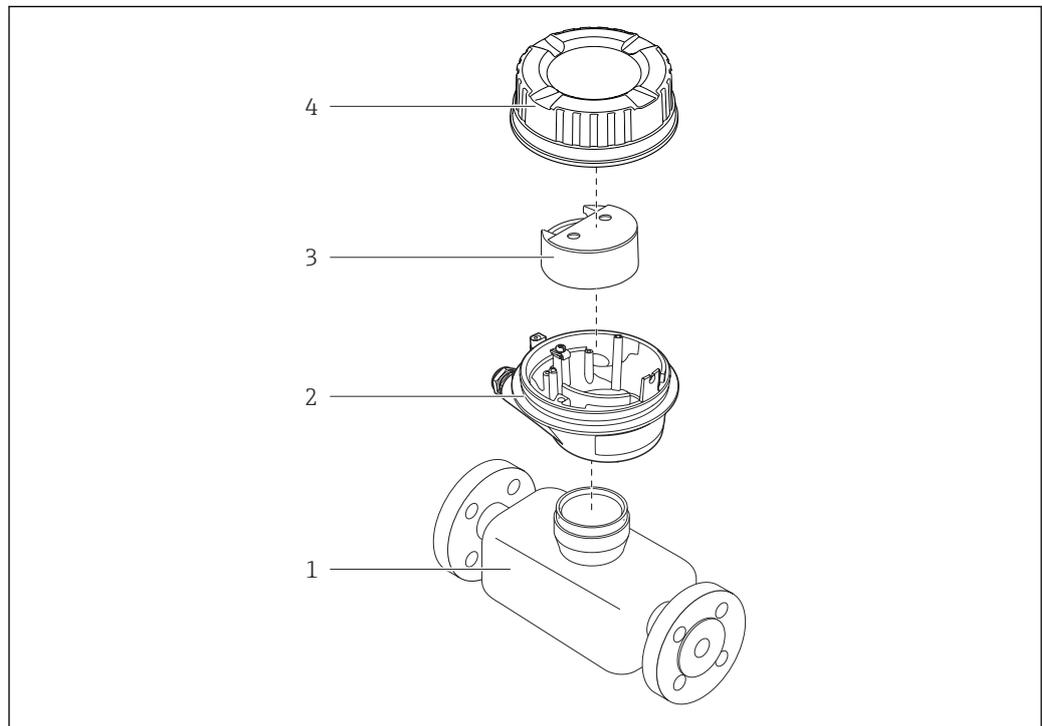
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. O Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

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 Modbus RS485



A0017609

#### 1 Componentes importantes de um medidor

- 1 Sensor
- 2 Invólucro do transmissor
- 3 Módulo dos componentes eletrônicos principais
- 4 Tampa do invólucro do transmissor

 No caso de versão de equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente segura, a barreira de segurança Promass 100 forma parte do escopo da alimentação.

## 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

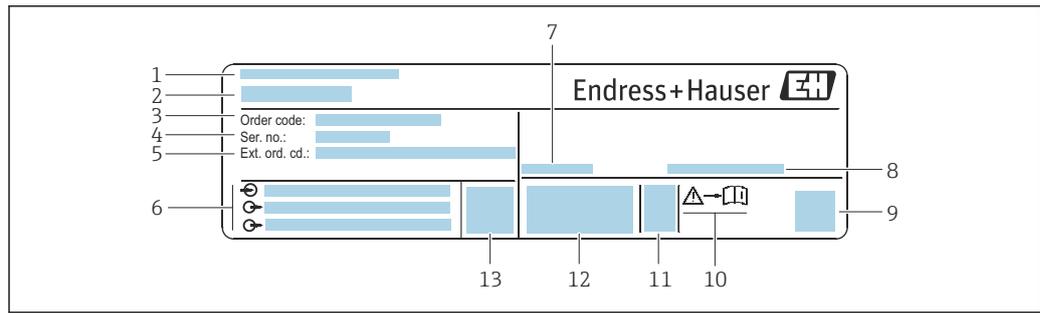
O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- 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](http://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](http://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

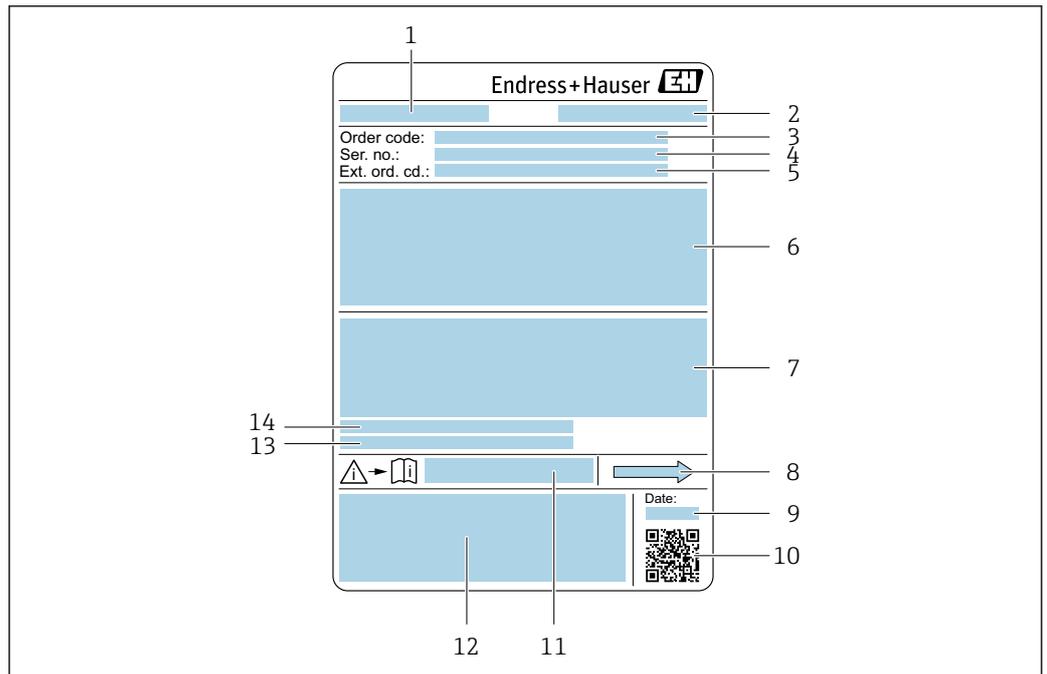


A0030222

Fig. 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 → 116
- 11 Data de fabricação: ano-mês
- 12 Identificação CE, identificação RCM
- 13 Versão do firmware (FW)

## 4.2.2 Etiqueta de identificação do sensor



A0029199

3 Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor

- 1 Nome do sensor
- 2 Endereço do fabricante/portador do certificado
- 3 Código de pedido
- 4 Número de série (ser. no.)
- 5 Código do pedido estendido (Ext. ord. cd.)
- 6 Diâmetro nominal do sensor; diâmetro nominal/pressão nominal da flange; pressão de teste do sensor; faixa de temperatura da mídia; material do tubo de medição e manifold; informações específicas para o sensor: ex. faixa de pressão do invólucro do sensor, especificação de densidade de faixa abrangente (calibração especial de 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 da matriz 2-D
- 11 Número do documento da documentação adicional referente à segurança
- 12 Identificação CE, identificação RCM-Tick
- 13 Rugosidade da superfície
- 14 Temperatura ambiente permissível ( $T_a$ )

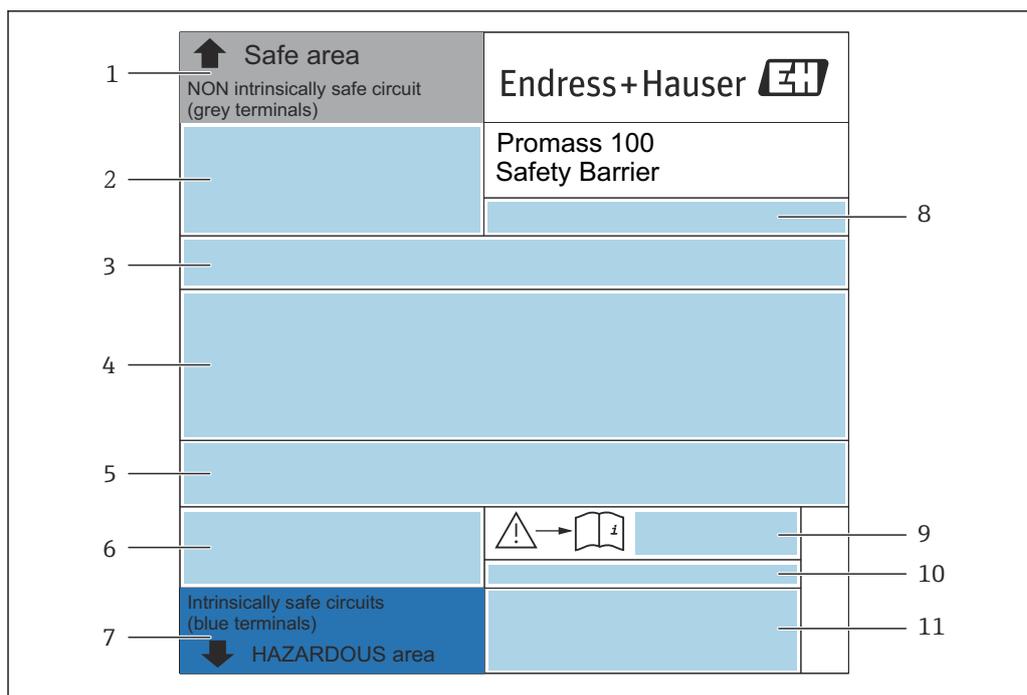
### Código do produto

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 Barreira de segurança Promass 100 - placa de identificação



A0017854

4 Exemplo de uma placa de identificação de barreira de segurança Promass 100

- 1 Área não classificada ou zona 2/Div. 2
- 2 Número de série, número de material e código da matriz 2-D da barreira de segurança Promass 100
- 3 Dados da conexão elétrica, por ex. entradas e saídas disponíveis, fonte de alimentação
- 4 Informações de aprovação para proteção contra explosão
- 5 Alerta de segurança
- 6 Informação específica da comunicação
- 7 Área intrinsecamente segura
- 8 Local de fabricação
- 9 Número do documento da documentação adicional referente à segurança
- 10 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )
- 11 Identificação CE, C-Tick

### 4.2.4 Símbolos no equipamento

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

## 5 Armazenamento e transporte

### 5.1 Condições de armazenamento

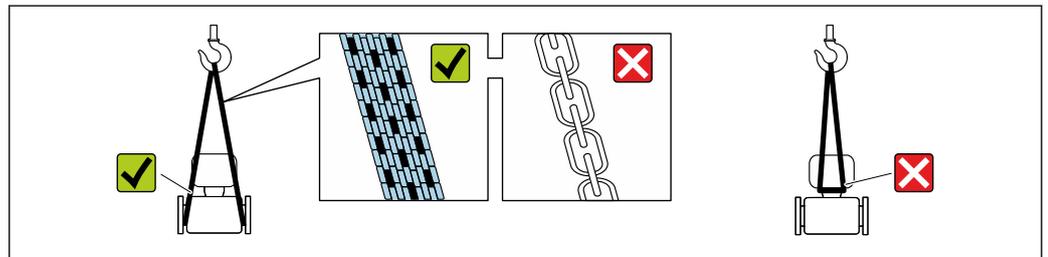
Observe as seguintes notas para armazenamento:

- ▶ 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 temperaturas de superfície inaceitavelmente altas.
- ▶ Armazene em um local seco e livre de poeira.
- ▶ Não armazene em local aberto.

Temperatura de armazenamento → 📄 105

### 5.2 Transporte do produto

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



A0029252

- i** 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.

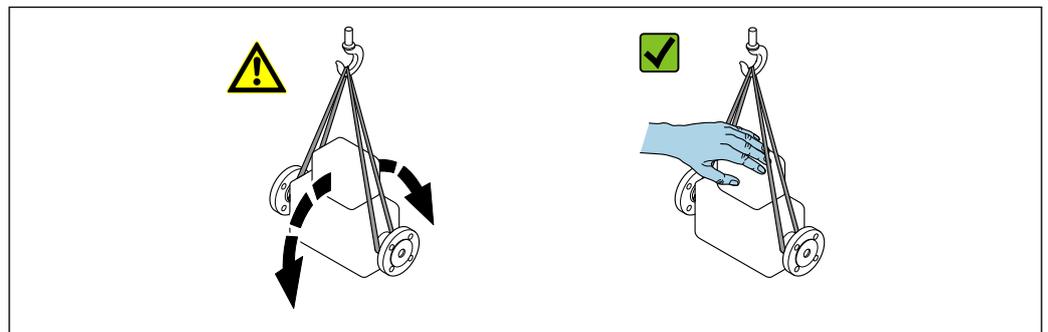
#### 5.2.1 Medidores sem olhais de elevação

##### **⚠ 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:

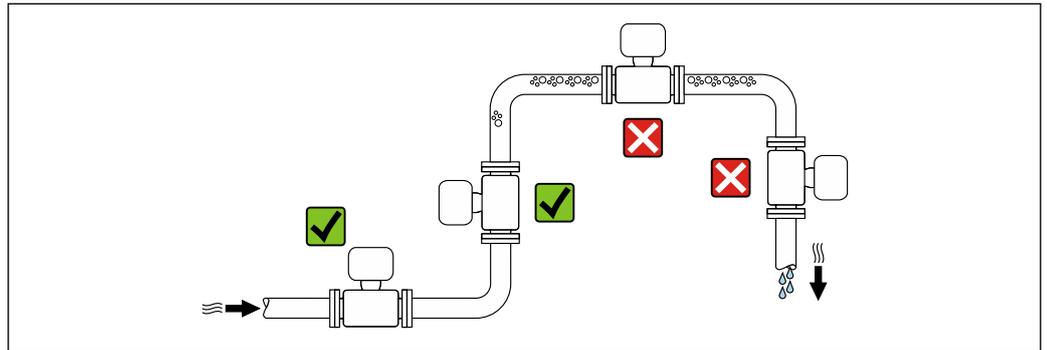
- Embalagem exterior do dispositivo
  - Filme plástico de empacotamento feito de polímero de acordo com a Diretriz da UE 2002/95/EC (RoHS)
- Embalagem
  - Engradado de madeira tratado de acordo com a norma ISPM 15, confirmado pelo logo IPPC
  - Caixa de papelão de acordo com a diretriz europeia de embalagens 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 Requerimentos de instalação

#### 6.1.1 Posição de instalação

##### Ponto de instalação



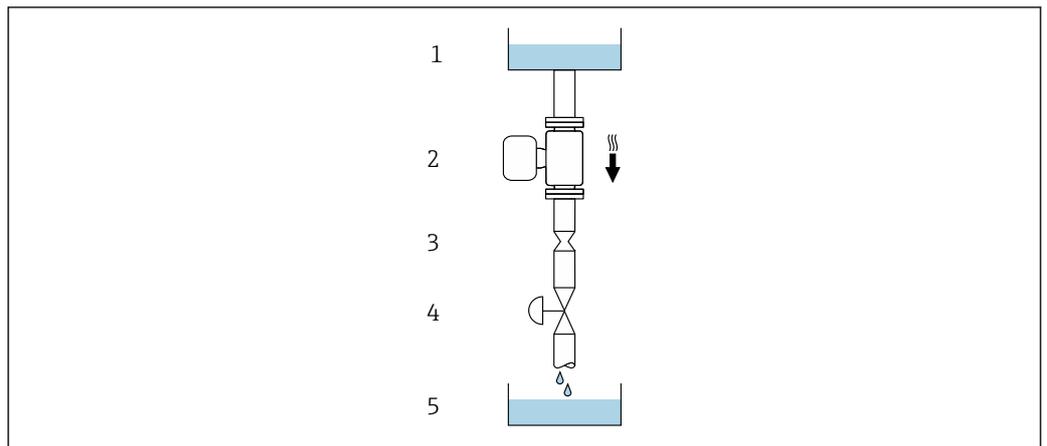
A0028772

Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás na tubulação de medição, evite os seguintes locais de instalação na tubulação:

- O ponto mais alto de um tubo.
- Diretamente ascendente em uma saída de tubo livre 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

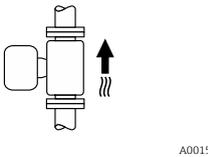
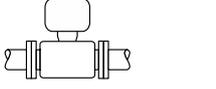
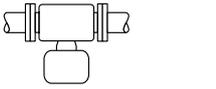
5 Instalação em um tubo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)

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

DN		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

### 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).

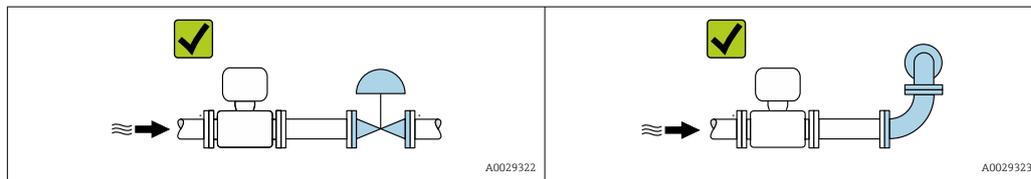
Orientação		Recomendação
<b>A</b>	Direção vertical	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>
<b>C</b>	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
<b>D</b>	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 <input type="checkbox"/>

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

Se um sensor for instalado horizontalmente com um tubo de medição curvado, corresponda a posição do sensor com as propriedades do fluido.

### 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.



### Dimensões de instalação

 Para saber as dimensões e os comprimentos de instalação do equipamento, consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica"

## 6.1.2 Especificações ambientais e de processo

### Faixa de temperatura ambiente

Medidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)</li> <li>▪ Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM: -50 para +60 °C (-58 para +140 °F)</li> </ul>
Barreira de segurança Promass100	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

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

### Pressão estática

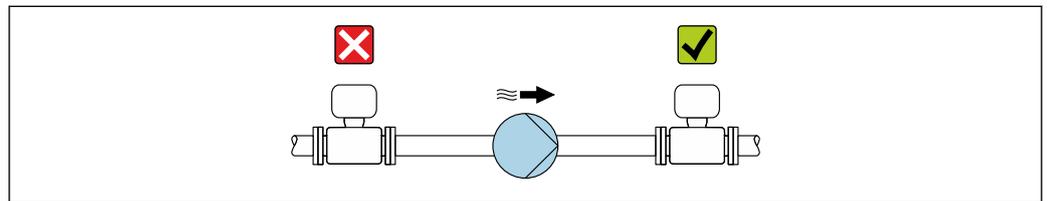
É importante que não ocorra cavitação ou que o gás transportado nos líquidos não vaze.

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

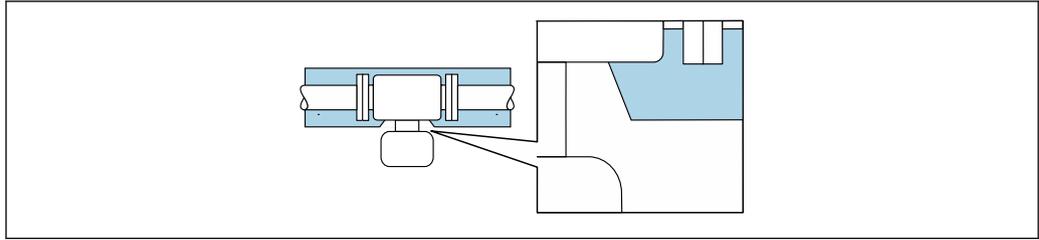
### Isolamento térmico

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)
- ▶ Com relação ao isolamento térmico com um pescoço estendido exposto: Não recomendamos isolar o pescoço de extensão para garantir a dissipação ideal de calor.



A0034391

6 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.
- ▶ Considere os diagnósticos de processo "830 temperatura ambiente muito alta" e "832 temperatura dos componentes eletrônicos muito alta" se o superaquecimento não puder ser excluído com base em um projeto adequado do sistema.

#### Opções de aquecimento

Se um fluido necessitar 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 <sup>2)</sup>
- 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 da fábrica.

### 6.1.3 Instruções de instalação especiais

#### Compatibilidade higiênica

- i** Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" → 113

2) O uso de aquecedores elétricos de banda paralelos é geralmente recomendado (fluxo bidirecional de eletricidade). Considerações especiais devem ser levadas em conta se um cabo de aquecimento de fio único for usado. Para mais informações, consulte EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento por traço elétrico".

### Disco de ruptura

Informações relacionadas ao processo: → 📄 107.

#### ⚠️ ATENÇÃO

#### Risco de vazamento do meio!

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

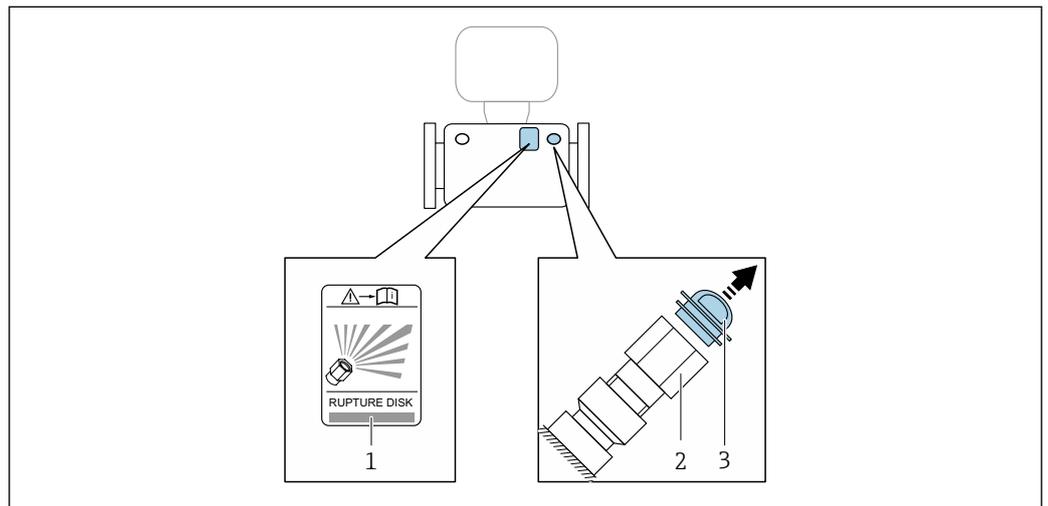
- ▶ Tome os cuidados necessários para evitar danos e riscos às pessoas se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações no adesivo do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta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

A posição do disco de ruptura é indicada por uma etiqueta fixada no lado dele.

A proteção de transporte deve ser removida.

Os bocais de conexão existentes não são previstos para o propósito de lavagem ou monitoramento de pressão, mas servem como local de montagem para o disco de ruptura.

Em casos de falha no disco de ruptura, um equipamento de drenagem pode ser preso com parafusos na rosca interna do disco de ruptura, para drenar qualquer escape do meio.



- 1 Etiqueta do disco de ruptura
- 2 Disco de ruptura com rosca interna de 1/2" NPT com largura de 1" através de larguras planas
- 3 Proteção de transporte

📄 Para informações sobre as dimensões: consulte o documento "Informações técnicas", seção "Construção mecânica" (acessórios).

### Verificação de zero e ajuste de zero

Todos os instrumentos de medição são calibrados de acordo com uma tecnologia de última geração. A calibração é feita em condições de referência → 📄 101. 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 taxas de vazão de fluxo baixas.
- Em processos extremos ou condições de operação (ex.: temperatura de processo muito alta ou fluidos com viscosidade muito alta).
- Para aplicações de gás com baixa pressão

📘 Para alcançar a maior precisão de medição possível em baixas taxas de vazão, a instalação devem proteger o sensor do esforço mecânico 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. O enxágue repetido pode ajudar a eliminar bolsas de ar

- 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 forem estanques, a vazão não será suficientemente impedida ao determinar o ponto zero

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

### Montagem em parede

#### ⚠ ATENÇÃO

#### Instalação incorreta do sensor

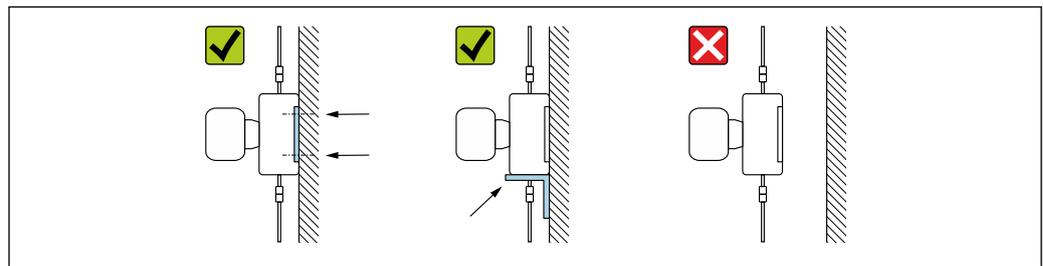
Risco de ferimento se o tubo de medição quebrar

- ▶ 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

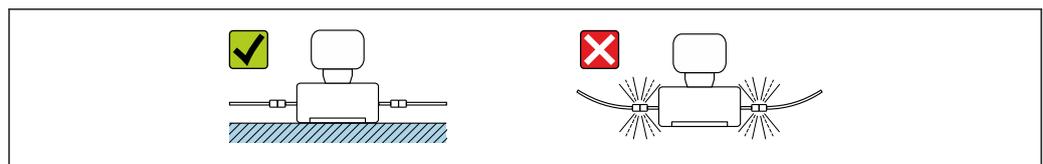
- Instale diretamente na parede usando a placa de base, ou
- Equipamento apoiado em um suporte em ângulo instalado na parede



A0030286

#### Horizontal

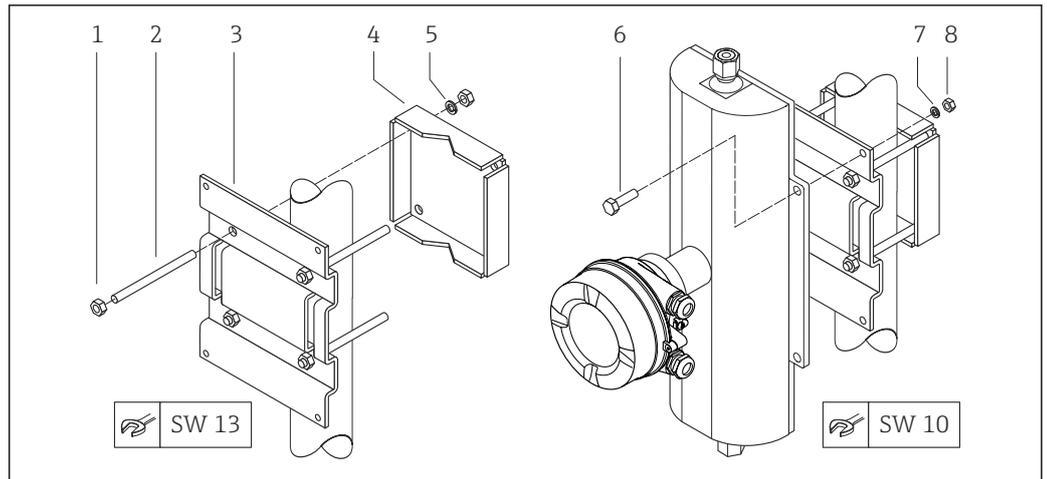
Equipamento apoiado em uma base sólida de suporte



A0030287

#### Retentor em poste

O kit de instalação de retentor em poste é usado para fixar o equipamento em um cano ou poste (Código de pedido para "Acessórios", opção PR).



A0019746

#### 7 Kit de instalação de retentor em poste

- 1 8 x porcas hexagonais M8 × 0,8
- 2 4 x porcas com rosca M8 × 150
- 3 1 x placa de retenção para poste
- 4 1 x placa de fixação para poste
- 5 4 x arruelas por mola para M8
- 6 4 x parafusos hexagonais M6 × 20
- 7 4 x arruelas por mola para M6
- 8 4 x porcas hexagonais M6 × 0,8

## 6.2 Instalação do instrumento de medição

### 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 medidor

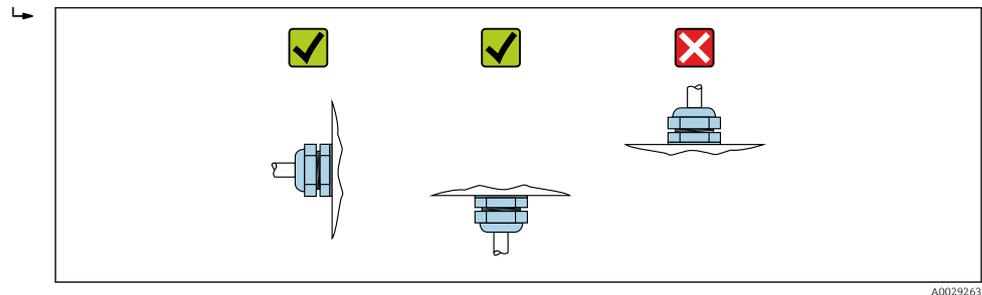
#### **⚠ ATENÇÃO**

#### 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 estejam limpas e não estejam 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 medidor ou gire o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabos não apontem para cima.



A0029263

### 6.3 Verificação pós-instalação

Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O instrumento de medição correspondem às especificações do ponto de medição? Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura do processo → 106</li> <li>▪ Pressão (consulte a seção "Classificações de pressão-temperatura" no documento "Informações técnicas").</li> <li>▪ Temperatura ambiente → 105</li> <li>▪ Faixa de medição</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
A orientação correta do sensor foi selecionada → 20? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De acordo com o tipo de sensor</li> <li>▪ De acordo com a temperatura do meio</li> <li>▪ De acordo com as propriedades do meio (desprendimento de gases, com arraste de sólidos)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
A direção da vazão do sensor corresponde à direção de vazão do meio? → 20?	<input type="checkbox"/>
O nome da etiqueta e a identificação estão corretos (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O equipamento está protegido o suficiente da precipitação e luz solar direta?	<input type="checkbox"/>
O parafuso de fixação e a braçadeira de fixação estão devidamente apertados?	<input type="checkbox"/>

## 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

-  Para transferência de custódia, todas as linhas de sinais devem ser cabos blindados (cobertura óptica, trançado de cobre estanhado  $\geq 85\%$ ). A blindagem do cabo deve ser conectada em ambos os lados.

##### Modbus RS485

Cabo de par trançado blindado.

-  Consulte <https://modbus.org> "MODBUS na diretriz de implementação e especificação da linha serial".

### Cabo de ligação entre a barreira de segurança Promass 100 e o medidor

<b>Tipo de cabo</b>	Cabo de par trançado, blindado, com fios de 2x2. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.
<b>Resistência máxima do cabo</b>	2.5 $\Omega$ , um lado

 É compatível com as especificações de resistência máxima do cabo para garantir a confiabilidade de operação do medidor.

O comprimento máximo do cabo para seção transversal individual do fio é especificado na tabela abaixo. Observe a capacitância e a indutância máximas por comprimento unitário do cabo e os valores de conexão na documentação EX .

Seção transversal do fio		Comprimento máximo do cabo	
[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	[m]	[pés]
0.5	20	70	230
0.75	18	100	328
1.0	17	100	328
1.5	16	200	656
2.5	14	300	984

#### Diâmetro do cabo

- Prensa-cabos fornecido:  
M20  $\times$  1,5 com cabo  $\varnothing$  6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Terminais por molas:  
seção transversal do fio 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)
- Com barreira de segurança Promass100:  
Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios  
0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)

### 7.2.3 Esquema de ligação elétrica

#### Transmissor

Versão de conexão do Modbus RS485

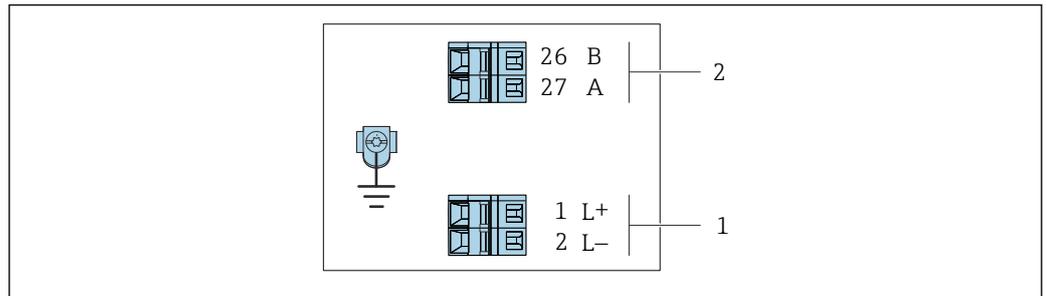
 Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2

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

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

Código de pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: acoplamento M20x1</li> <li>▪ Opção B: rosca M20x1</li> <li>▪ Opção C: rosca G 1/2"</li> <li>▪ Opção D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>
Opções A, B	Conectores do equipamento →  31	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção L: conector M12x1 + rosca NPT 1/2"</li> <li>▪ Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>▪ Opção P: conector M12x1 + rosca G 1/2"</li> <li>▪ Opção U: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>

Código de pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 31	Conectores do equipamento → 31	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>Opção A: compacto, revestido de alumínio</li> <li>Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável</li> <li>Opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"</li> </ul>			



A0019528

8 Esquema de ligação elétrica Modbus RS485, versão de conexão para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2

- 1 Fonte de alimentação: 24 Vcc
- 2 Modbus RS485

Código de pedido "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Opção M	24 Vcc		Modbus RS485	
Código do pedido para "Saída": Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2				

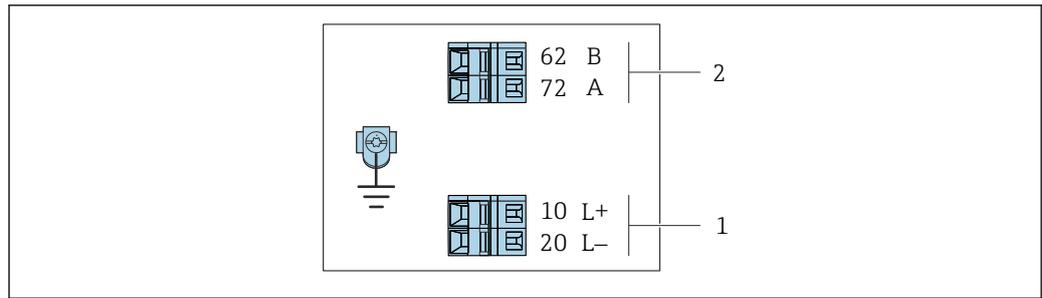
Versão de conexão do Modbus RS485

**i** Para uso em área intrinsecamente segura. Conexão através da barreira de segurança Promass 100.

Código do pedido para "Saída", opção M

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

Código do pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opção A: acoplamento M20x1</li> <li>Opção B: rosca M20x1</li> <li>Opção C: rosca G 1/2"</li> <li>Opção D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>
A, B, C	Conectores do equipamento → 31		Opção I: conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>Opção A: compacto, revestido de alumínio</li> <li>Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável</li> <li>Opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável"</li> </ul>			



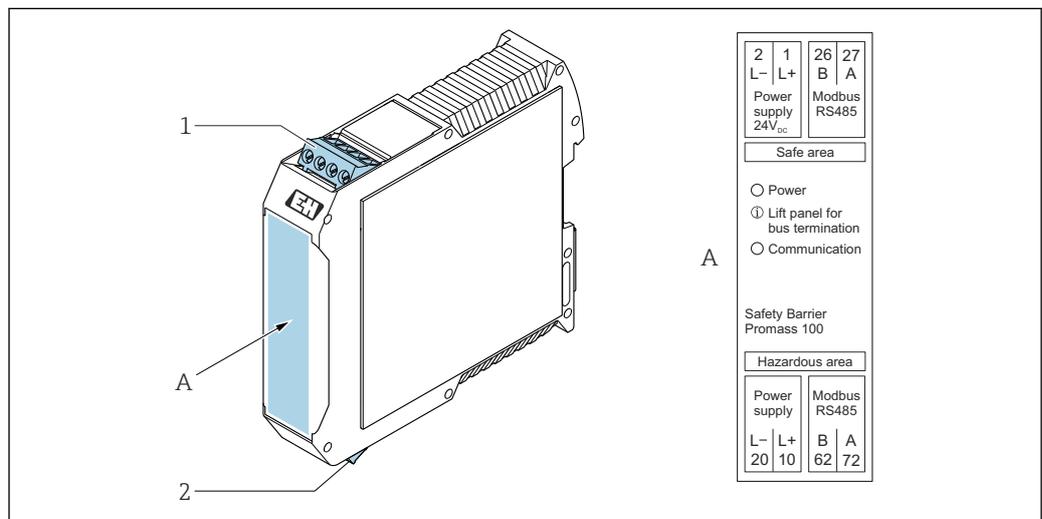
A0030219

9 Esquema de ligação elétrica Modbus RS485, versão de conexão para uso em áreas intrinsecamente seguras (conexão através de Barreira de Segurança Promass 100)

- 1 Fonte de alimentação intrinsecamente segura
- 2 Modbus RS485

Código do pedido "Saída"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opção M	Fonte de alimentação intrinsecamente segura		Modbus RS485 intrinsecamente segura	
Código do pedido para "Saída": Opção M: Modbus RS485, para uso em área intrinsecamente segura (conexão através de barreira de segurança Promass 100)				

**Barreira de segurança Promass100**



A0030220

10 Barreira de segurança Promass100 com terminais

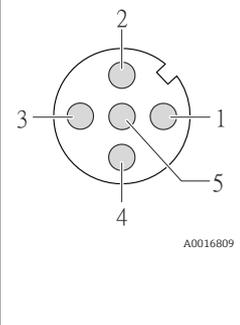
- 1 Área não classificada, Zona 2, Classe I Divisão 2
- 2 Área intrinsecamente segura

### 7.2.4 Atribuição do pino, conector do equipamento

#### Fonte de alimentação

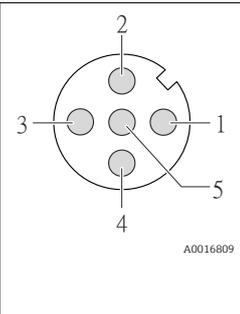
Promass 100

Conector de equipamento para transmissão de sinais com fonte de alimentação (lado do equipamento), MODBUS RS485 (intrinsecamente segura)

	Pino		Atribuição
	1	L+	Fonte de alimentação, intrinsecamente segura
	2	A	Modbus RS485 intrinsecamente segura
	3	B	
	4	L-	Fonte de alimentação, intrinsecamente segura
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

Conector de equipamento para fonte de alimentação (lado do equipamento), MODBUS RS485 (intrinsecamente segura)

 Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2.

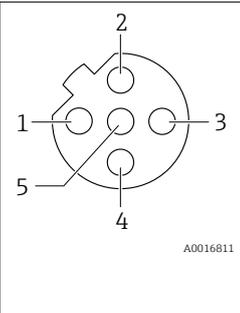
	Pino		Atribuição
	1	L+	CC 24 V
	2		Não especificado
	3		Não especificado
	4	L-	CC 24 V
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

#### Transmissão do sinal

Promass

Conector de equipamento para transmissão de sinal (lado do equipamento), MODBUS RS485 (não intrinsecamente segura)

 Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2.

	Pino		Atribuição
	1		Não especificado
	2	A	Modbus RS485
	3		Não especificado
	4	B	Modbus RS485
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
B		Soquete	

## 7.2.5 Blindagem e aterramento

### Conceito de blindagem e de aterramento

1. Mantenha a compatibilidade eletromagnética (EMC).
2. Leve em consideração a proteção contra explosão.
3. Preste atenção à proteção das pessoas.
4. Esteja em conformidade com regulamentações e diretrizes de instalação nacionais.
5. Observe as especificações do cabo .
6. Mantenha os comprimentos desencapados e torcidos da blindagem do cabo no terminal de terra os mais curtos possíveis.
7. Blindagem total dos cabos.

### Aterramento da blindagem do cabo

#### AVISO

**Em sistemas sem adequação de potencial, o aterramento múltiplo da blindagem do cabo causa correntes de equalização de corrente!**

Dano à blindagem do cabo do barramento.

- ▶ Somente terra à blindagem do cabo do barramento terra local ou no terra de proteção em uma extremidade.
- ▶ Isole a blindagem que não está conectada.

Para estar em conformidade com as especificações EMC:

1. Certifique-se de que a blindagem do cabo esteja aterrada à linha de adequação de potencial em múltiplos pontos.
2. Conecte todo terminal de terra local à linha de adequação de potencial.

## 7.2.6 Preparação do medidor

#### 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 falso, se houver.
2. Se o medidor for fornecido sem os prensa-cabos:  
Forneça um prensa-cabo adequado para o cabo de conexão correspondente.
3. Se o medidor for fornecido com os prensa-cabos:  
Observe as exigências para os cabos de conexão →  27.

## 7.3 Conexão do instrumento de medição

#### AVISO

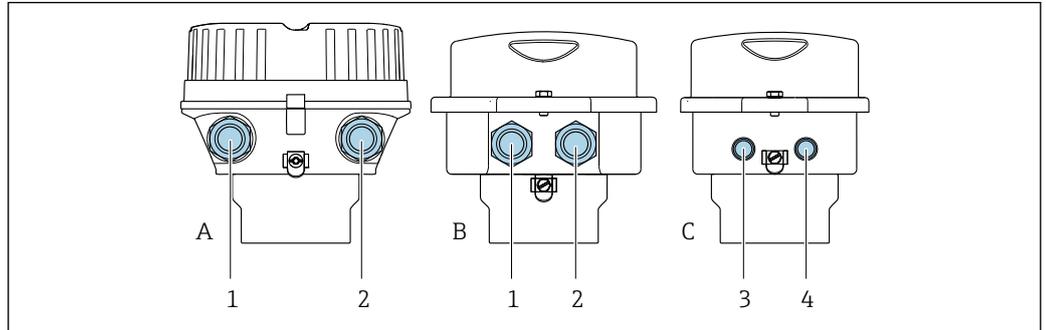
**Uma conexão incorreta compromete a segurança elétrica!**

- ▶ Somente pessoal especializado devidamente treinado pode realizar trabalhos de conexão elétrica.
- ▶ Observe os códigos e regulamentações federais/nacionais aplicáveis.
- ▶ Esteja em conformidade com 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:

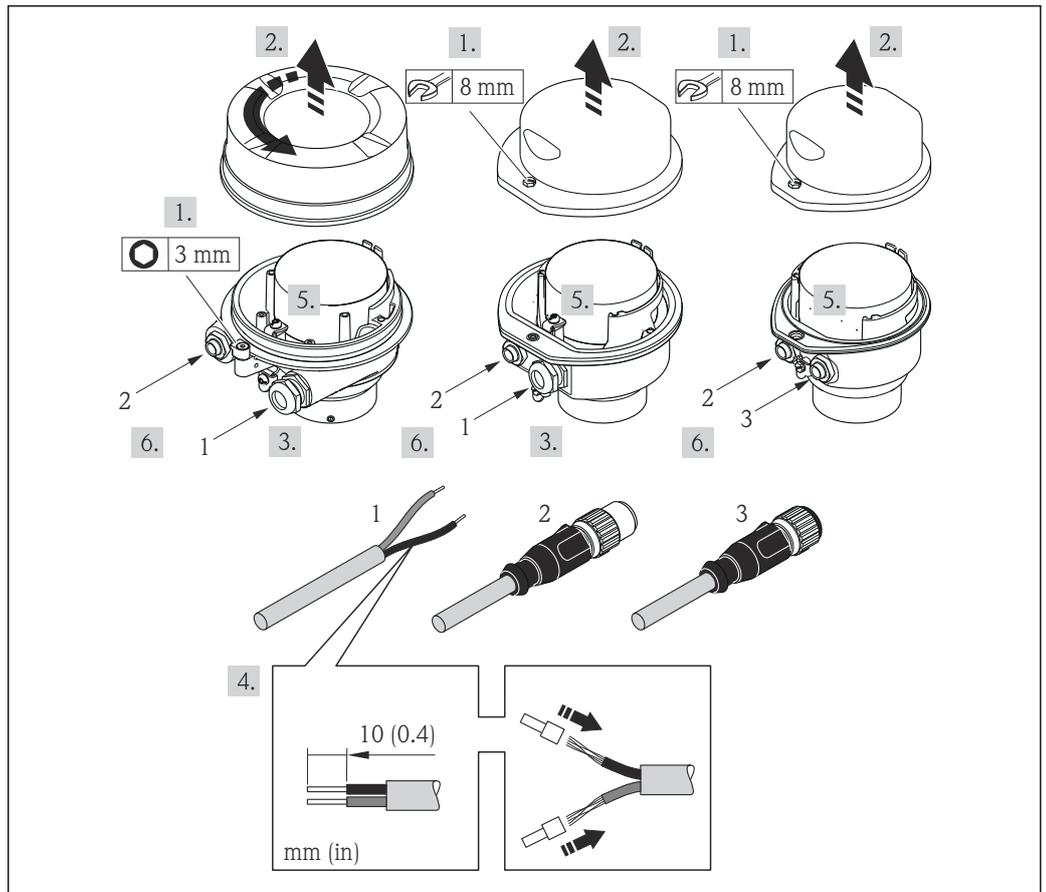
- Versão do invólucro: compacta ou ultracompacta
- Versão de conexão: conector do equipamento ou terminais



A0016924

11 Versões do invólucro e versões de conexão

- A Versão do invólucro: compacta, revestido, alumínio
- B Versão do invólucro: compacta, higiênico, aço 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
- C Versão do invólucro: ultracompacto, higiênico, aço inoxidável
- 3 Conector de equipamento para transmissão de sinal
- 4 Conector de equipamento para fonte de alimentação



A0017844

12 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, desparafuse ou abra a tampa do invólucro.
3. Empurre o cabo através da entrada para cabo. Para assegurar total vedação, não remova o anel de vedação da entrada para cabo.
4. Desencape os cabos e as extremidades do cabo. No caso de cabos trançados, ajuste também as arruelas.
5. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica ou a atribuição do pino do conector do equipamento .
6. Dependendo da versão do equipamento, aperte os prensa-cabos ou conecte o plugue do equipamento e aperte .
7. Habilite o resistor de terminação, se aplicável .
8. **ATENÇÃO**

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

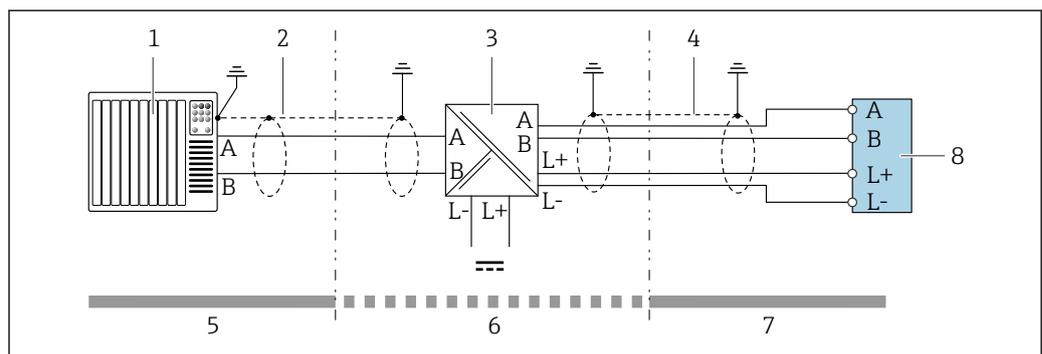
- Fixe o parafuso sem usar lubrificante. As roscas na tampa são revestidas com um lubrificante seco.

Para reinstalar o transmissor, faça o procedimento reverso à remoção.

### 7.3.2 Conexão da barreira de segurança Promass100

No caso de versão de equipamento com Modbus RS485 de segurança intrínseca, o transmissor deve ser conectado à barreira de segurança Promass 100.

1. Desencape as extremidades do fio. No caso de cabos trançados, ajuste também as arruelas.
2. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica → 28.
3. Onde aplicável, habilite o resistor de terminação na barreira de segurança Promass100 → 36.



13 Conexão elétrica entre o transmissor e a barreira de segurança Promass100

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Observe as especificações de cabo → 27
- 3 Barreira de segurança Promass100: esquema de ligação elétrica → 30
- 4 Observe as especificações de cabo → 27
- 5 Área não classificada
- 6 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 7 Área intrinsecamente segura
- 8 Transmissor: esquema de ligação elétrica → 28

## 7.4 Equalização de potencial

### 7.4.1 Requisitos

Para equalização de potencial:

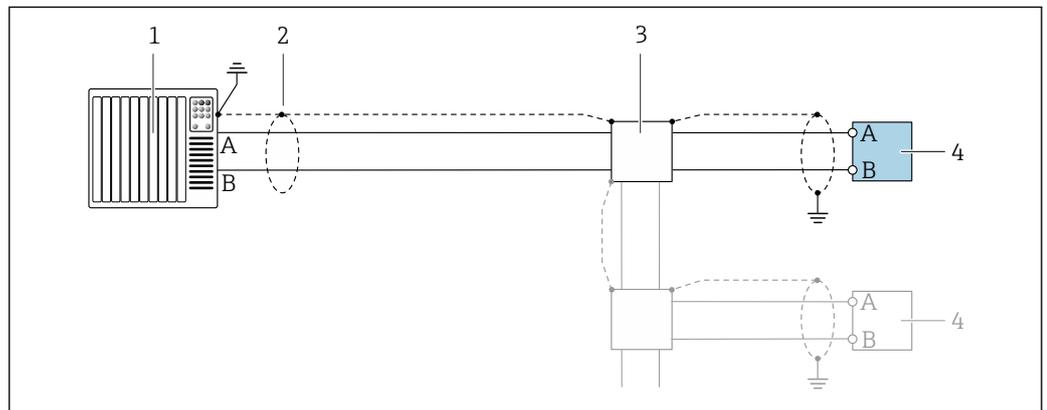
- Observe os conceitos de aterramento do local
- Considere as condições de operação como material da tubulação e aterramento
- Conecte o meio, sensor e transmissor ao mesmo potencial elétrico
- Use um cabo de aterramento com uma seção transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) e um terminal de cabos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

## 7.5 Instruções especiais de conexão

### 7.5.1 Exemplos de conexão

#### Modbus RS485

Modbus RS485, áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2

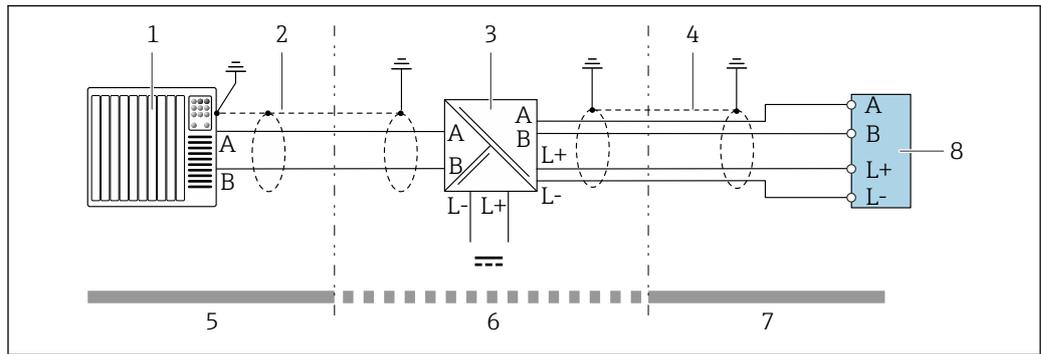


A0028765

14 Exemplo de conexão para Modbus RS485, área não classificada e Zona 2/Div. 2

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades para estar em conformidade com os requisitos EMC, observe as especificações do cabo → 27
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

Modbus RS485 intrinsecamente segura



A0028766

15 Exemplo de conexão para Modbus RS485 intrinsecamente segura

- 1 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 2 Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. Observe as especificações de cabo
- 3 Barreira de segurança Promass100
- 4 Observe as especificações de cabo
- 5 Área não-classificada
- 6 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 7 Área intrinsecamente segura
- 8 Transmissor

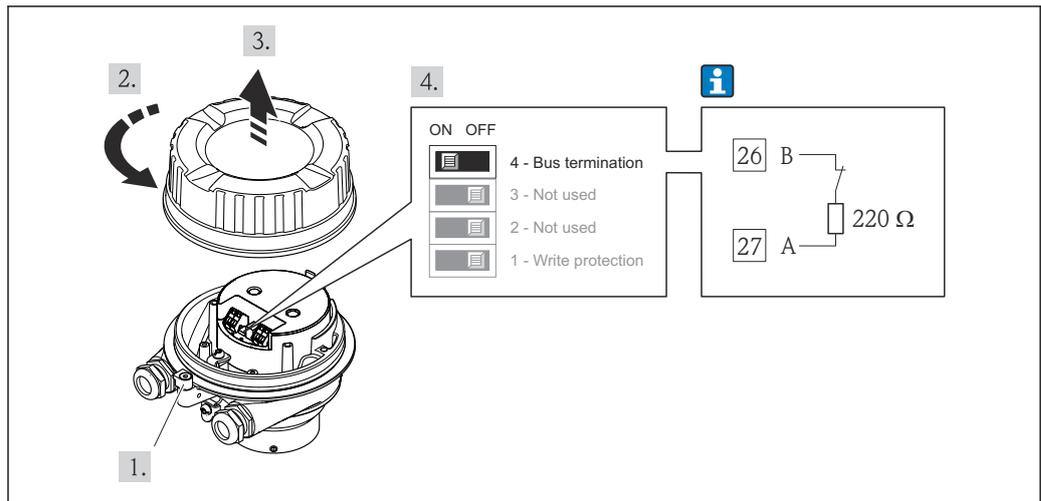
## 7.6 Configurações de hardware

### 7.6.1 Ativação do resistor de terminação

#### Modbus RS485

Para evitar a transmissão incorreta da comunicação causada por diferença de impedância, finalize o cabo Modbus RS485 corretamente ao início e fim do segmento de barramento.

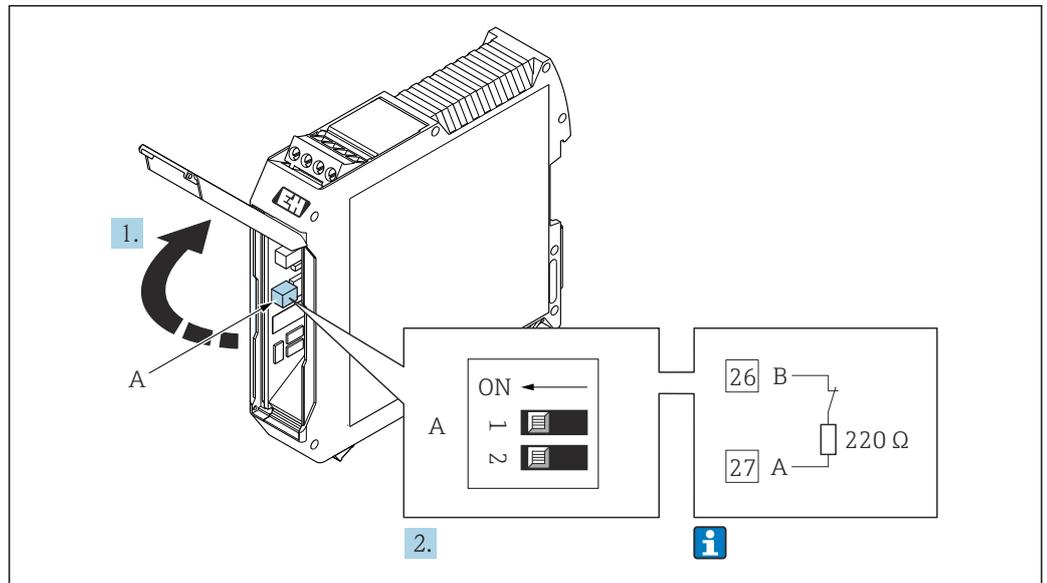
Se o transmissor for usado em uma área não classificada ou Zona 2/Div. 2



A0017610

16 O resistor de terminação pode ser habilitado através da minisseletora no módulo de eletrônica

Se o transmissor for usado em uma área intrinsecamente segura



A0030217

17 O resistor de terminação pode ser habilitado através da minisseletores na barreira de Promass 100

## 7.7 Garantia do grau de proteção

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

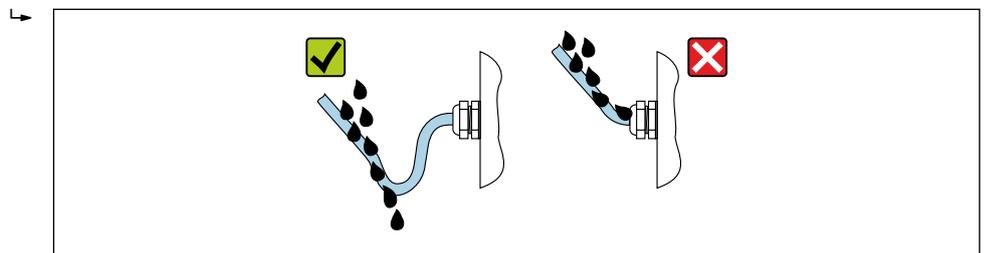
Para garantir um grau de proteção IP66/67, invólucro Tipo 4X, execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

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 não asseguram a proteção do invólucro quando não estão em uso. Portanto, eles devem ser substituídos por conectores falsos de acordo com a proteção do invólucro.

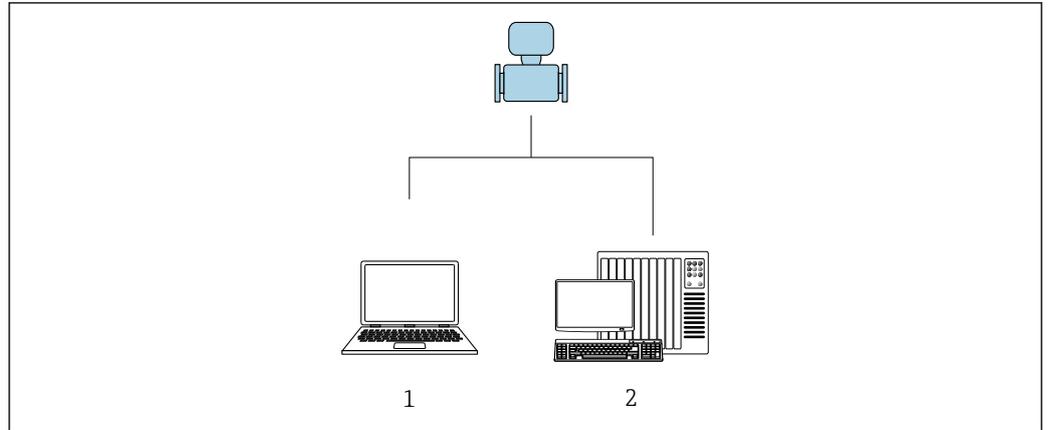
## 7.8 Verificação pós-conexão

O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
Os cabos usados cumprem com as exigências → 27?	<input type="checkbox"/>

Os cabos instalados estão livres de deformações e passados de forma segura?	<input type="checkbox"/>
Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados? Trecho do cabo com "sifão" →  37?	<input type="checkbox"/>
Dependendo da versão do equipamento: Todos os conectores estão firmemente apertados →  33?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação do transmissor →  100?</li> <li>▪ Para versão do equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro: a fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação da Barreira de Segurança Promass 100 →  100?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
A ligação elétrica →  28 ou a atribuição de pinos e plugues do equipamento →  31 está correta?	<input type="checkbox"/>
Se houver tensão de alimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O LED de alimentação nos componentes eletrônicos do transmissor está aceso verde →  12?</li> <li>▪ Para versão do equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro: se a tensão de alimentação estiver presente, o LED de energia na Barreira de Segurança Promass 100 →  12 está aceso?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Dependendo da versão do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os parafusos de fixação foram apertados com o torque de aperto correto?</li> <li>▪ A braçadeira de fixação está apertada com segurança?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

## 8 Opções de operação

### 8.1 Visão geral das opções de operação



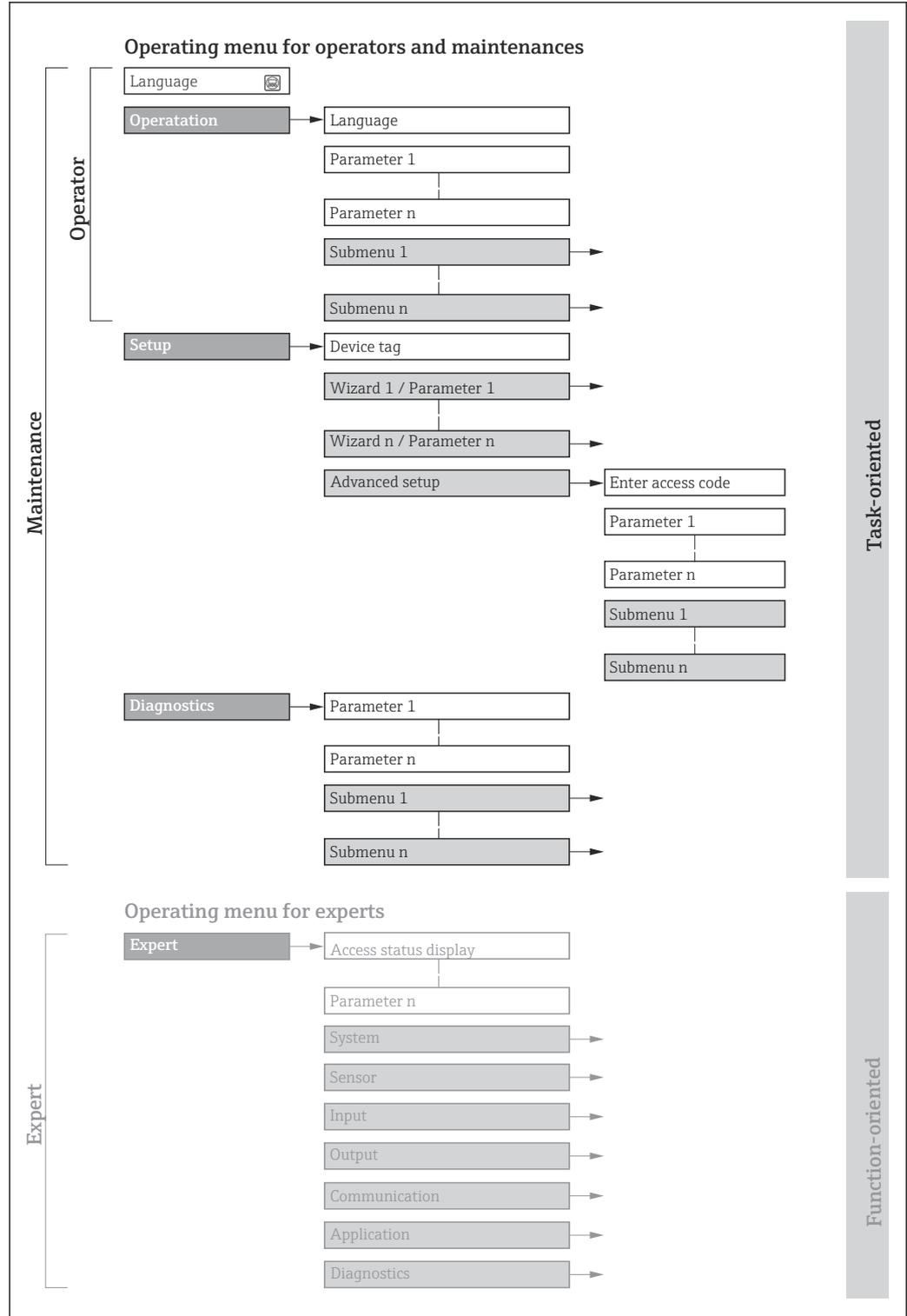
A0017760

- 1 Computador com ferramenta de operação "FieldCare" ou "DeviceCare" através de Commubox FXA291 e interface de operação
- 2 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 →  116



 18 Estrutura esquemática do menu de operação

A0018237-PT

## 8.2.2 Conceito 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.

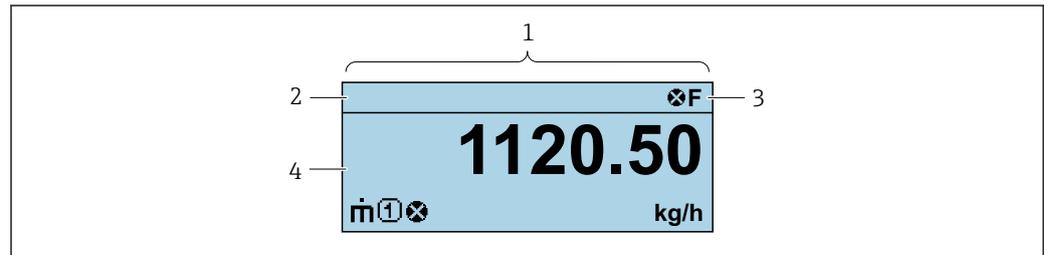
Menu/parâmetro		Funções de usuário e ações	Conteúdo/Significado
Language	Orientado conforme tarefas	<b>Função "Operador", "Manutenção"</b> Tarefas durante a operação: Leitura dos valores medidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir o idioma de operação</li> <li>▪ Reiniciar e controlar totalizadores</li> </ul>
Operation			Reiniciar e controlar totalizadores
Setup		<b>Função "Maintenance"</b> Comissionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuração da medição</li> <li>▪ Configuração da interface de comunicação</li> </ul>	Submenus para comissionamento rápido: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuração das unidades do sistema</li> <li>▪ Definição do meio</li> <li>▪ Configuração da interface de comunicação digital</li> <li>▪ Configuração do display operacional</li> <li>▪ Configurar o corte de vazão baixa</li> <li>▪ Configurar a detecção de tubo vazio e parcial</li> </ul> Advanced setup <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para mais customizações de configuração da medição (adaptação para condições especiais de medição)</li> <li>▪ Configuração dos totalizadores</li> <li>▪ Administração (defina o código de acesso, reinicie o medidor)</li> </ul>
Diagnostics	<b>Função "Maintenance"</b> Localização de falhas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnósticos e eliminação de processos e erros do equipamento</li> <li>▪ Simulação do valor medido</li> </ul>	Contém todos os parâmetros para detectar e analisar processos e erros do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnostic list Contém até 5 mensagens de erro atualmente pendentes.</li> <li>▪ Event logbook Contém mensagens dos eventos ocorridos.</li> <li>▪ Device information Contém informações para identificar o equipamento</li> <li>▪ Measured values Contém todos os valores medidos atuais.</li> <li>▪ Tecnologia Heartbeat Verificação da funcionalidade do equipamento sob demanda e documentação dos resultados da verificação</li> <li>▪ Simulation Usado para simular os valores medidos ou valores de saída.</li> </ul>	
Expert	Orientado para função	Tarefas que necessitam conhecimento detalhado da função do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medições de comissionamento em condições difíceis</li> <li>▪ Adaptação ideal da medição para condições difíceis</li> <li>▪ Configuração detalhada da interface de comunicação</li> <li>▪ Diagnósticos de erro em casos difíceis</li> </ul>	Contém todos os parâmetros do equipamento e permite acesso direto a eles por meio de um código de acesso. A estrutura deste menu baseia-se nos blocos de função do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ System Contém todos os parâmetros prioritários do equipamento que não afetam a medição ou a comunicação do valor medido</li> <li>▪ Sensor Configuração da medição.</li> <li>▪ Communication Configuração da interface de comunicação digital</li> <li>▪ Application Configuração das funções que vão além da medição em si (por ex. totalizador)</li> <li>▪ Diagnostics Detecção de erro e análise de processo e erros de equipamento e para a simulação do equipamento e Heartbeat Technology.</li> </ul>

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

### 8.3.1 Display de operação

**i** O display local está disponível como opção:

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



A0037831

- 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
  - **X**: Alarme
  - **A**: Aviso
  - **H**: Bloqueio (o equipamento é travado pelo hardware )
  - **R**: 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:

	Variável medida	Número do canal de medição	Comportamento de diagnóstico
	↓	↓	↓
Exemplo			

Aparece somente se um evento de diagnóstico estiver presente para esta variável medida.

*Variáveis medidas*

Símbolo	Significado
	Vazão mássica
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Densidade de referência</li> </ul>
	Temperatura
	Totalizador  O número do canal de medição indica qual dos três totalizadores é exibido.
	Saída 

*Números do canal de medição*

Símbolo	Significado
	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.  
Para mais informações sobre símbolos

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

**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.	✓	✓ <sup>1)</sup>

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.	✓	- <sup>1)</sup>

- 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

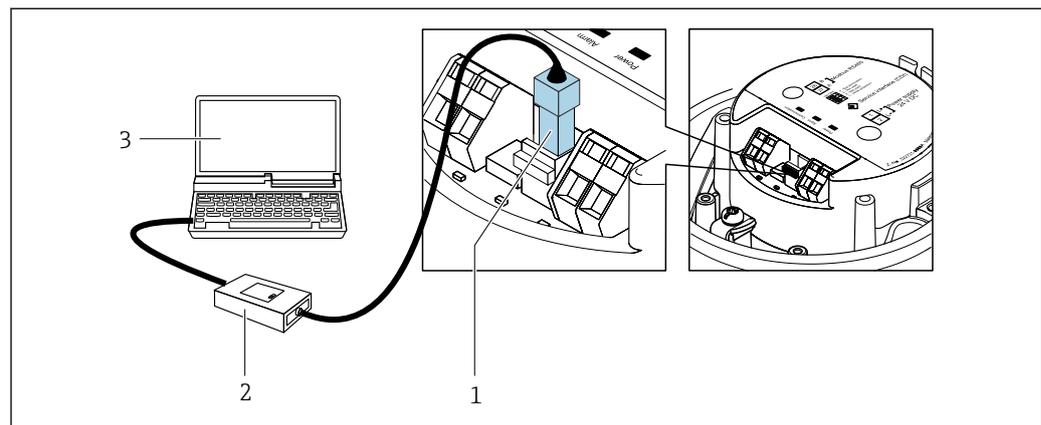
**i** A função na qual o usuário está atualmente conectado é indicada pelo Caminho de navegação:

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

### 8.4.1 Conexão da ferramenta de operação

Através da interface de operação (CDI)

*Modbus RS485*



- 1 Interface de operação (CDI) do medidor  
 2 Commubox FXA291  
 3 Computador com a ferramenta de operação "FieldCare" com COM DTM "CDI Comunicação FXA291"

### 8.4.2 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:  
 Interface de operação CDI

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 →  47

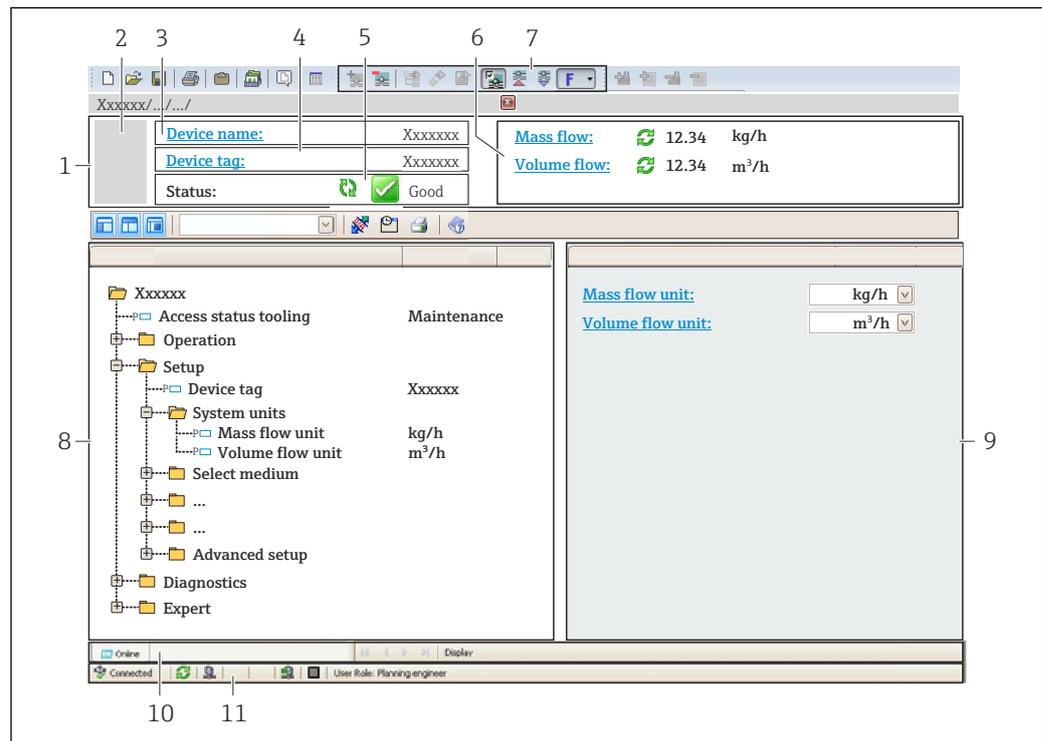
### Estabelecimento da conexão

1. Inicie o FieldCare e lance o projeto.
2. Na rede: adicione um equipamento.
  - ↳ A janela **Add device** se abre.
3. Selecione a opção **CDI Comunicação FXA291** a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
4. Clique com o botão direito do mouse em **CDI Comunicação FXA291** e selecione a opção **Add device** no menu de contexto que se abre.
5. Selecione o equipamento desejado a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
6. Estabeleça a conexão com o equipamento.



- Instruções de operação BA00027S
- Instruções de operação BA00059S

## Interface do usuário



A0021051-PT

- 1 Cabeçalho
- 2 Imagem do equipamento
- 3 Nome do equipamento
- 4 Etiqueta do equipamento
- 5 Área de status com sinal de status → 79
- 6 Área de display para os valores de medidos atuais
- 7 Barra de ferramentas Editar com funções adicionais como salvar/carregar, lista de eventos e criar documentação
- 8 Área de navegação com estrutura do menu de operação
- 9 Área de trabalho
- 10 Área de atuação
- 11 Área de status

### 8.4.3 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 → 47

## 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	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Na folha de rosto do manual</li> <li>▪ Na etiqueta de identificação do transmissor</li> <li>▪ Firmware version Diagnostics → Device information → Firmware version</li> </ul>
Data de lançamento da versão do firmware	10.2014	---

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

#### 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.

FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → área de Downloads</li> <li>▪ Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (contate a Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → área de Downloads</li> <li>▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (contate a Endress+Hauser)</li> </ul>

## 9.2 Informações Modbus RS485

### 9.2.1 Códigos de função

Códigos de função são usados para definir qual ação de leitura ou gravação é realizada através do protocolo Modbus. O medidor é compatível com os seguintes códigos de função:

Código	Nome	Descrição	Aplicação
03	Ler registro de exploração	<p>O mestre lê um ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes</p> <p> O medidor não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; portanto, estes códigos trazem o mesmo resultado.</p>	<p>Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura e gravação</p> <p>Exemplo: Ler a vazão mássica</p>
04	Ler o registro de entrada	<p>O mestre lê um ou mais registros Modbus do equipamento. É possível ler no máximo 125 registros consecutivos com 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes</p> <p> O medidor não faz distinção entre os códigos de função 03 e 04; portanto, estes códigos trazem o mesmo resultado.</p>	<p>Ler os parâmetros de equipamento com acesso de leitura</p> <p>Exemplo: Ler o valor do totalizador</p>

Código	Nome	Descrição	Aplicação
06	Gravar os registros únicos	O mestre grava um novo valor em <b>um</b> registro Modbus do medidor.  Use o código de função 16 para gravar os registros múltiplos com apenas 1 telegrama.	Gravar somente 1 parâmetro do equipamento Exemplo: reiniciar o totalizador
08	Diagnóstico	O mestre verifica a conexão de comunicação com o medidor. Os seguintes "Códigos de diagnóstico" são compatíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub-função 00 = Retornar os dados de consulta (teste loopback)</li> <li>▪ Sub-função 02 = Retornar registros de diagnóstico</li> </ul>	
16	Gravar registros múltiplos	O mestre grava um novo valor em múltiplos registros Modbus do equipamento. É possível gravar no máximo 120 registros consecutivos com 1 telegrama.  Se os parâmetros de equipamento necessários não estiverem disponíveis como um grupo, e ainda assim eles devem ser endereçados com um único telegrama, use o mapa de dados Modbus →  50	Gravar múltiplos parâmetros de equipamento Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidade de vazão mássica</li> <li>▪ Unidade de massa</li> </ul>
23	Ler/Gravar registros múltiplos	O mestre lê e grava no máximo 118 registros Modbus do medidor simultaneamente com 1 telegrama. O acesso de gravação é realizado <b>antes</b> do acesso de leitura.	Gravar e ler múltiplos parâmetros de equipamento Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ler a vazão mássica</li> <li>▪ Reiniciar o totalizador</li> </ul>

 Mensagens de transmissão somente são permitidas com os códigos de função 06, 16 e 23.

## 9.2.2 Informações de registro

 Para uma visão geral dos parâmetros do equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento".

## 9.2.3 Tempo de resposta

Tempo de resposta do medidor ao telegrama de solicitação do mestre Modbus: tipicamente 3 para 5 ms

## 9.2.4 Tipos de dados

O medidor é compatível com os seguintes tipos de dados:

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

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

<b>GRUPO</b> Comprimento de dados = depende do parâmetro do equipamento, ex.: apresentação do parâmetro de um equipamento com um comprimento de dados = 18 bytes (9 registros)				
Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Byte mais significativo (MSB)		...		Byte menos significativo (LSB)

### 9.2.5 Sequência de transmissão de byte

Endereçamento de byte, isto é, a sequência de transmissão de bytes, não é definido na especificação do Modbus. Por este motivo, é importante coordenar ou corresponder o método de endereçamento entre o mestre e o subordinado durante o comissionamento. Isto pode ser configurado no medidor usando o parâmetro **Byte order**.

Os bytes são transmitidos dependendo da seleção em parâmetro **Byte order**:

<b>FLOAT</b>				
	Sequência			
Opções	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)
* = ajuste de fábrica, S = sinal, E = expoente, M = mantissa				

<b>INTEIRO</b>		
	Sequência	
Opções	1.	2.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)
* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo		

<b>GRUPO</b> Apresentação considerando o exemplo de um parâmetro de equipamento com um comprimento de dados de 18 bytes.					
	Sequência				
Opções	1.	2.	...	17.	18.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)

0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1
* = ajuste de fábrica, MSB = byte mais significativo, LSB = byte menos significativo					

## 9.2.6 Gerenciamento de dados Modbus

### Função do mapa de dados Modbus

O medidor oferece uma área de memória especial, o mapa de dados Modbus (para um máximo de 16 parâmetros de equipamento), a fim de permitir que os usuários acessem múltiplos parâmetros do equipamento através do Modbus RS485 e não somente parâmetros individuais do equipamento ou um grupo de parâmetros do equipamento consecutivos.

O agrupamento dos parâmetros de equipamento é flexível e o mestre Modbus pode ler ou gravar em todo o bloco de dados simultaneamente com um único telegrama de solicitação.

### Estrutura do mapa de dados Modbus

O mapa de dados Modbus é formado por dois conjuntos de dados:

- Lista de varredura: Área de configuração  
Os parâmetros de equipamento a serem agrupados são definidos em uma lista inserindo os seus endereços de registro Modbus RS485 são inseridos.
- Área de dados  
O medidor lê os endereços de registro inseridos na lista de varredura ciclicamente e grava os respectivos dados do equipamento (valores) na área de dados.



Para uma visão geral dos parâmetros do equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento".

### Configuração da lista de varredura

Para a configuração, os endereços de registro do Modbus RS485 dos parâmetros de equipamento a serem agrupados devem ser inseridos na lista de varredura. Observe as seguintes especificações básicas da lista de varredura:

<b>Máx. de entradas</b>	16 parâmetros de equipamento
<b>Parâmetros de equipamento compatíveis</b>	Somente parâmetros com as seguintes características são compatíveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo de acesso: acesso de leitura ou gravação</li> <li>■ Tipo de dados: flutuante ou inteiro</li> </ul>

### Configuração da lista de varredura através do FieldCare ou DeviceCare

Realizada usando o menu de operação do medidor:

Especialista → Comunicação → Mapa de dados Modbus → Registro da lista de varredura 0 a 15

Lista de varredura	
N.º	Registro de configuração
0	Registro da lista de varredura 0
...	...
15	Registro da lista de varredura 15

*Configuração da lista de varredura através do Modbus RS485*

Realizado usando os endereços de registro 5001 - 5016

Lista de varredura			
N.º	Registro Modbus RS485	Tipo de dado	Registro de configuração
0	5001	Inteiro	Registro da lista de varredura 0
...	...	Inteiro	...
15	5016	Inteiro	Registro da lista de varredura 15

**Leitura dos dados através do Modbus RS485**

O mestre Modbus acessa a área de dados do mapa de dados Modbus para ler os valores atuais dos parâmetros de equipamento definidos na lista de varredura.

<b>Acesso mestre à área de dados</b>	Através dos endereços de registro 5051-5081
--------------------------------------	---

Área de dados				
Valor do parâmetro de equipamento	Registro Modbus RS485		Tipo de dados*	Acesso**
	Iniciar registro	Encerrar registro (Somente flutuação)		
Valor de registro da lista de varredura 0	5051	5052	Inteiro/flutuante	ler/gravar
Valor de registro da lista de varredura 1	5053	5054	Inteiro/flutuante	ler/gravar
Valor do registro da lista de varredura...	...	...	...	...
Valor de registro da lista de varredura 15	5081	5082	Inteiro/flutuante	ler/gravar

\* O tipo de dados depende dos parâmetros de equipamento inseridos na lista de varredura.  
 \*\* O acesso aos dados depende dos parâmetros de equipamento inseridos na lista de varredura. Se o parâmetro de equipamento inserido for compatível com acesso de leitura e gravação, ele também pode ser acessado através da área de dados.

## 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" →  26
- Listas de verificação para "Verificação de pós-conexão" →  37

### 10.2 Conexão através do FieldCare

- Para conectar o FieldCare
- Para conexão através do FieldCare →  45
- Para a interface do usuário do FieldCare →  46

### 10.3 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: Operation → Display language

### 10.4 Configuração do instrumento de medição

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

 Setup	
Device tag	→  53
▶ System units	→  53
▶ Medium selection	→  56
▶ Communication	→  57
▶ Low flow cut off	→  59
▶ Partially filled pipe detection	→  60
▶ Advanced setup	→  61

### 10.4.1 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 **Device tag** para mudar o ajuste de fábrica.

 Insira o nome do tag na ferramenta de operação "FieldCare" →  46

#### Navegação

Menu "Setup" → Device tag

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário
Device tag	Insira o nome do ponto de medição.	Máx. de 32 caracteres, tais como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /).

### 10.4.2 Ajuste das unidades do sistema

Em submenu **System units** 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 "Setup" → Advanced setup → System units

► System units	
Mass flow unit	→  54
Mass unit	→  54
Volume flow unit	→  54
Volume unit	→  54
Corrected volume flow unit	→  54
Corrected volume unit	→  54
Density unit	→  54
Reference density unit	→  54
Densidade unidade 2	→  54
Temperature unit	→  55
Pressure unit	→  55

## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção	Ajuste de fábrica
Mass flow unit	Select mass flow unit. <i>Efeito</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Corte de vazão baixa</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h (DN &gt; 150 (6"): opção <b>t/h</b>)</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
Mass unit	Select mass unit.	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg (DN &gt; 150 (6"): opção <b>t</b>)</li> <li>▪ lb</li> </ul>
Volume flow unit	Select volume flow unit. <i>Efeito</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Corte de vazão baixa</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/h (DN &gt; 150 (6"): opção <b>m<sup>3</sup>/h</b>)</li> <li>▪ gal/min (us)</li> </ul>
Volume unit	Select volume unit.	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l (DN &gt; 150 (6"): opção <b>m<sup>3</sup></b>)</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>
Corrected volume flow unit	Select corrected volume flow unit. <i>Efeito</i> A unidade selecionada se aplica a: Parâmetro <b>Corrected volume flow</b> (→  73)	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI/h (DN &gt; 150 (6"): opção <b>Nm<sup>3</sup>/h</b>)</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
Corrected volume unit	Select corrected volume unit.	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI (DN &gt; 150 (6"): opção <b>Nm<sup>3</sup></b>)</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Density unit	Select density unit. <i>Efeito</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> <li>▪ Ajuste da densidade (menu <b>Expert</b>)</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Reference density unit	Select reference density unit.	Lista de seleção da unidade	Depende do país <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/NI</li> <li>▪ lb/Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Densidade unidade 2	Selecione segunda unidade de densidade.	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>

Parâmetro	Descrição	Seleção	Ajuste de fábrica
Temperature unit	<p>Select temperature unit.</p> <p><i>Efeito</i></p> <p>A unidade selecionada se aplica a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parâmetro <b>Electronic temperature</b> (6053)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Maximum value</b> (6051)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Minimum value</b> (6052)</li> <li>▪ Parâmetro <b>External temperature</b> (6080)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Maximum value</b> (6108)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Minimum value</b> (6109)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Carrier pipe temperature</b> (6027)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Maximum value</b> (6029)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Minimum value</b> (6030)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Temperatura de referência</b> (1816)</li> <li>▪ Parâmetro <b>Temperature</b></li> </ul>	Lista de seleção da unidade	<p>Específico para o país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C</li> <li>▪ °F</li> </ul>
Pressure unit	<p>Select process pressure unit.</p> <p><i>Efeito</i></p> <p>A unidade foi obtida de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parâmetro <b>Pressure value</b> (→ 📄 57)</li> <li>▪ Parâmetro <b>External pressure</b> (→ 📄 57)</li> <li>▪ Pressure value</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	<p>Específico para o país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bar a</li> <li>▪ psi a</li> </ul>

### 10.4.3 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 "Setup" → Medium selection

► Medium selection	
Select medium	→ 56
Select gas type	→ 56
Reference sound velocity	→ 57
Temperature coefficient sound velocity	→ 57
Pressure compensation	→ 57
Pressure value	→ 57
External pressure	→ 57

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Select medium	–	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).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liquid</li> <li>▪ Gas</li> </ul>
Select gas type	No submenu <b>Medium selection</b> , a opção <b>Gas</b> é selecionada.	Select measured gas type.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Air</li> <li>▪ Ammonia NH3</li> <li>▪ Argon Ar</li> <li>▪ Sulfur hexafluoride SF6</li> <li>▪ Oxygen O2</li> <li>▪ Ozone O3</li> <li>▪ Nitrogen oxide NOx</li> <li>▪ Nitrogen N2</li> <li>▪ Nitrous oxide N2O</li> <li>▪ Methane CH4</li> <li>▪ Hydrogen H2</li> <li>▪ Helium He</li> <li>▪ Hydrogen chloride HCl</li> <li>▪ Hydrogen sulfide H2S</li> <li>▪ Ethylene C2H4</li> <li>▪ Carbon dioxide CO2</li> <li>▪ Carbon monoxide CO</li> <li>▪ Chlorine Cl2</li> <li>▪ Butane C4H10</li> <li>▪ Propane C3H8</li> <li>▪ Propylene C3H6</li> <li>▪ Ethane C2H6</li> <li>▪ Others</li> </ul>

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Reference sound velocity	No parâmetro <b>Select gas type</b> , a opção <b>Others</b> é selecionada.	Enter sound velocity of gas at 0 °C (32 °F).	1 para 99 999.9999 m/s
Temperature coefficient sound velocity	No parâmetro <b>Select gas type</b> , a opção <b>Others</b> é selecionada.	Enter temperature coefficient for the gas sound velocity.	Número do ponto flutuante positivo
Pressure compensation	–	Select pressure compensation type.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Fixed value</li> <li>■ External value</li> </ul>
Pressure value	Em parâmetro <b>Pressure compensation</b> , a opção <b>Fixed value</b> ou a opção <b>Entrada de corrente 1...n</b> é selecionada.	Enter process pressure to be used for pressure correction.	Número do ponto flutuante positivo
External pressure	No parâmetro <b>Pressure compensation</b> , a opção <b>External value</b> é selecionada.		

#### 10.4.4 Configuração da interface de comunicação

E submenu **Communication** orienta você sistematicamente por todos os parâmetros que precisam ser configurados para seleção e ajuste da interface de comunicação.

##### Navegação

Menu "Setup" → Communication

► Communication	
Bus address	→ ⓘ 57
Baudrate	→ ⓘ 57
Data transfer mode	→ ⓘ 57
Parity	→ ⓘ 58
Byte order	→ ⓘ 58
Failure mode	→ ⓘ 58

##### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário / Seleção
Bus address	Enter device address.	1 para 247
Baudrate	Define data transfer speed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200 BAUD</li> <li>■ 2400 BAUD</li> <li>■ 4800 BAUD</li> <li>■ 9600 BAUD</li> <li>■ 19200 BAUD</li> <li>■ 38400 BAUD</li> <li>■ 57600 BAUD</li> <li>■ 115200 BAUD</li> </ul>
Data transfer mode	Select data transfer mode.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário / Seleção
Parity	Select parity bits.	Lista de opções opção ASCII: ■ 0 = opção <b>Even</b> ■ 1 = opção <b>Odd</b> Lista de opções opção RTU: ■ 0 = opção <b>Even</b> ■ 1 = opção <b>Odd</b> ■ 2 = opção <b>None / 1 stop bit</b> ■ 3 = opção <b>None / 2 stop bits</b>
Byte order	Select byte transmission sequence.	■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1
Assign diagnostic behavior	Select diagnostic behavior for MODBUS communication.	■ Off ■ Alarm or warning ■ Warning ■ Alarm
Failure mode	Select measured value output behavior when a diagnostic message occurs via Modbus communication. NaN <sup>1)</sup>	■ NaN value ■ Last valid value

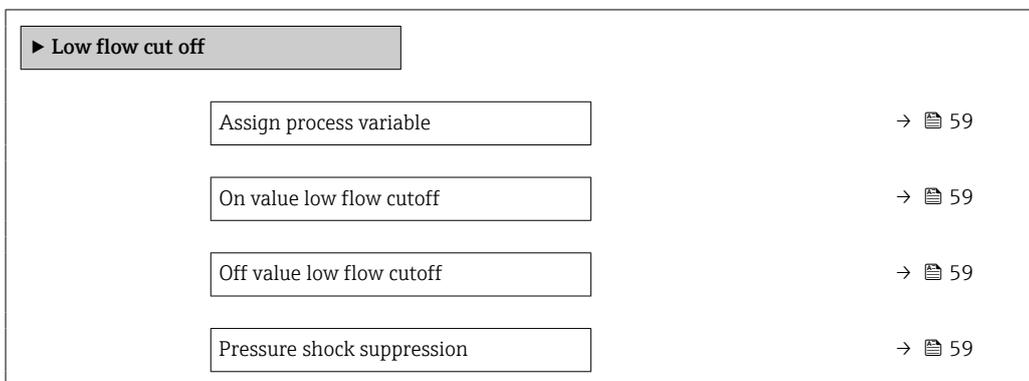
1) Não é um número

### 10.4.5 Configurar o corte de vazão baixa

O submenu **Low flow cut off** contém os parâmetros que devem ser definidos para poder configurar o corte de vazão baixa.

#### Navegação

Menu "Setup" → Low flow cut off



#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Assign process variable	-	Select process variable for low flow cut off.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Mass flow</li> <li>■ Volume flow</li> <li>■ Corrected volume flow</li> </ul>	-
On value low flow cutoff	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 59).	Enter on value for low flow cut off.	Número do ponto flutuante positivo	Depende do país e do diâmetro nominal
Off value low flow cutoff	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 59).	Enter off value for low flow cut off.	0 para 100.0 %	-
Pressure shock suppression	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 59).	Enter time frame for signal suppression (= active pressure shock suppression).	0 para 100 s	-

### 10.4.6 Configuração da detecção de 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 "Setup" → Partially filled pipe detection

▶ Partially filled pipe detection	
Assign process variable	→ 60
Low value partial filled pipe detection	→ 60
High value partial filled pipe detection	→ 60
Response time part. filled pipe detect.	→ 60

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Assign process variable	–	Select process variable for partially filled pipe detection.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ Density</li> <li>▪ Reference density</li> </ul>	Density
Low value partial filled pipe detection	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 60).	Enter lower limit value for deactivating partialy filled pipe detection.	Número do ponto flutuante assinado	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 200 kg/m<sup>3</sup></li> <li>▪ 12.5 lb/pés<sup>3</sup></li> </ul>
High value partial filled pipe detection	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 60).	Enter upper limit value for deactivating partialy filled pipe detection.	Número do ponto flutuante assinado	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 000 kg/m<sup>3</sup></li> <li>▪ 374.6 lb/pés<sup>3</sup></li> </ul>
Response time part. filled pipe detect.	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 60).	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	–

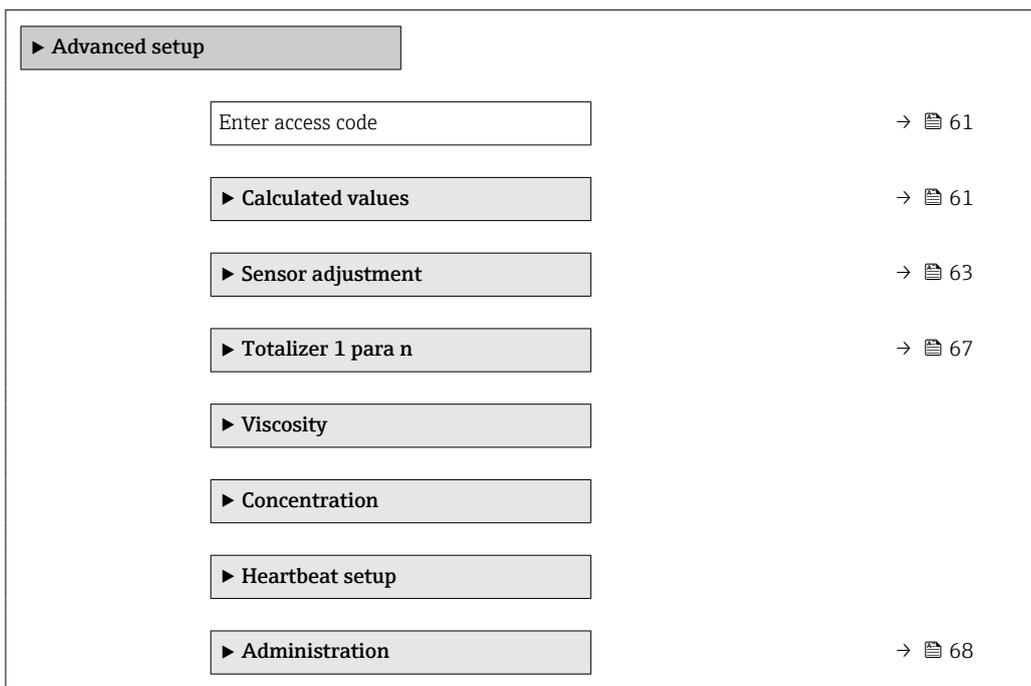
## 10.5 Configurações avançadas

Submenu **Advanced setup** 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 "Setup" → Advanced setup



The screenshot shows the 'Advanced setup' menu with the following items and their corresponding page numbers:

- ▶ **Advanced setup**
- Enter access code → 61
- ▶ **Calculated values** → 61
- ▶ **Sensor adjustment** → 63
- ▶ **Totalizer 1 para n** → 67
- ▶ **Viscosity**
- ▶ **Concentration**
- ▶ **Heartbeat setup**
- ▶ **Administration** → 68

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

#### Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

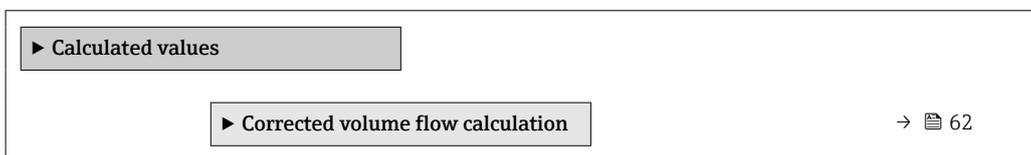
Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário
Enter access code	Enter access code to disable write protection of parameters.	Máx. de 16 caracteres formados por letras, números e caracteres especiais

### 10.5.2 Variáveis de processo calculadas

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

#### Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Calculated values



The screenshot shows the 'Calculated values' submenu with the following item and its page number:

- ▶ **Calculated values**
- ▶ **Corrected volume flow calculation** → 62

## Submenu "Corrected volume flow calculation"

## Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Calculated values → Corrected volume flow calculation

► Corrected volume flow calculation	
Selecione a densidade de referência (1812)	→ 62
External reference density (6198)	→ 62
Fixed reference density (1814)	→ 62
Temperatura de referência (1816)	→ 62
Linear expansion coefficient (1817)	→ 63
Square expansion coefficient (1818)	→ 63

## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Interface do usuário / Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Corrected volume flow calculation	–	Select reference density for calculating the corrected volume flow.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fixed reference density</li> <li>▪ Calculated reference density</li> <li>▪ Reference density by API table 53</li> <li>▪ External reference density</li> </ul>	–
External reference density	No parâmetro <b>Corrected volume flow calculation</b> , a opção <b>External reference density</b> é selecionada.	Shows external reference density.	Número de ponto flutuante com sinal	–
Fixed reference density	A opção <b>Fixed reference density</b> é selecionada no parâmetro <b>Corrected volume flow calculation</b> .	Enter fixed value for reference density.	Número do ponto flutuante positivo	–
Temperatura de referência	O opção <b>Calculated reference density</b> é selecionado no parâmetro <b>Corrected volume flow calculation</b> .	Enter reference temperature for calculating the reference density.	– 273.15 para 99999 °C	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ +20 °C</li> <li>▪ +68 °F</li> </ul>

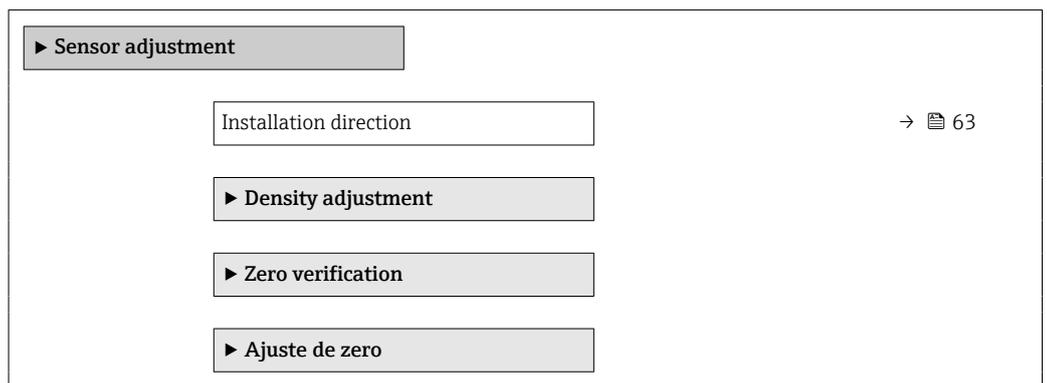
Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Interface do usuário / Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Linear expansion coefficient	A opção <b>Calculated reference density</b> é selecionada no parâmetro parâmetro <b>Corrected volume flow calculation</b> .	Enter linear, medium-specific expansion coefficient for calculating the reference density.	Número do ponto flutuante assinado	-
Square expansion coefficient	A opção <b>Calculated reference density</b> é selecionada no parâmetro parâmetro <b>Corrected volume flow calculation</b> .	For media with a non-linear expansion pattern: enter the quadratic, medium-specific expansion coefficient for calculating the reference density.	Número do ponto flutuante assinado	-

### 10.5.3 Execução do ajuste do sensor

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

#### Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Sensor adjustment



#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Installation direction	Set sign of flow direction to match the direction of the arrow on the sensor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flow in arrow direction</li> <li>▪ Flow against arrow direction</li> </ul>

#### Ajuste da densidade

 Com o ajuste de densidade, um alto nível de precisão é obtido somente no ponto de ajuste e na densidade e temperatura relevantes. No entanto, a precisão de um ajuste de densidade é sempre tão boa quanto a qualidade dos dados de medição de referência fornecidos. Assim, ele não substitui a calibração especial de densidade.

*Execução do ajuste da densidade*

- i** Observe os pontos a seguir antes de realizar o ajuste:
- Um ajuste de densidade só faz sentido se houver pouca variação nas condições de operação e se o ajuste de densidade for realizado sob as condições de operação.
  - O ajuste de densidade dimensiona o valor de densidade calculado internamente com uma inclinação e um deslocamento específicos do usuário.
  - É possível realizar um ajuste de densidade de 1 ponto ou 2 pontos.
  - Para um ajuste de densidade de 2 pontos, deve haver uma diferença de pelo menos 0,2 kg/l entre os dois valores de densidade desejados.
  - Os meios de referência devem ser livres de gás ou pressurizados para que qualquer gás que contenham seja comprimido.
  - As medições da densidade de referência devem ser realizadas na mesma temperatura do meio que prevalece no processo, caso contrário, o ajuste da densidade não será preciso.
  - A correção resultante do ajuste de densidade pode ser excluída com opção **Restore original**.

**Opção "1 point adjustment"**

1. Em parâmetro **Density adjustment mode**, selecione opção **1 point adjustment** e confirme.
2. Em parâmetro **Density setpoint 1**, insira o valor da densidade e confirme.
  - ↳ Em parâmetro **Execute density adjustment**, as opções a seguir estão agora disponíveis:  
Ok  
Opção **Measure density 1**  
Restore original
3. Selecione opção **Measure density 1** e confirme.
4. Se 100% foi alcançado em parâmetro **Progress** no display e opção **Ok** foi exibido em parâmetro **Execute density adjustment**, confirme.
  - ↳ Em parâmetro **Execute density adjustment**, as opções a seguir estão agora disponíveis:  
Ok  
Calculate  
Cancel
5. Selecione opção **Calculate** e confirme.

Se o ajuste foi concluído com sucesso, parâmetro **Density adjustment factor** e parâmetro **Density adjustment offset** e os valores calculados para eles são exibidos no display.

**Opção "2 point adjustment"**

1. Em parâmetro **Density adjustment mode**, selecione opção **2 point adjustment** e confirme.
2. Em parâmetro **Density setpoint 1**, insira o valor da densidade e confirme.
3. Em parâmetro **Density setpoint 2**, insira o valor da densidade e confirme.
  - ↳ Em parâmetro **Execute density adjustment**, as opções a seguir estão agora disponíveis:  
Ok  
Measure density 1  
Restore original
4. Selecione opção **Measure density 1** e confirme.
  - ↳ Em parâmetro **Execute density adjustment**, as opções a seguir estão agora disponíveis:  
Ok  
Measure density 2  
Restore original

**5.** Selecione opção **Measure density 2** e confirme.

- ↳ Em parâmetro **Execute density adjustment**, as opções a seguir estão agora disponíveis:
  - Ok
  - Calculate
  - Cancel

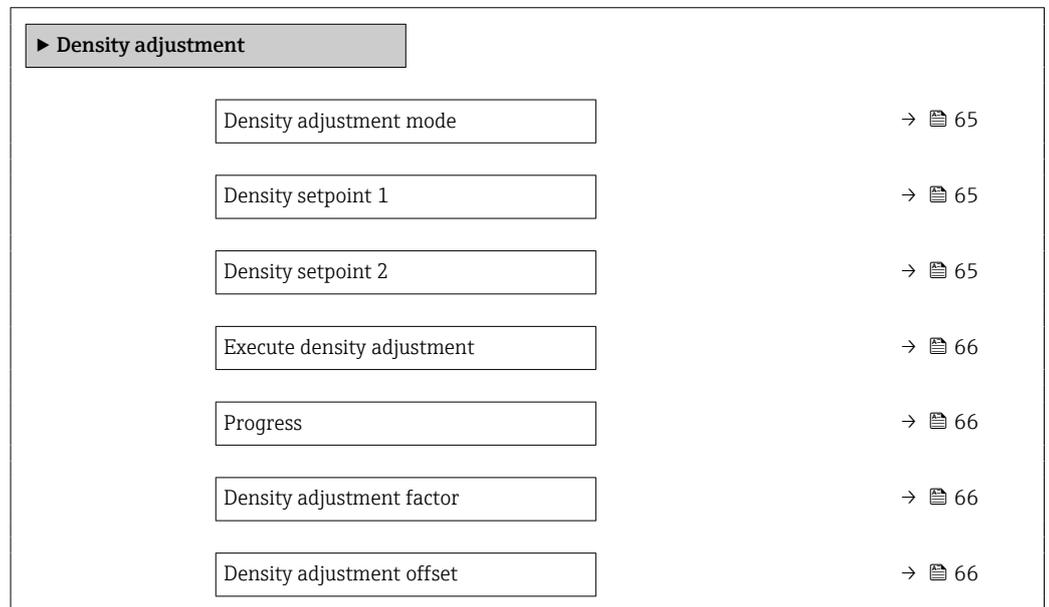
**6.** Selecione opção **Calculate** e confirme.

Se opção **Density adjust failure** for exibido em parâmetro **Execute density adjustment**, acesse as opções e selecione opção **Cancel**. O ajuste de densidade é cancelado e pode ser repetido.

Se o ajuste foi concluído com sucesso, parâmetro **Density adjustment factor** e parâmetro **Density adjustment offset** e os valores calculados para eles são exibidos no display.

**Navegação**

Menu "Expert" → Sensor → Sensor adjustment → Density adjustment



**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário / Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Density adjustment mode	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 point adjustment</li> <li>■ 2 point adjustment</li> </ul>	-
Density setpoint 1	-		A entrada depende da unidade selecionada em parâmetro <b>Density unit</b> (0555).	-
Density setpoint 2	Em parâmetro <b>Density adjustment mode</b> , está selecionado opção <b>2 point adjustment</b> .		A entrada depende da unidade selecionada em parâmetro <b>Density unit</b> (0555).	-

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário / Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Execute density adjustment	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cancel</li> <li>▪ Busy</li> <li>▪ Ok</li> <li>▪ Density adjust failure</li> <li>▪ Measure density 1</li> <li>▪ Measure density 2</li> <li>▪ Calculate</li> <li>▪ Restore original</li> </ul>	-
Progress	-	Shows the progress of the process.	0 para 100 %	-
Density adjustment factor	-		Número do ponto flutuante assinado	-
Density adjustment offset	-		Número do ponto flutuante assinado	-

### Verificação de zero e ajuste de zero

Todos os instrumentos de medição são calibrados de acordo com uma tecnologia de última geração. A calibração é feita em condições de referência →  101. 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 taxas de vazão de fluxo baixas.
- Em processos extremos ou condições de operação (ex.: temperatura de processo muito alta ou fluidos com viscosidade muito alta).
- Para aplicações de gás com baixa pressão

 Para alcançar a maior precisão de medição possível em baixas taxas de vazão, a instalação devem proteger o sensor do esforço mecânico 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 de zero e o ajuste de 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. O enxágue repetido pode ajudar a eliminar bolsas de ar
- 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 forem estanques, a vazão não será suficientemente impedida ao determinar o ponto zero

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

**Navegação**

Menu "Setup" → Advanced setup → Sensor adjustment → Zero point adjustment

► Zero point adjustment	
Zero point adjustment control	→ 67
Progress	→ 67

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Descrição	Seleção / Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Zero point adjustment control	Start zero point adjustment.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel</li> <li>■ Busy</li> <li>■ Zero point adjust failure</li> <li>■ Start</li> </ul>	–
Progress	Shows the progress of the process.	0 para 100 %	–

**10.5.4 Configuração do totalizador**

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

**Navegação**

Menu "Setup" → Advanced setup → Totalizer 1 para n

► Totalizer 1 para n	
Assign process variable	→ 67
Unidade totalizador	→ 67
Totalizer operation mode	→ 68
Failure mode	→ 68

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção	Ajuste de fábrica
Assign process variable	–	Select process variable for totalizer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Mass flow</li> <li>■ Volume flow</li> <li>■ Corrected volume flow</li> <li>■ Target mass flow *</li> <li>■ Carrier mass flow *</li> </ul>	–
Unidade totalizador	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 67) do submenu <b>Totalizer 1 para n</b> .	Selecionar unidade para variável de processo do totalizador.	Lista de seleção da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul>

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção	Ajuste de fábrica
Totalizer operation mode	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→  67) do submenu <b>Totalizer 1 para n.</b>	Select totalizer calculation mode.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Net flow total</li> <li>▪ Forward flow total</li> <li>▪ Reverse flow total</li> </ul>	-
Failure mode	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→  67) do submenu <b>Totalizer 1 para n.</b>	Define totalizer behavior in alarm condition.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stop</li> <li>▪ Actual value</li> <li>▪ Last valid value</li> </ul>	-

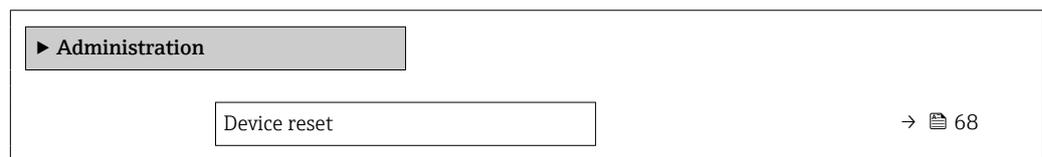
\* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### 10.5.5 Usando os parâmetros para a administração do equipamento

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

#### Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Administration



#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Device reset	Reset the device configuration - either entirely or in part - to a defined state.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cancel</li> <li>▪ To fieldbus defaults *</li> <li>▪ To delivery settings</li> <li>▪ Restart device</li> </ul>

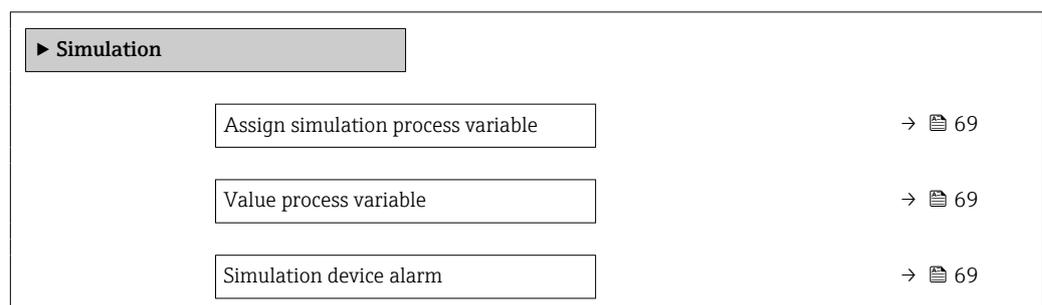
\* Visibility depends on communication

## 10.6 Simulação

Através do submenu **Simulation**, 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 "Diagnostics" → Simulation



### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Assign simulation process variable	–	Select a process variable for the simulation process that is activated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Mass flow</li> <li>■ Volume flow</li> <li>■ Corrected volume flow</li> <li>■ Density</li> <li>■ Reference density</li> <li>■ Temperature</li> <li>■ Concentração *</li> <li>■ Target mass flow *</li> <li>■ Carrier mass flow *</li> </ul>
Value process variable	Uma variável de processo é selecionada em parâmetro <b>Assign simulation process variable</b> (→ 69).	Enter the simulation value for the selected process variable.	Depende da variável de processo selecionada
Simulation device alarm	–	Switch the device alarm on and off.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul>

\* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

## 10.7 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 por meio da chave de proteção contra gravação → 69

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

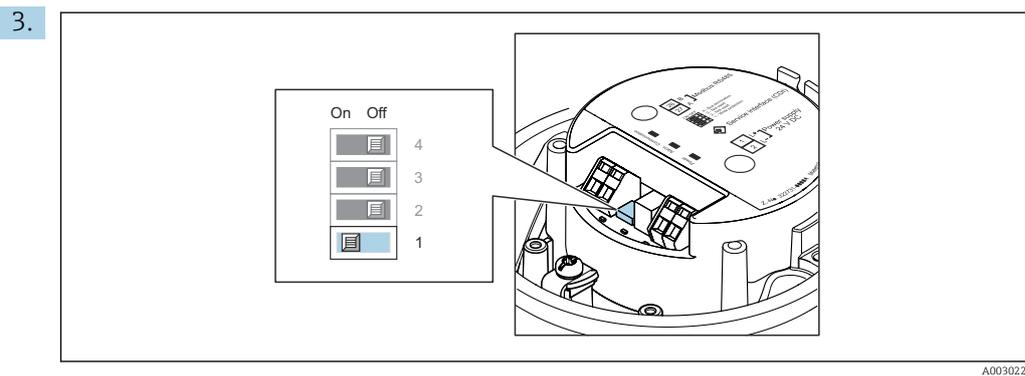
A chave de proteção contra gravação torna possível bloquear o acesso à gravação de todo o menu de operação com exceção dos seguintes parâmetros:

- 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 Modbus RS485

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, desparafuse ou abra a tampa do invólucro.



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 **Locking status** exibe opção **Hardware locked** ; se estiver desabilitada, parâmetro **Locking status** não exibe nenhuma opção .

4. 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 **Locking status**

#### Navegação

Menu "Operation" → Locking status

*Escopo de funções de parâmetro "Locking status"*

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 →  52
- Para mais informações sobre os idiomas de operação compatíveis no medidor →  112

### 11.3 Leitura dos valores medidos

Com o submenu **Measured values**, é possível ler todos os valores medidos.

#### Navegação

Menu "Diagnostics" → Measured values

▶ Measured values	
▶ Process variables	→  71
▶ Totalizer	→  74

#### 11.3.1 Submenu "Measured variables"

Asubmenu **Process variables** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atuais para cada variável de processo.

**Navegação**

Menu "Diagnostics" → Measured values → Measured variables

► Variáveis de medição	
Mass flow	→ 72
Volume flow	→ 72
Corrected volume flow	→ 73
Density	→ 73
Reference density	→ 73
Temperature	→ 73
Pressure	→ 73
Concentração	→ 73
Target mass flow	→ 73
Carrier mass flow	→ 73
Vazão volumétrica corrigida target	→ 73
Vazão Volumétrica corrigida carrier	→ 73
Vazão volumétrica target	→ 73
Vazão volumétrica Carrier	→ 73

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Interface do usuário
Mass flow	-	Exibe a vazão mássica atualmente medida. <i>Dependência</i> A unidade é obtida a partir da parâmetro <b>Mass flow unit</b> (→ 54):	Número do ponto flutuante assinado
Volume flow	-	Exibe a vazão volumétrica atualmente calculada. <i>Dependência</i> A unidade é obtida a partir da parâmetro <b>Volume flow unit</b> (→ 54).	Número do ponto flutuante assinado

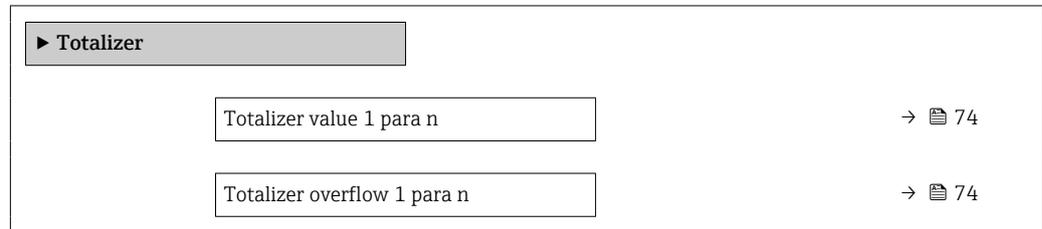
Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Interface do usuário
Corrected volume flow	–	Exibe a vazão volumétrica corrigida atualmente calculada. <i>Dependência</i> A unidade é obtida a partir da parâmetro <b>Corrected volume flow unit</b> (→ ⓘ 54);	Número do ponto flutuante assinado
Density	–	Shows the density currently measured. <i>Dependência</i> A unidade é obtida a partir da parâmetro <b>Density unit</b> (→ ⓘ 54).	Número do ponto flutuante assinado
Reference density	–	Exibe a densidade de referência atualmente calculada. <i>Dependência</i> A unidade é obtida a partir da parâmetro <b>Reference density unit</b> (→ ⓘ 54);	Número do ponto flutuante assinado
Temperature	–	Shows the medium temperature currently measured. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida em: parâmetro <b>Temperature unit</b> (→ ⓘ 55)	Número do ponto flutuante assinado
Pressure value	–	Exibe um valor de pressão fixo ou externo. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Pressure unit</b> (→ ⓘ 55).	Número do ponto flutuante assinado
Concentração	Para o seguinte código de pedido: Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção <b>ED</b> "Concentração"  As opções de software habilitadas no momento são exibidas em parâmetro <b>Software option overview</b> .	Exibe a concentração que está sendo calculada no momento. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Concentration unit</b> .	Número do ponto flutuante assinado
Target mass flow	Com as seguintes condições: Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção <b>ED</b> "Concentração"  As opções de software habilitadas no momento são exibidas em parâmetro <b>Software option overview</b> .	Exibe a vazão mássica medida no momento para o meio desejado. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de: parâmetro <b>Mass flow unit</b> (→ ⓘ 54)	Número do ponto flutuante assinado
Carrier mass flow	Com as seguintes condições: Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção <b>ED</b> "Concentração"  As opções de software habilitadas no momento são exibidas em parâmetro <b>Software option overview</b> .	Exibe a vazão mássica do meio portador que é medida no momento. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de: parâmetro <b>Mass flow unit</b> (→ ⓘ 54)	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 "Totalizer"

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

#### Navegação

Menu "Diagnostics" → Measured values → Totalizer



#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Interface do usuário
Totalizer value	Uma das seguinte opções é selecionada no parâmetro <b>Assign process variable</b> (→  67) do submenu <b>Totalizer</b> <b>1 para n:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volume flow</li> <li>■ Mass flow</li> <li>■ Corrected volume flow</li> <li>■ Target mass flow *</li> <li>■ Carrier mass flow *</li> </ul>	Exibe o valor atual do contador do totalizador.	Número do ponto flutuante assinado
Totalizer overflow	Uma das seguinte opções é selecionada no parâmetro <b>Assign process variable</b> (→  67) do submenu <b>Totalizer</b> <b>1 para n:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volume flow</li> <li>■ Mass flow</li> <li>■ Corrected volume flow</li> <li>■ Target mass flow *</li> <li>■ Carrier mass flow *</li> </ul>	Exibe o transbordamento do totalizador atual.	Inteiro com sinal

\* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

## 11.4 Adaptação do medidor às condições de processo

As seguintes opções estão disponíveis para isso:

- Configurações básicas usando menu **Setup** (→  52)
- Configurações avançadas usando submenu **Advanced setup** (→  61)

## 11.5 Realização de um reset do totalizador

Os totalizadores são reiniciados no submenu **Operation**:

- Control Totalizer
- Reset all totalizers

**Navegação**

Menu "Operation" → Totalizer handling

▶ <b>Totalizer handling</b>	
Control Totalizer 1 para n	→ 75
Preset value 1 para n	→ 75
Totalizer value 1 para n	→ 75
Reset all totalizers	→ 75

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário / Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Control Totalizer	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 67) do submenu <b>Totalizer 1 para n</b> .	Control totalizer value.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalize</li> <li>■ Reset + hold</li> <li>■ Preset + hold</li> <li>■ Reset + totalize</li> <li>■ Preset + totalize</li> </ul>	-
Preset value	Uma variável de processo está selecionada em parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 67) do submenu <b>Totalizer 1 para n</b> .	Specify start value for totalizer. <i>Dependência</i>  A unidade da variável de processo selecionada é definida para o totalizador com base na seleção feita em parâmetro <b>Assign process variable</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opção <b>Volume flow</b>: parâmetro <b>Volume flow unit</b></li> <li>■ Opção <b>Mass flow</b>, opção <b>Target mass flow</b>, opção <b>Carrier mass flow</b>: parâmetro <b>Mass flow unit</b></li> <li>■ Opção <b>Corrected volume flow</b>: parâmetro <b>Corrected volume unit</b></li> </ul>	Número do ponto flutuante assinado	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 kg</li> <li>■ 0 lb</li> </ul>
Totalizer value	Uma das seguinte opções é selecionada no parâmetro <b>Assign process variable</b> (→ 67) do submenu <b>Totalizer 1 para n</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volume flow</li> <li>■ Mass flow</li> <li>■ Corrected volume flow</li> <li>■ Target mass flow*</li> <li>■ Carrier mass flow*</li> </ul>	Exibe o valor atual do contador do totalizador.	Número do ponto flutuante assinado	-
Reset all totalizers	-	Reset all totalizers to 0 and start.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel</li> <li>■ Reset + totalize</li> </ul>	-

\* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

### 11.5.1 Escopo de função do parâmetro "Control Totalizer"

Opções	Descrição
Totalize	O totalizador é iniciado ou continua operação.
Reset + hold	O processo de totalização é interrompido e o totalizador é reiniciado com 0.
Preset + hold <sup>1)</sup>	O processo de totalização é interrompido e o totalizador é ajustado para seu valor de inicialização definido pelo parâmetro <b>Preset value</b> .
Reset + totalize	O totalizador é reiniciado como 0 e o processo de totalização é reiniciado.
Preset + totalize <sup>1)</sup>	O totalizador é ajustado com o valor inicial definido em parâmetro <b>Preset value</b> 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 "Reset all totalizers"

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

## 12 Diagnóstico e localização de falhas

### 12.1 Localização de falhas geral

Para os sinais de saída

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
O LED de potência verde no módulo principal de componentes eletrônicos do transmissor está escuro	A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.	Aplique a tensão de alimentação correta →  33.
O LED de potência verde no módulo principal de componentes eletrônicos do transmissor está escuro	Cabo da fonte de alimentação conectado incorretamente	Verifique a ligação elétrica →  28.
O LED de potência verde na Barreira de Segurança Promass 100 está escuro	A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.	Aplique a tensão de alimentação correta →  33.
O LED de potência verde na Barreira de Segurança Promass 100 está escuro	Cabo da fonte de alimentação conectado incorretamente	Verifique a ligação elétrica →  28.
O equipamento mede incorretamente.	Erro de configuração ou o equipamento está sendo operado fora de sua aplicação.	1. Verifique e corrija a configuração do parâmetro. 2. Observe os valores limite especificados em "Dados Técnicos".

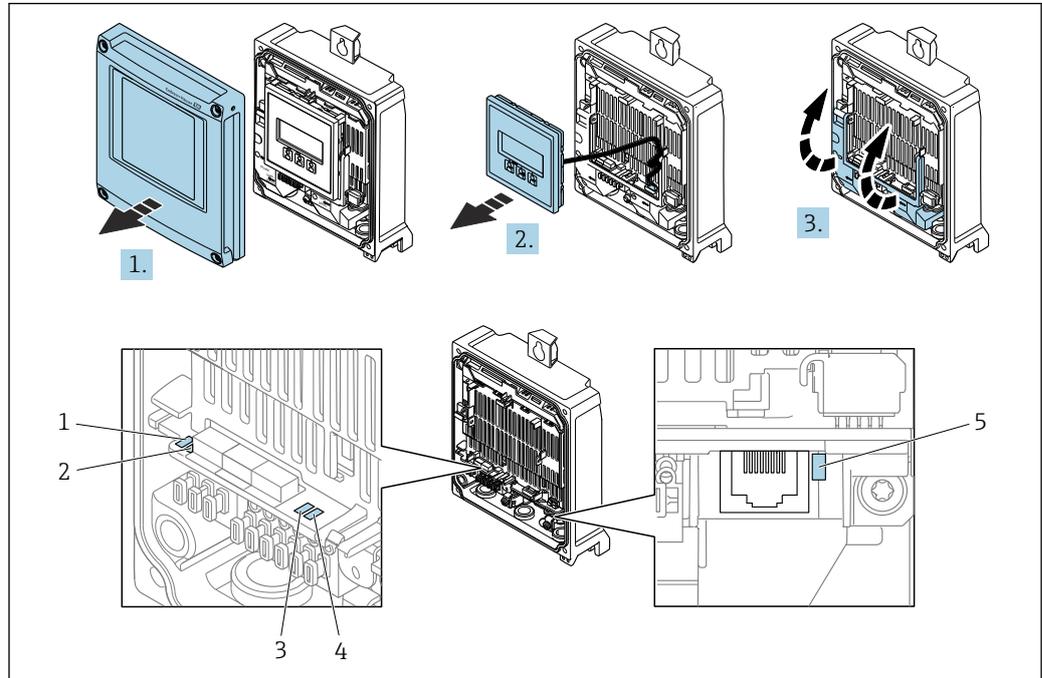
Para acesso

Falha	Possíveis causas	Ação corretiva
O acesso para gravação aos 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 <b>DESLIGADO</b> →  69.
A conexão através de Modbus RS485 não é possível.	O cabo do barramento Modbus RS485 está conectado incorretamente.	Verifique o esquema de ligação elétrica →  28.
A conexão através de Modbus RS485 não é possível.	Conector do equipamento conectado incorretamente.	Verifique a atribuição dos pinos dos conectores do equipamento →  31.
A conexão através de Modbus RS485 não é possível.	O cabo do Modbus RS485 está terminado incorretamente.	Verifique o resistor de terminação →  36.
A conexão através de Modbus RS485 não é possível.	As configurações para a interface de comunicação estão incorretas.	Verifique a configuração do Modbus RS485 →  57.
A conexão através da interface de operação não é possível.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A porta USB do PC está configurada incorretamente.</li> <li>▪ O driver não está instalado corretamente.</li> </ul>	Consulte a documentação sobre a Commubox FXA291:  Informações técnicas TI00405C
Não foi possível conectar ao servidor de rede.	O endereço IP do PC está configurado incorretamente.	Verifique o endereço IP: 192.168.1.212
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

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



A0029689

- 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 do terminal.

LED	Cor	Significado
Tensão de alimentação	Desligado	A tensão de alimentação está desligada ou muito baixa
	Verde	A tensão de alimentação está em ordem
Alarme	Desligado	O status do equipamento está em ordem
	Piscando em vermelho	Ocorreu um erro "Aviso" do equipamento de comportamento de diagnóstico
	Vermelho	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ocorreu um erro "Alarme" do equipamento de comportamento de diagnóstico</li> <li>▪ O carregador de inicialização está ativo</li> </ul>
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
Comunicação	Piscando em branco	Comunicação Modbus RS485 está ativa

### 12.2.2 Barreira de segurança Promass100

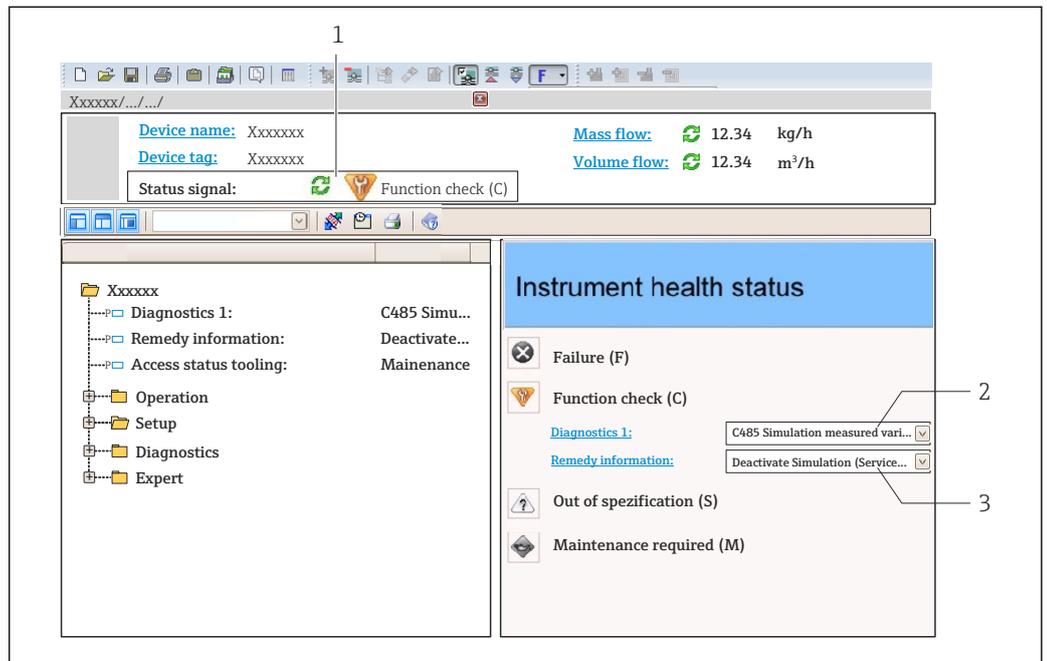
Vários diodos de emissão de luz (LEDs) na barreira de segurança Promass 100 fornecem as informações de status.

LED	Cor	Cor
Fonte de	Desligado	A tensão de alimentação está desligada ou muito baixa.
	Verde	A tensão de alimentação está em ordem.
Comunicação	Piscando em branco	Comunicação Modbus RS485 está ativa.

## 12.3 Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

### 12.3.1 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 → 80
- 3 Medidas corretivas com ID de serviço

**i** Além disso, os eventos de diagnóstico que ocorreram podem ser exibidos em menu **Diagnostics:**

- Através do parâmetro → 84
- Através do submenu → 84

### Sinais de status

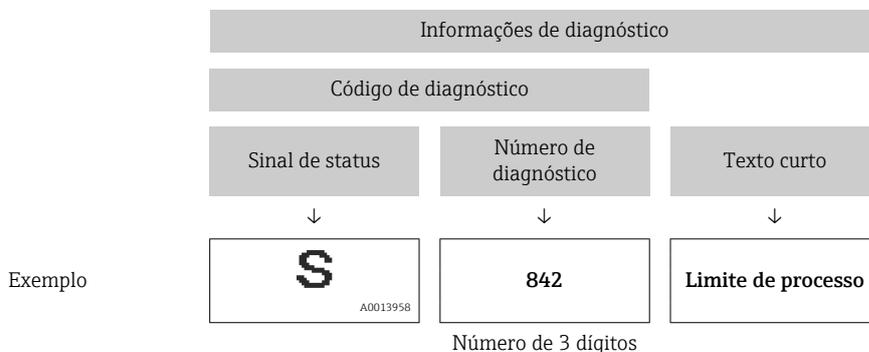
Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
	<b>Falha</b> Ocorreu um erro no equipamento. O valor medido não é mais válido.
	<b>Verificação de função</b> O equipamento está em modo de serviço (por exemplo, durante uma simulação).
	<b>Fora da especificação</b> O equipamento está sendo operado: Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo)
	<b>Manutenção necessária</b> 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 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.
- No menu **Diagnostics**  
A informação de correção pode ser acessada na área de trabalho na interface de usuário.

O usuário está em menu **Diagnostics**.

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.

## 12.4 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

### 12.4.1 Leitura das informações de diagnóstico

As informações de diagnóstico podem ser lidas através dos endereços de registro Modbus RS485.

- Através do endereço de registro **6821** (tipo de dados = caracteres): código de diagnóstico, ex.: F270
- Através do endereço de registro **6859** (tipo de dados = inteiro): número de diagnóstico, ex.: 270

 Para uma visão geral dos eventos de diagnóstico com o número de diagnóstico e o código de diagnóstico →  82

## 12.4.2 Modo de resposta de erro de configuração

O modo de resposta de erro para a comunicação Modbus RS485 pode ser configurada em submenu **Communication** usando 2 parâmetros.

### Caminho de navegação

Setup → Communication

*Visão geral dos parâmetros com breve descrição*

Parâmetro	Descrição	Opções	Ajuste de fábrica
Failure mode	<p>Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus.</p> <p> O efeito desse parâmetro depende da opção selecionada em parâmetro <b>Assign diagnostic behavior</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaN value</li> <li>▪ Last valid value</li> </ul> <p> NaN ≡ Não é um número</p>	NaN value

## 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 **Diagnostic behavior**.

Expert → System → Diagnostic handling → Diagnostic behavior

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

Opções	Descrição
Alarm	O equipamento para a medição. A saída do valor medido através Modbus RS485 e os totalizadores assume a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Warning	O equipamento continua a medir. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e os totalizadores não são afetados. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Logbook entry only	O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é inserida somente em submenu <b>Event logbook</b> .
Off	O evento de diagnóstico é ignorado e nenhuma mensagem de diagnóstico é gerada ou inserida.

## 12.6 Visão geral das informações de diagnóstico

 A quantidade de informações de diagnóstico e o número de variáveis medidas afetadas aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicativo.

 No caso de algumas informações de diagnóstico, o comportamento de diagnóstico pode ser alterado. Adaptação das informações de diagnóstico →  81

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
<b>Diagnóstico do sensor</b>				
022	Sensor temperature	1. Change main electronic module 2. Change sensor	F	Alarm
046	Sensor limit exceeded	1. Inspect sensor 2. Check process condition	S	Alarm <sup>1)</sup>
062	Sensor connection	1. Change main electronic module 2. Change sensor	F	Alarm
082	Data storage	1. Check module connections 2. Contact service	F	Alarm
083	Memory content	1. Restart device 2. Contact service	F	Alarm
140	Sensor signal	1. Check or change main electronics 2. Change sensor	S	Alarm <sup>1)</sup>
144	Measuring error too high	1. Check or change sensor 2. Check process conditions	F	Alarm <sup>1)</sup>
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico dos componentes eletrônicos</b>				
242	Software incompatible	1. Check software 2. Flash or change main electronics module	F	Alarm
270	Main electronic failure	Change main electronic module	F	Alarm
271	Main electronic failure	1. Restart device 2. Change main electronic module	F	Alarm
272	Main electronic failure	1. Restart device 2. Contact service	F	Alarm
273	Main electronic failure	Change electronic	F	Alarm
274	Main electronic failure	Change electronic	S	Warning <sup>1)</sup>
311	Electronic failure	1. Reset device 2. Contact service	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 <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico de configuração</b>				
410	Data transfer	1. Check connection 2. Retry data transfer	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
411	Up-/download active	Up-/download active, please wait	C	Warning
438	Dataset	1. Check data set file 2. Check device configuration 3. Up- and download new configuration	M	Warning
453	Flow override	Deactivate flow override	C	Warning
484	Simulation failure mode	Deactivate simulation	C	Alarm
485	Simulation measured variable	Deactivate simulation	C	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 <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico do processo</b>				
830	Sensor temperature too high	Reduce ambient temp. around the sensor housing	S	Warning
831	Sensor temperature too low	Increase ambient temp. around the sensor housing	S	Warning
832	Electronic temperature too high	Reduce ambient temperature	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Electronic temperature too low	Increase ambient temperature	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Process temperature too high	Reduce process temperature	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Process temperature too low	Increase process temperature	S	Warning <sup>1)</sup>
843	Process limit	Check process conditions	S	Warning
862	Partly filled pipe	1. Check for gas in process 2. Adjust detection limits	S	Warning
910	Tubes not oscillating	1. Check electronic 2. Inspect sensor	F	Alarm
912	Medium inhomogeneous	1. Check process cond. 2. Increase system pressure	S	Warning <sup>1)</sup>
912	Inhomogeneous		S	Warning <sup>1)</sup>
913	Medium unsuitable	1. Check process conditions 2. Check electronic modules or sensor	S	Alarm <sup>1)</sup>
944	Monitoring failed	Check process conditions for Heartbeat Monitoring	S	Warning <sup>1)</sup>
948	Tube damping too high	Check process conditions	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 <sup>1)</sup>

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

## 12.7 Eventos de diagnóstico pendentes

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

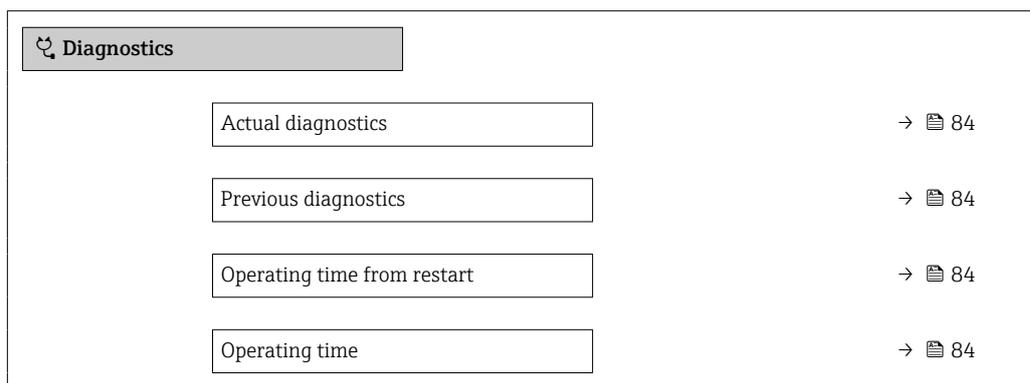
 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:

- Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  80
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare" →  80

 Outros eventos de diagnóstico pendentes podem ser exibidos em submenu **Diagnostic list** →  84.

### Navegação

Menu "Diagnostics"



### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Interface do usuário
Actual diagnostics	Ocorreu um evento de diagnóstico.	Shows the current occurred diagnostic event along with its diagnostic information.  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.
Previous diagnostics	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.
Operating time from restart	-	Shows the time the device has been in operation since the last device restart.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)
Operating time	-	Indicates how long the device has been in operation.	Dias (d), horas (h), minutos (m) e segundos (s)

## 12.8 Lista de diagnóstico

É possível exibir até 5 eventos de diagnóstico pendentes no momento em submenu **Diagnostic list** 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**

Diagnostics → Diagnostic list

-  Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
  - Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  80
  - Através da ferramenta de operação "DeviceCare" →  80

## 12.9 Registros de eventos

### 12.9.1 Leitura do registro de eventos

O submenu Lista de eventos fornece uma visão geral cronológica das mensagens de evento, contendo até 20 entradas de mensagens. A lista pode ser exibida através do FieldCare se necessário.

**Caminho de navegação**Editar barra de ferramentas: **F** → Funções adicionais → Lista de eventos

-  A barra de ferramentas editar pode ser acessada via interface de usuário FieldCare →  44

O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico →  82
- Eventos de informação →  85

Além da hora de operação em que ocorreu e as possíveis medições de localização de falhas, cada evento recebe também um símbolo que indica se o evento ocorreu ou foi concluído:

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

-  Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
  - Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  80
  - Através da ferramenta de operação "DeviceCare" →  80

-  Para filtragem das mensagens de evento exibidas →  85

### 12.9.2 Filtragem do registro de evento

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

**Caminho de navegação**

Diagnostics → Event logbook → Filter options

**Categorias de filtro**

- All
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- Information (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	----- (Device ok)
I1089	Power on
I1090	Configuration reset
I1091	Configuration changed
I1110	Write protection switch changed
I1111	Density adjust failure
I1151	History reset
I1209	Ajuste da densidade ok
I1221	Falha no ajuste do ponto zero
I1222	Ajuste do ponto zero ok
I1444	Device verification passed
I1445	Device verification failed
I1446	Device verification active
I1447	Record application reference data
I1448	Application reference data recorded
I1449	Recording application ref. data failed
I1450	Monitoring off
I1451	Monitoring on
I1457	Failed: Measured error verification
I1459	Falha: verificação módulo I/O
I1460	Failed: Sensor integrity verification
I1461	Failed: Sensor verification
I1462	Failed: Sensor electronic module verific.

## 12.10 Reinicialização do medidor

Toda a configuração do equipamento ou parte da configuração pode ser redefinida para um estado definido no Parâmetro **Device reset** (→  68).

### 12.10.1 Faixa de função do parâmetro "Device reset"

Opções	Descrição
Cancel	Nenhuma medida é executada e o usuário sai do parâmetro.
To fieldbus defaults	Todo parâmetro é reiniciado com os valores padrões fieldbus.
To delivery settings	<p>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.</p> <p> Esta opção não é visível se não foram solicitadas configurações específicas do cliente.</p>
Restart device	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 **Device information** contém todos os parâmetros que exibem informações diferentes para a identificação do equipamento.

### Navegação

Menu "Diagnostics" → Device information

► Device information	
Device tag	→ ⓘ 87
Serial number	→ ⓘ 87
Firmware version	→ ⓘ 87
Device name	→ ⓘ 87
Order code	→ ⓘ 87
Extended order code 1	→ ⓘ 88
Extended order code 2	→ ⓘ 88
Extended order code 3	→ ⓘ 88
ENP version	→ ⓘ 88

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Device tag	Mostra o nome do ponto de medição.	Máx. 32 caracteres, como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /).	-
Serial number	Shows the serial number of the measuring device.	Máx. grupo de caracteres de 11 dígitos que compreende letras e números.	-
Firmware version	Shows the device firmware version installed.	Caracteres no formato xx.yy.zz	-
Device name	Shows the name of the transmitter.  O nome pode ser encontrado na etiqueta de identificação do transmissor.	Máx. 32 caracteres como letras ou números.	-
Order code	Shows the device order code.  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.: /).	-

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Extended order code 1	Shows the 1st part of the extended order code.  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	–
Extended order code 2	Shows the 2nd part of the extended order code.  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	–
Extended order code 3	Shows the 3rd part of the extended order code.  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	–
ENP version	Shows the version of the electronic nameplate (ENP).	Cadeira de caracteres	–

## 12.12 Histórico do firmware

Versão data	Versão do firmware	Código de pedido para "Versão do firmware"	Firmware Alterações	Tipo de documentação	Documentação
06.2012	01.01.00	–	Firmware original	Instruções de operação	–
04.2013	01.02.zz	Opção 74	Atualização	Instruções de operação	BA01179D/06/EN/01.13
10.2014	01.03.zz	Opção 72	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nova unidade "Beer Barrel (BBL)"</li> <li>▪ Uso de um valor de pressão externa para o tipo de meio "líquido"</li> <li>▪ Novo parâmetro e informações de diagnóstico para o valor limite superior "amortecimento de oscilação"</li> </ul>	Instruções de operação	BA01179D/06/EN/02.14

-  É possível fazer o flash do firmware para a versão atual ou versão anterior usando a interface de serviço.
-  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](http://www.endress.com) → Downloads
  - Especifique os dados a seguir:
    - Raiz do produto, ex.: 8E1B  
A raiz do produto é a primeira parte do código do produto: consulte a etiqueta de identificação no equipamento.
    - 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 externa

Ao limpar a parte externa do medidor, use sempre agentes de limpeza que não ataquem a superfície do invólucro ou as vedações.

#### 13.1.2 Limpeza interna

Observe os seguintes pontos para limpeza CIP e SIP:

- Utilize apenas agentes de limpeza aos quais as partes molhadas sejam adequadamente resistentes.
- Observe a temperatura máxima do meio permitida para o medidor .

### 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: →  94

### 13.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

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](http://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 **Serial number** (→  87) em submenu **Device information**.

### 14.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma grande abrangência 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/support/return-material>  
↳ Selecione a região.
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 medidor

1. Desligue o equipamento.

#### ATENÇÃO

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

- ▶ Cuidado com as condições perigosas do processo como a pressão no equipamento de medição, a alta temperatura ou meios agressivos.
2. Faça as etapas de instalação e de conexão das seções "Instalação do medidor" e "Conexão com o medidor" 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](http://www.endress.com).

### 15.1 Acessórios específicos do equipamento

#### 15.1.1 Para o sensor

Acessórios	Descrição
Isolador de metal	<p>É usado para estabilizar a temperatura dos fluidos no sensor. É permitido usar água, vapor d'água e outros líquidos não corrosivos como fluidos.</p> <p> Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser.</p> <p>Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se for solicitado junto com o medidor: Código de pedido para "Acessório acompanha" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção RB "jaqueta de aquecimento, G 1/2" rosca fêmea"</li> <li>▪ Opção RC "jaqueta de aquecimento, G 3/4" rosca fêmea"</li> <li>▪ Opção RD "jaqueta de aquecimento, NPT 1/2" rosca fêmea"</li> <li>▪ Opção RE "jaqueta de aquecimento, NPT 3/4" rosca fêmea"</li> </ul> </li> <li>▪ Se solicitado posteriormente: Use o código de pedido com a raiz do produto DK8003.</li> </ul> <p> Documentação especial SD02155D</p>

### 15.2 Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA291	<p>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.</p> <p> Informações técnicas TI00405C</p>
Fieldgate FXA42	<p>Transmissão dos valores medidos de instrumentos de medição analógicos de 4 a 20 mA conectados, bem como de instrumentos de medição digitais</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações técnicas TI01297S</li> <li>▪ Instruções de operação BA01778S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT50	<p>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.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informações Técnicas TI01555S</li> <li>▪ Instruções de operação BA02053S</li> <li>▪ Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>

Field Xpert SMT70	<p>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.</p> <p>Esse tablet é projetado como uma solução multifuncional com uma biblioteca de driver pré-instalada e é uma ferramenta touch fácil de usar que pode ser utilizada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida dos instrumentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Informações técnicas TI01342S</li> <li> Instruções de operação BA01709S</li> <li> Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Informações técnicas TI01418S</li> <li> Instruções de operação BA01923S</li> <li> Página do produto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

### 15.3 Acessórios específicos para serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Escolha dos instrumentos de medição para especificações industriais</li> <li> 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.</li> <li> Exibição gráfica dos resultados dos cálculos</li> <li> 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.</li> </ul> <p>OApplicator está disponível: Através da Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento</p> <p>Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a colaboração.</p> <p>Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</li> </ul>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Brochura sobre inovação IN01047S</li> </ul>

## 15.4 Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Informações técnicas TI00133R</li> <li> Instruções de operação BA00247R</li> </ul>
iTEMP	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Documento "Campos de atividade" FA00006T</li> </ul>

## 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	<p>O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. O Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.</p> <p>O equipamento está disponível na versão compacta: O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.</p> <p>Para informações sobre a estrutura do medidor →  12</p>
--------------------	--

## 16.3 Entrada

Variável de medição

### 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 $\dot{m}_{\text{mín. (F)}}$ a $\dot{m}_{\text{máx. (F)}}$	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/min]
1	$\frac{1}{24}$	0 para 20	0 para 0.735
2	$\frac{1}{12}$	0 para 100	0 para 3.675
4	$\frac{1}{6}$	0 para 450	0 para 16.54

### Faixa de medição para gases

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

$$\dot{m}_{\text{máx. (G)}} = \text{mínimo de } (\dot{m}_{\text{máx. (F)} \cdot \rho_G : x) \text{ e } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\text{máx. (G)}}$	Valor máximo em escala real para gás [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx. (F)}}$	Valor máximo em escala real para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx. (G)}} < \dot{m}_{\text{máx. (F)}}$	$\dot{m}_{\text{máx. (G)}}$ nunca pode ser maior que $\dot{m}_{\text{máx. (F)}}$
$\rho_G$	Densidade do gás em [kg/m <sup>3</sup> ] em condições de operação
$x$	Constante de limitação para vazão máx. do gás [kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	Velocidade do som (gás) [m/s]
$d_i$	Diâmetro interno do tubo de medição [m]
$\pi$	Pi
$n = 1$	Número de tubos de medição

DN		$x$
[mm]	[pol.]	[kg/m <sup>3</sup> ]
1	$\frac{1}{24}$	32
2	$\frac{1}{12}$	32
4	$\frac{1}{6}$	32

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 →  107

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 para gases corrigida, o sistema de automação pode gravar de forma contínua diferentes variáveis de medição no instrumento de medição:

- Pressão de operação para aumentar a precisão de medição (a Endress+Hauser recomenda o uso de um instrumento de medição de pressão para pressão absoluta, ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Temperatura média para aumentar a precisão de medição (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" →  95

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

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

*Comunicação digital*

Os valores medidos são gravados pelo sistema de automação via Modbus RS485.

## 16.4 Saída

Sinal de saída

**Modbus RS485**

<b>Interface física</b>	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
<b>Resistor de terminação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para versão do equipamento usada em áreas não-perigosas ou Zona 2/Div. 2: integrada e pode ser ativado através de minisseletoras no módulo dos componentes eletrônicos do transmissor</li> <li>■ Para versão do equipamento usada em áreas intrinsecamente seguras: integrado e pode ser ativada através de minisseletoras na Promass 100</li> </ul>

Sinal em alarme

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

**Modbus RS485**

<b>Modo de falha</b>	<p>Escolha entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor NaN ao invés do valor da corrente</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
----------------------	--

**Interface/protocolo**

- Através de comunicação digital:  
Modbus RS485
- Através da interface de operação  
Interface de operação CDI-RJ45

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

**Diodos de emissão de luz (LED)**

Informação de estado	<p>Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz</p> <p>Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fonte de alimentação ativa</li> <li>▪ Transmissão de dados ativa</li> <li>▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro</li> </ul> <p> Informações de diagnóstico através de diodos de emissão de luz</p>
----------------------	--

Corte vazão baixo 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

**Modbus RS485**

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Ler registro de exploração</li> <li>▪ 04: Ler registro de entrada</li> <li>▪ 06: Gravar registros únicos</li> <li>▪ 08: Diagnósticos</li> <li>▪ 16: Gravar registros múltiplos</li> <li>▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos</li> </ul>
Mensagens de transmissão	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Gravar registros únicos</li> <li>▪ 16: Gravar registros múltiplos</li> <li>▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos</li> </ul>
Taxa baud compatível	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
Modo de transferência de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
Acesso a dados	<p>Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações sobre o registro Modbus, consulte a documentação "Descrição dos parâmetros do equipamento"</p>

## 16.5 Fonte de alimentação

- Esquema de ligação elétrica
- →  29
  - →  28
  -

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

### Transmissor

- Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2: CC 20 para 30 V
- Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras: Fonte de alimentação através da barreira de segurança Promass 100

### Barreira de segurança Promass 100

CC 20 para 30 V

Consumo de energia

### Transmissor

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de energia
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	2.45 W

### Barreira de segurança Promass 100

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de energia
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	4.8 W

Consumo de corrente

### Transmissor

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de corrente	Máximo corrente de acionamento
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e zona 2/div. 2	90 mA	10 A (< 0.8 ms)
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	145 mA	16 A (< 0.4 ms)

### Barreira de segurança Promass 100

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de corrente	Máximo corrente de acionamento
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	230 mA	10 A (< 0.8 ms)

Fusível do equipamento

Fusível de fio fino (queima lenta) T2A

Falha na fonte de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Os totalizadores param no último valor medido.</li> <li>■ Dependendo da versão do equipamento, a configuração fica retida na memória do equipamento ou na memória de dados conectável (HistoROM DAT).</li> <li>■ Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.</li> </ul>
-------------------------------	---

Conexão elétrica →  32

Equalização de potencial →  35

Terminais	<p><b>Transmissor</b> Terminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)</p> <p><b>Barreira de segurança Promass 100</b> Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)</p>
-----------	---

Entradas para cabo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prensa-cabo: M20 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)</li> <li>■ Rosca para entrada para cabo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M20</li> <li>■ G ½"</li> <li>■ NPT ½"</li> </ul> </li> </ul>
--------------------	--

Especificação do cabo →  27

## 16.6 Características de desempenho

Condições de operação de referência	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Limites de erro com base no ISO 11631</li> <li>■ Água             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +15 para +45 °C (+59 para +113 °F)</li> <li>■ 2 para 6 bar (29 para 87 psi)</li> </ul> </li> <li>■ Dados como indicados no protocolo de calibração</li> <li>■ Precisão com base em plataformas calibração certificadas conforme ISO 17025</li> </ul> <p> Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento <i>Applicator</i> →  94</p>
-------------------------------------	--

Erro medido máximo o.r. = de leitura (of reading); 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura média

### Precisão de base

 Fundamentos do projeto →  104

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

±0.10 % o.r.

*Vazão mássica (gases)*

±0.50 % o.r.

*Densidade (líquidos)*

Nas condições de referência	Calibração de densidade padrão <sup>1)</sup>	Ampla faixa Especificação de densidade <sup>2) 3)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0.0005	±0.001	±0.002

- 1) Para equipamentos com o código de pedido "Medição do material do tubo, superfície úmida", opção HB "Liga C22, alta pressão, não polido", a calibração de densidade padrão ±0.002 g/cm<sup>3</sup>
- 2) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)
- 3) Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"

*Temperatura*

$$\pm 0.5 \text{ °C} \pm 0.005 \cdot T \text{ °C} (\pm 0.9 \text{ °F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

**Estabilidade de ponto zero**

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0.0010	0.000036
2	1/12	0.0050	0.00018
4	1/8	0.0225	0.0008

**Valores de vazão**

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

*Unidades SI*

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[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

*Unidades US*

DN [polegada]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[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

**Precisão dos resultados**

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

As saídas têm as especificações de precisão base listadas a seguir.

**Repetibilidade de base**

 Fundamentos do projeto →  104

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

±0.05 % da leitura.

*Vazão mássica (gases)*

±0.25 % o.r.

*Densidade (líquidos)*

±0.00025 g/cm<sup>3</sup>

*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 do meio

**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).

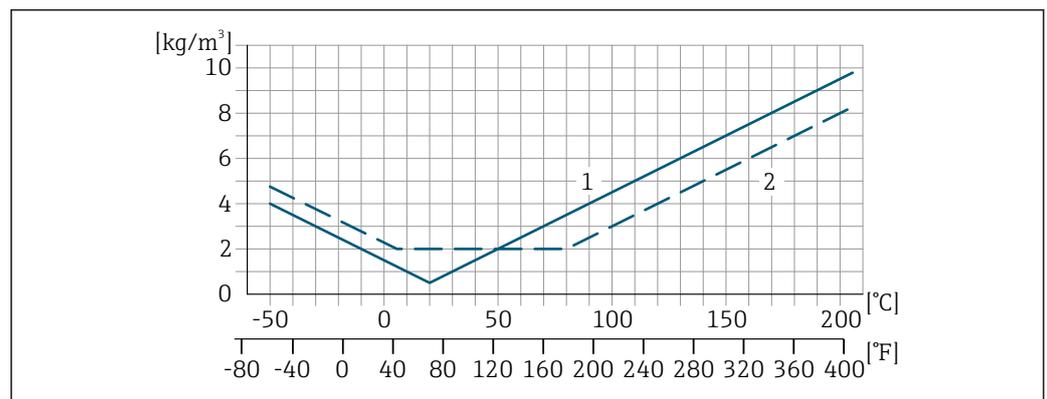
A influência é reduzida quando o ajuste de zero for realizado na temperatura do processo.

**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/cm<sup>3</sup>/°C (±0.000025 g/cm<sup>3</sup>/°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 (→  101) o erro de medição é ±0.00005 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0.000025 g/cm<sup>3</sup> /°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 média A diferença entre a pressão da calibração e a pressão do processo não afeta a precisão.

Influência da densidade de processo Se houver uma diferença da densidade entre a densidade de calibração e a densidade do processo, o erro de medição para a densidade medida é geralmente:

- ±0.6% para diâmetro nominal DN 4 (1/24 pol.)
- ±1.4% para diâmetro nominal DN 2 (1/12 pol.)
- ±2.0% para diâmetro nominal DN 1 (1/12 pol.) e para equipamentos com código de pedido para "Material do tubo de medição, superfície úmida.", opção HB "Liga C22, alta pressão, não polida"

 É possível fazer um ajuste da densidade do campo.

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

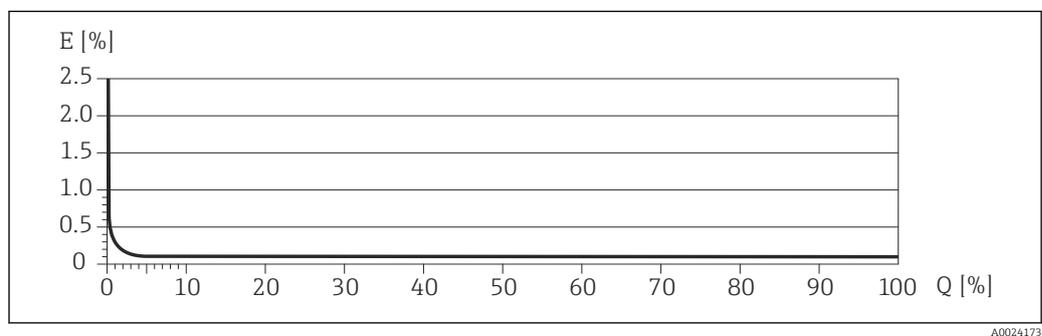
*Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão*

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

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

Taxa de vazão	Repetibilidade máxima em % o.r.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

**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
- Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção CM: IP69 também pode ser solicitada
- 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

**Barreira de segurança Promass100**  
IP20

Resistência a choque e vibração

### Vibração sinusoidal, em conformidade com 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 da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64

- 10 para 200 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 1.54 g rms

### Meia onda sinusoidal de choque, de acordo com IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

### Impactos de manuseio bruto, de acordo com a IEC 60068-2-31

Limpeza interna

- Limpeza CIP
- Limpeza SIP

**Opções**

Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração  
Código de pedido para “Serviço”, opção HA <sup>3)</sup>

Compatibilidade  
eletromagnética (EMC)

- De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)
- De acordo com IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com o EN 55011 (Classe A)



Detalhes na Declaração de conformidade.



Esta unidade não se destina ao uso em ambientes residenciais e não pode garantir a proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.

**16.9 Processo**

Faixa de temperatura  
média

-50 para +205 °C (-58 para +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)

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.



Se um tubo medidor falhar (por ex. por causa de características do processo como fluidos corrosivos ou abrasivos), o fluido será inicialmente contido pelo invólucro do sensor.

No evento de uma falha no tubo, o nível da pressão interna do invólucro do sensor aumentará de acordo com a pressão do processo em operação. Se o usuário considerar que a pressão de ruptura do Invólucro do sensor não fornece uma margem de segurança adequada, o equipamento pode ser equipado com um disco de ruptura. Isso evita que uma pressão excessivamente alta se forme dentro do invólucro do sensor. Portanto, o uso de um disco de ruptura é altamente recomendado em aplicações envolvendo altas pressões de gases, e particularmente em aplicações nas quais a pressão do processo é maior que 2/3 da pressão de ruptura do invólucro do sensor.

Se houver a necessidade de drenar o meio vazando para um equipamento de descarga, o sensor deve ser equipado com um disco de ruptura. Conecte a descarga à conexão rosqueada adicional.

3) A limpeza refere-se apenas ao instrumento de medição. Qualquer acessório fornecido não é limpo.

Se o sensor estiver para ser purgado com gás (detecção de gases), ele deverá ser equipado com conexões de purga.

 Não abra as conexões de purga a menos que o confinamento possa ser abastecido imediatamente com um gás seco e inerte. Use somente baixa pressão para purgar.

Pressão máxima: 5 bar (72.5 psi)

### Pressão de ruptura do invólucro do sensor

As seguintes pressões de ruptura do invólucro do sensor são válidas somente para equipamentos padrão e/ou equipamentos com conexões de purga fechadas (não abertas/ como entregues).

Se um equipamento equipado com conexões de purga (código de pedido para "Opções do sensor", opção CH "Conexão de purga") estiver conectado a um sistema de purga, a pressão máxima é determinada pelo próprio sistema de purga ou pelo equipamento, dependendo de qual componente apresenta classificação de pressão mais baixa.

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

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

DN		Pressão de ruptura do invólucro do sensor	
[mm]	[pol.]	[bar]	[psi]
1	1/24	175	2 538
2	1/12	155	2 248
4	1/8	130	1 885

 Para informações a respeito das dimensões, consulte a seção "Construção mecânica" do documento "Informações técnicas"

### Disco de ruptura

Para aumentar o nível de segurança, uma versão do equipamento com um disco de ruptura com uma pressão de disparo de 10 para 15 bar (145 para 217.5 psi) pode ser usada (código de pedido para "Opção de sensor", opção "disco de ruptura").

O uso dos discos de ruptura não pode ser combinado com a jaqueta de aquecimento disponível separadamente.

 Para informações a respeito das dimensões do disco de ruptura: consulte a seção "Construção mecânica" do documento "Informações técnicas"

### Limite de vazão

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

 Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" →  97

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
  - Na maioria das aplicações, 20 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal
  - Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos confinados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
  - Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
    - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve ultrapassar metade da velocidade do som (0.5 Mach).
    - A máxima vazão mássica depende da densidade do gás: fórmula
-  Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator*  
→  94

---

Perda de pressão

-  Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator*  
→  94

---

Pressão do sistema

→  21

## 16.10 Construção mecânica

### Design, dimensões



Para saber as dimensões e os comprimentos de instalação 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 flanges EN/DIN PN 40. 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	8
2	9
4	13

#### Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
1/24	18
1/12	20
1/8	29

#### Barreira de segurança Promass100

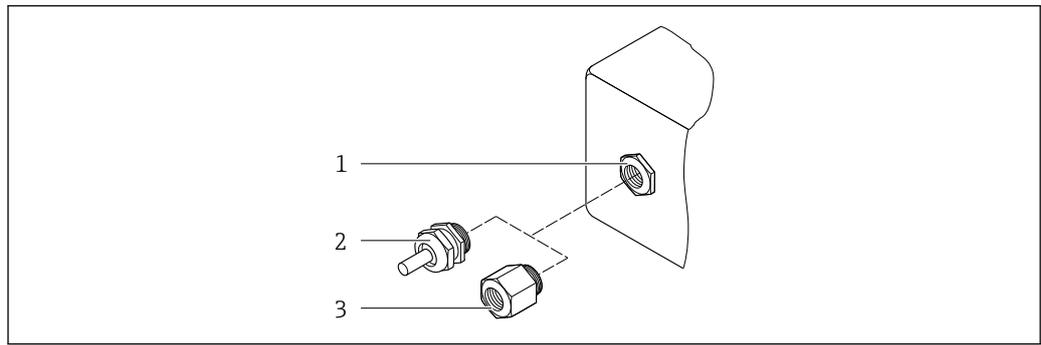
49 g (1.73 ounce)

### 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)

### Entradas para cabo/prensa-cabos



19 Possíveis entradas para cabo/prensa-cabos

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

### Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soquete: Aço inoxidável 1.4404 (316L)</li> <li>▪ Contato do invólucro: Poliamida</li> <li>▪ Contatos: latão banhado a ouro</li> </ul>

### Invólucro do sensor

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

### Tubos de medição

Aço inoxidável, 1,4539 (904L); Liga C22, 2,4602 (UNS N06022)

**Conexões de processo**

Acoplamento VCO

- Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Braçadeira Tri-clamp

Aço inoxidável, 1.4539 (904L)

Adaptador, flanges de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

- Aço inoxidável, 1.4539 (904L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Adaptador, flanges com juntas sobrepostas de acordo com EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

Aço inoxidável, 1.4404 (F316L)

Adaptador SWAGELOK

Aço inoxidável 1,4401 (316)

Adaptador, NPT

- Aço inoxidável, 1.4539 (904L)
- Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Conexões de processo disponíveis →  111
**Lacres**

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

**Vedações para o kit de montagem**

- Viton
- EPDM
- Silicone
- Kalrez

**Acessórios***Tampa de proteção*

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

*Barreira de segurança Promass100*

Invólucro: Poliamida

**Conexões de processo**

- Conexões de flange fixo:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
- Conexões de braçadeiras:
  - Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
- Conexões VCO:
  - 4-VCO-4
- Adaptador para conexões VCO:
  - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flange ASME B16.5
  - Flange JIS B2220
  - SWAGELOK
  - NPT
  - 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:

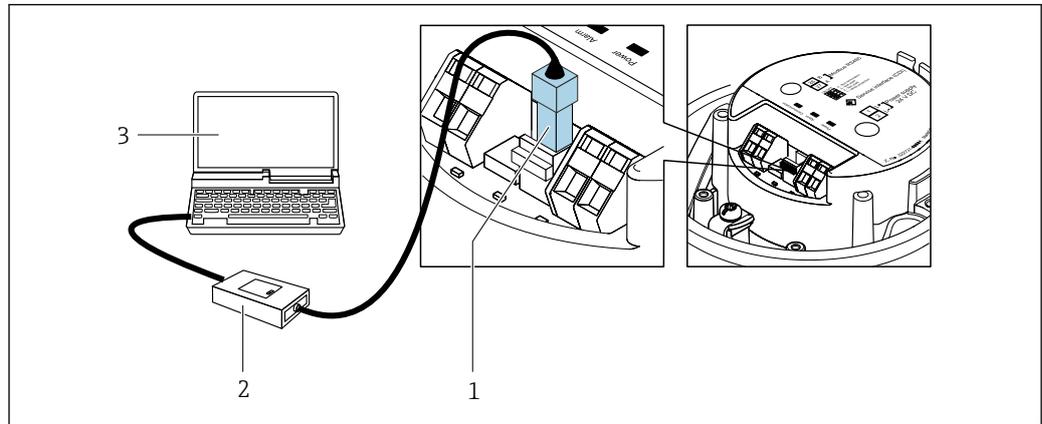
- Não polida
- $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )
- $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$  (15  $\mu\text{in}$ )

## 16.11 Operabilidade

Interface de serviço

Através da interface de operação (CDI)

Modbus RS485



- 1 Interface de operação (CDI) do medidor
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computador com a ferramenta de operação "FieldCare" com COM DTM "CDI Comunicação FXA291"

Idiomas

Podem ser operados nos seguintes idiomas:

Através da ferramenta de operação "FieldCare": inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês

## 16.12 Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://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.

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.

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 Reino Unido  
[www.uk.endress.com](http://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.
Compatibilidade higiênica	<p>Aprovação 3-A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Somente instrumentos de medição com código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A.</li> <li>■ A aprovação 3-A refere-se ao medidor.</li> <li>■ Ao instalar o medidor, verifique se nenhum líquido pode se acumular na parte externa do medidor.</li> </ul> <p>Um módulo de display remoto deve ser instalado de acordo com a norma 3-A.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Os acessórios (por exemplo, isolador de metal, tampa de proteção contra intempéries, unidade de suporte de parede) devem ser instalados de acordo com a norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias.</li> </ul> <p> Observe as instruções de instalação especiais</p>
Certificação Modbus RS485	O medidor atende a todas as exigências do teste de conformidade MODBUS RS485 e tem a "Política de Teste de Conformidade MODBUS RS485, Versão 2.0". O medidor passou com êxito por todos os procedimentos de teste realizados.
Normas e diretrizes externas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (código IP)</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-6 Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal).</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-31 Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos.</li> <li>■ EN 61010-1 Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - requerimentos gerais</li> <li>■ EN 61326-1/-2-3 Especificações EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório</li> <li>■ NAMUR NE 32 Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores</li> </ul>

- 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](http://www.endress.com).



Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:  
Documentação especial → 116

#### Heartbeat Technology

Código de pedido para "Pacote de aplicativo", opção EB "Verificação heartbeat + Monitoramento"

##### Verificação Heartbeat

Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".

- Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo.
- Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório.
- Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais.
- Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante.
- Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador.

##### Monitoramento Heartbeat

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 estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (por ex. corrosão, abrasão, incrustação, etc.) têm ao longo do tempo no desempenho da medição.
- Agende manutenção a tempo.
- Monitore a qualidade do processo ou do produto, por ex., bolsas de gás,



Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.

Medição da concentração	<p>Código do produto para "Pacote de aplicativo", opção ED "Concentração"</p> <p>Cálculo e resultado das concentrações do fluido.</p> <p>A densidade medida é convertida na concentração de uma substância de uma mistura binária usando o pacote de aplicativo "Concentração":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção de fluidos predefinidos (ex.: várias soluções de açúcar, ácidos, alcalinos, sais, etanol etc.).</li> <li>▪ Unidades comuns ou definidas pelo usuário ("Brix", "Plato", "% massa", "% volume, mol/l etc.) para aplicações padrões.</li> <li>▪ Cálculo de concentração a partir das tabelas definidas pelo usuário.</li> </ul> <p>Os valores medidos são produzidos através de saídas digitais e analógicas do dispositivo.</p> <p> Para informações detalhadas, consulte a Documentação especial do equipamento.</p>
-------------------------	---

Densidade especial	<p>Código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EE "Densidade especial"</p> <p>Muitas aplicações usam a densidade como principal valor medido para monitoramento da qualidade ou para controlar os processos. O instrumento de medição mede a densidade do fluido de forma padrão e disponibiliza este valor para o sistema de controle.</p> <p>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.</p> <p> Para informações detalhadas, consulte as instruções de operação do equipamento.</p>
--------------------	---

## 16.14 Acessórios

 Visão geral dos acessórios disponíveis para pedido →  93

## 16.15 Documentação complementar

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
  - *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

### Documentação padrão **Resumo das instruções de operação**

*Instruções de operação rápidas para o sensor*

Instrumento de medição	Código da documentação
Proline Promass A	KA01282D

*Resumo das instruções de operação do transmissor*

Medidor	Código da documentação
Proline Promass 100	KA01335D

**Informações técnicas**

Medidor	Código da documentação
Proline Promass A 100	TI01104D

**Descrição dos parâmetros do equipamento**

Medidor	Código da documentação
Proline Promass 100	GP01035D

Documentação complementar dependente do equipamento

**Instruções de segurança**

Conteúdo	Código da documentação
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

**Documentação especial**

Conteúdo	Código da documentação
Informações sobre a Diretiva de equipamentos de Pressão	SD00142D
Informações de registro Modbus RS485	SD00154D
Medição da concentração	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D

**Instruções de instalação**

Conteúdo	Observação
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acesse as características gerais de todos os conjuntos de peças de reposição disponíveis através do <i>Device Viewer</i> → 91</li> <li>▪ Acessórios disponíveis para pedido com Instruções de instalação → 93</li> </ul>

# Índice

## A

Acesso para gravação	43
Acesso para leitura	43
Adaptação do comportamento de diagnóstico	81
Ajuste da densidade	63
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do medidor às condições de processo	74
Administração	68
Ajuste do sensor	63
Corte de vazão baixa	59
Detecção do tubo parcialmente preenchido	60
Idioma de operação	52
Interface de comunicação	57
Meio	56
Nome de tag	53
Reset do equipamento	86
Reset do totalizador	74
Totalizador	67
Unidades do sistema	53
Ajustes dos parâmetros	
Administration (Submenu)	68
Advanced setup (Submenu)	61
Communication (Submenu)	57
Corrected volume flow calculation (Submenu)	62
Density adjustment (Assistente)	64
Device information (Submenu)	87
Diagnostics (Menu)	84
Low flow cut off (Assistente)	59
Measured variables (Submenu)	71
Medium selection (Submenu)	56
Partially filled pipe detection (Assistente)	60
Sensor adjustment (Submenu)	63
Setup (Menu)	53
Simulation (Submenu)	68
System units (Submenu)	53
Totalizer (Submenu)	74
Totalizer 1 para n (Submenu)	67
Totalizer handling (Submenu)	74
Zero point adjustment (Submenu)	66
Aplicação	96
Applicator	97
Aprovação 3-A	113
Aprovação Ex	113
Aprovações	112
Aquecimento do sensor	22
Área de status	
Para display de operação	42
Área do display	
Para display de operação	42
Arquivos de descrição do equipamento	47
Assistência técnica da Endress+Hauser	
Manutenção	90
Reparos	91
Assistente	
Density adjustment	64
Low flow cut off	59

Partially filled pipe detection	60
Autorização de acesso aos parâmetros	
Acesso para gravação	43
Acesso para leitura	43
<b>B</b>	
Barreira de segurança Promass100	30
Buffer de análise automática	
ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus	
<b>C</b>	
Campo de aplicação	
Risco residual	10
Características de desempenho	101
Certificação Modbus RS485	113
Certificados	112
Chave de proteção contra gravação	69
Classe climática	105
Classificações de pressão/temperatura	106
Código de acesso	43
Entrada incorreta	43
Código de pedido	14, 15
Código de pedido estendido	
Transmissor	14
Código do pedido estendido	
Sensor	15
Código do tipo de equipamento	47
Códigos de função	47
Comissionamento	52
Configuração do instrumento de medição	52
Configurações avançadas	61
Compatibilidade eletromagnética	106
Compatibilidade higiênica	113
Componentes do equipamento	12
Conceito de operação	41
Condições ambientes	
Resistência a choque e vibração	105
Temperatura de armazenamento	105
Condições de armazenamento	17
Condições de operação de referência	101
Conexão	
ver Conexão elétrica	
Conexão do cabo	27
Conexão do instrumento de medição	32
Conexão elétrica	
Commubox FXA291	44, 112
Ferramentas de operação	
Através da interface de operação (CDI)	44, 112
Grau de proteção	37
Instrumento de medição	27
Conexões de processo	111
Configuração do idioma de operação	52
Consumo de corrente	100
Consumo de energia	100
Corte vazão baixo	99

**D**

Dados da versão para o equipamento	47
Dados técnicos, características gerais	96
Data de fabricação	14, 15
Declaração de conformidade	11
Densidade do processo	
Influência	104
Desabilitação da proteção contra gravação	69
Descarte	92
Descarte de embalagem	18
Design	
Medidor	12
Device Viewer	91
DeviceCare	46
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	47
Devolução	91
Dimensões de instalação	20
ver Dimensões de instalação	
Direção (vertical, horizontal)	20
Direção da vazão	20, 25
Disco de ruptura	
Instruções de segurança	23
Pressão de disparo	107
Display de operação	42
Display local	
ver Display de operação	
Documento	
Função	6
Símbolos	6

**E**

Entrada para cabo	
Grau de proteção	37
Entradas para cabo	
Dados técnicos	101
Equalização de potencial	35
Erro medido máximo	101
Especificações para o pessoal	9
Esquema de ligação elétrica	28
Esquema elétrico	33
Etiqueta de identificação	
Barreira de segurança Promass100	16
Sensor	15
Transmissor	14
Execução do ajuste da densidade	64

**F**

Faixa de medição	
Para gases	97
Para líquidos	97
Faixa de medição, recomendada	107
Faixa de temperatura	
Temperatura de armazenamento	17
Temperatura do meio	106
Faixa de temperatura de armazenamento	105
Faixa de vazão operável	98
Falha na fonte de alimentação	101
FDA	113

**Ferramenta**

Transporte	17
Ferramentas	
Conexão elétrica	27
Para montagem	25
Ferramentas de conexão	27
Ferramentas de montagem	25
FieldCare	44
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	47
Estabelecimento da conexão	45
Função	44
Interface do usuário	46
Filtragem do registro de evento	85
Firmware	
Data de lançamento	47
Versão	47
Função do documento	6
Funções	
ver Parâmetro	
Funções do usuário	41
Fundamentos do design	
Erro de medição	104
Repetibilidade	104
Fusível do equipamento	100

**G**

Grau de proteção	37, 105
------------------	---------

**H**

Habilitação da proteção contra gravação	69
Histórico do firmware	89

**I**

ID do fabricante	47
Identificação CE	11, 112
Identificação do instrumento de medição	13
Identificação RCM	113
Identificação UKCA	112
Idiomas, opções de operação	112
Indicação	
Evento de diagnóstico anterior	84
Evento de diagnóstico atuais	84
Influência	
Densidade do processo	104
Pressão do meio	104
Temperatura do meio	103
Informações de diagnóstico	
Design, descrição	80
DeviceCare	79
FieldCare	79
Interface de comunicação	80
LEDs	78
Medidas corretivas	82
Visão geral	82
Informações sobre este documento	6
Inspeção	
Conexão	37
Instalação	26
Produtos recebidos	13

Instalação . . . . .	19	Para configurações específicas . . . . .	61
Instruções especiais de conexão . . . . .	35	Minisseletora	
Instruções especiais de instalação		ver Chave de proteção contra gravação	
Compatibilidade higiênica . . . . .	22	Modbus RS485	
Instrumento de medição		Acesso para escrita . . . . .	47
Configuração . . . . .	52	Acesso para leitura . . . . .	47
Preparação para instalação . . . . .	25	Códigos de função . . . . .	47
Integração do sistema . . . . .	47	Endereços de registro . . . . .	48
invólucro do sensor . . . . .	106	Gerenciamento de dados Modbus . . . . .	50
Isolamento galvânico . . . . .	99	Informações de diagnóstico . . . . .	80
Isolamento térmico . . . . .	21	Informações de registro . . . . .	48
<b>L</b>		Leitura dos dados . . . . .	51
Lançamento de software . . . . .	47	Lista de varredura . . . . .	50
Leitura das informações de diagnóstico, Modbus		Modo de resposta de erro de configuração . . . . .	81
RS485 . . . . .	80	Tempo de resposta . . . . .	48
Leitura dos valores medidos . . . . .	71	Modo de resposta de erro de configuração, Modbus	
Limite de vazão . . . . .	107	RS485 . . . . .	81
Limpeza		Módulo dos componentes eletrônicos de E/S . . . . .	12, 33
Limpeza CIP . . . . .	90	Módulo dos componentes eletrônicos principais . . . . .	12
Limpeza externa . . . . .	90	<b>N</b>	
Limpeza interna . . . . .	90	Netilion . . . . .	90
Limpeza SIP . . . . .	90	Nome do equipamento	
Limpeza CIP . . . . .	105	Sensor . . . . .	15
Limpeza externa . . . . .	90	Transmissor . . . . .	14
Limpeza interna . . . . .	90, 105	Normas e diretrizes . . . . .	113
Limpeza SIP . . . . .	105	Número de série . . . . .	14, 15
Lista de diagnóstico . . . . .	84	<b>O</b>	
Lista de eventos . . . . .	85	Opções de operação . . . . .	39
Lista de verificação		Operação . . . . .	71
Verificação pós-conexão . . . . .	37	<b>P</b>	
Verificação pós-instalação . . . . .	26	Pacotes de aplicação . . . . .	114
Localização de falhas		Peças de reposição . . . . .	91
Geral . . . . .	77	Perda de pressão . . . . .	108
<b>M</b>		Peso	
Marcas registradas . . . . .	8	Transporte (observação) . . . . .	17
Materiais . . . . .	109	Unidades SI . . . . .	109
Medição e teste do equipamento . . . . .	90	Unidades US . . . . .	109
Medidor		Ponto de instalação . . . . .	19
Conversão . . . . .	91	Precisão de medição . . . . .	101
Descarte . . . . .	92	Preparação da conexão . . . . .	32
Design . . . . .	12	Preparações de montagem . . . . .	25
Instalação do sensor . . . . .	25	Pressão do meio	
Preparação da conexão elétrica . . . . .	32	Influência . . . . .	104
Removendo . . . . .	92	Pressão estática . . . . .	21
Reparos . . . . .	91	Princípio de medição . . . . .	96
Mensagens de erro		Projeto	
ver Mensagens de diagnóstico		Menu de operação . . . . .	40
Menu		Projeto do sistema	
Diagnostics . . . . .	84	Sistema de medição . . . . .	96
Operation . . . . .	71	ver Projeto do medidor	
Setup . . . . .	53	Proteção contra ajustes de parâmetro . . . . .	69
Menu de operação		Proteção contra gravação	
Menus, submenus . . . . .	40	Por meio da chave de proteção contra gravação . . . . .	69
Projeto . . . . .	40	Proteção contra gravação pelo hardware . . . . .	69
Submenus e funções de usuário . . . . .	41	<b>R</b>	
Menus		Recalibração . . . . .	90
Para a configuração do medidor . . . . .	52		

Recebimento . . . . .	13	System units . . . . .	53
Registros de eventos . . . . .	85	Totalizer . . . . .	74
Regulamento de Materiais para Contato com		Totalizer 1 para n . . . . .	67
Alimentos . . . . .	113	Totalizer handling . . . . .	74
Reparo . . . . .	91	Variáveis do processo . . . . .	61
Notas . . . . .	91	Visão geral . . . . .	41
Reparo de um equipamento . . . . .	91	Zero point adjustment . . . . .	66
Reparo do equipamento . . . . .	91	Substituição	
Repetibilidade . . . . .	102	Componentes do equipamento . . . . .	91
Requisitos de instalação		<b>T</b>	
Dimensões de instalação . . . . .	20	Temperatura de armazenamento . . . . .	17
Disco de ruptura . . . . .	23	Temperatura do meio	
Vibrações . . . . .	22	Influência . . . . .	103
Requisitos de montagem		Tempo de resposta . . . . .	103
Aquecimento do sensor . . . . .	22	Tensão de alimentação . . . . .	100
Isolamento térmico . . . . .	21	Terminais . . . . .	101
Orientação . . . . .	20	Testado para EHEDG . . . . .	113
Ponto de instalação . . . . .	19	Transmissor	
Pressão estática . . . . .	21	Conexão dos cabos de sinal . . . . .	33
Trechos retos a montante e a jusante . . . . .	20	Transporte do medidor . . . . .	17
Tubo descendente . . . . .	19	Trechos retos a jusante . . . . .	20
Resistência a choque e vibração . . . . .	105	Trechos retos a montante . . . . .	20
Revisão do equipamento . . . . .	47	Tubo descendente . . . . .	19
Rugosidade da superfície . . . . .	112	<b>U</b>	
<b>S</b>		Uso do instrumento de medição	
Segurança . . . . .	9	ver Uso indicado	
Segurança da operação . . . . .	10	Uso do medidor	
Segurança do produto . . . . .	11	Casos fronteiros . . . . .	9
Segurança no local de trabalho . . . . .	10	Uso indevido . . . . .	9
Sensor		Uso indicado . . . . .	9
Instalação . . . . .	25	<b>V</b>	
Serviço de manutenção . . . . .	90	Valores do display	
Símbolos		Para status de bloqueio . . . . .	71
Na área de status do display local . . . . .	42	Variáveis de entrada . . . . .	97
Para bloqueio . . . . .	42	Variáveis de medição	
Para comportamento de diagnóstico . . . . .	42	ver Variáveis do processo	
Para comunicação . . . . .	42	Variáveis de saída . . . . .	98
Para número do canal de medição . . . . .	42	Variáveis do processo	
Para sinal de status . . . . .	42	Calculadas . . . . .	97
Para variável medida . . . . .	42	Medida . . . . .	97
Sinais de status . . . . .	79	Vedações	
Sinal de saída . . . . .	98	Faixa de temperatura média . . . . .	106
Sinal em alarme . . . . .	98	Verificação pós conexão . . . . .	52
Sistema de medição . . . . .	96	Verificação pós instalação . . . . .	52
Status de bloqueio do equipamento . . . . .	71	Verificação pós-conexão (lista de verificação) . . . . .	37
Submenu		Verificação pós-instalação (lista de verificação) . . . . .	26
Administration . . . . .	68	Vibrações . . . . .	22
Advanced setup . . . . .	61	<b>W</b>	
Calculated values . . . . .	61	W@M Device Viewer . . . . .	13
Communication . . . . .	57		
Corrected volume flow calculation . . . . .	62		
Device information . . . . .	87		
Lista de eventos . . . . .	85		
Measured values . . . . .	71		
Measured variables . . . . .	71		
Medium selection . . . . .	56		
Sensor adjustment . . . . .	63		
Simulation . . . . .	68		





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

---