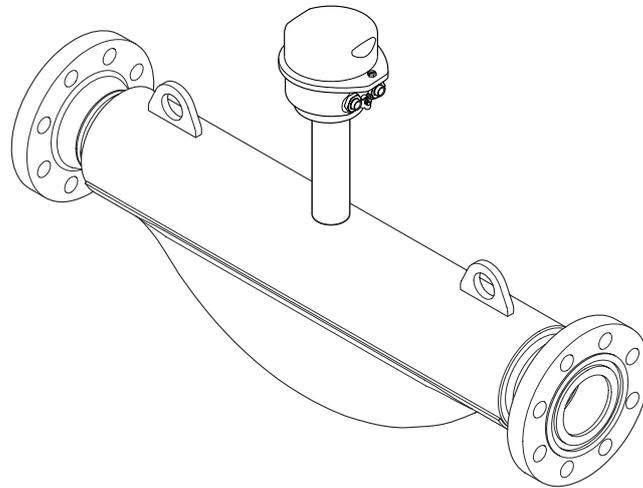


# Instruções de operação

## **Proline Promass O 100**

Medidor de vazão Coriolis  
Modbus RS485



- 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. Seu centro de vendas da Endress+Hauser fornecerá informações recentes e atualizações destas instruções de operação.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Informações do documento</b>	<b>6</b>		
1.1	Função do documento	6		
1.2	Símbolos usados	6		
1.2.1	Símbolos de segurança	6		
1.2.2	Símbolos elétricos	6		
1.2.3	Símbolos da ferramenta	6		
1.2.4	Símbolos para certos tipos de informação	7		
1.2.5	Símbolos em gráficos	7		
1.3	Documentação	7		
1.3.1	Documentação padrão	8		
1.3.2	Documentação adicional dependente do equipamento	8		
1.4	Marcas registradas	8		
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b>	<b>9</b>		
2.1	Especificações para o pessoal	9		
2.2	Uso indicado	9		
2.3	Segurança no local de trabalho	10		
2.4	Segurança da operação	10		
2.5	Segurança do produto	11		
2.6	Segurança de TI	11		
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	<b>12</b>		
3.1	Desenho do produto	12		
3.1.1	Equipamento versão com tipo de comunicação Modbus RS485	12		
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b>	<b>13</b>		
4.1	Recebimento	13		
4.2	Identificação do produto	13		
4.2.1	Etiqueta de identificação do transmissor	14		
4.2.2	Etiqueta de identificação do sensor	15		
4.2.3	Barreira de segurança Promass 100 - etiqueta de identificação	16		
4.2.4	Símbolos no medidor	16		
<b>5</b>	<b>Armazenamento e transporte</b>	<b>17</b>		
5.1	Condições de armazenamento	17		
5.2	Transporte do produto	17		
5.2.1	Medidores sem olhais de elevação	17		
5.2.2	Medidores com olhais de elevação	18		
5.2.3	Transporte com empilhadeira	18		
5.3	Descarte de embalagem	18		
<b>6</b>	<b>Instalação</b>	<b>19</b>		
6.1	Condições de instalação	19		
6.1.1	Posição de montagem	19		
6.1.2	Especificações de ambiente e processo	21		
6.1.3	Instruções especiais de instalação	24		
6.2	Instalação do medidor	25		
6.2.1	Ferramentas necessárias	25		
6.2.2	Preparação do medidor	25		
6.2.3	Instalando o medidor	25		
6.3	Verificação pós-instalação	25		
<b>7</b>	<b>Conexão elétrica</b>	<b>27</b>		
7.1	Condições de conexão	27		
7.1.1	Ferramentas necessárias	27		
7.1.2	Especificações para cabo de conexão	27		
7.1.3	Esquema de ligação elétrica	29		
7.1.4	Atribuição do pino, conector do equipamento	32		
7.1.5	Blindagem e aterramento	33		
7.1.6	Preparação do medidor	33		
7.2	Conexão do medidor	33		
7.2.1	Conexão do transmissor	33		
7.2.2	Conexão da barreira de segurança Promass 100	35		
7.2.3	Garantia da equalização de potencial	36		
7.3	Instruções especiais de conexão	36		
7.3.1	Exemplos de conexão	36		
7.4	Configurações de hardware	37		
7.4.1	Habilitação do resistor de terminação	37		
7.5	Garantia do grau de proteção	37		
7.6	Verificação pós-conexão	38		
<b>8</b>	<b>Opções de operação</b>	<b>39</b>		
8.1	Visão geral das opções de operação	39		
8.2	Estrutura e função do menu de operação	40		
8.2.1	Estrutura geral do menu de operação	40		
8.2.2	Conceito de operação	41		
8.3	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação	41		
8.3.1	Conexão da ferramenta de operação	41		
8.3.2	FieldCare	42		
<b>9</b>	<b>Integração do sistema</b>	<b>44</b>		
9.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	44		
9.1.1	Dados da versão atual para o equipamento	44		
9.1.2	Ferramentas de operação	44		
9.2	Informações Modbus RS485	44		
9.2.1	Códigos de função	44		
9.2.2	Informações de registro	45		
9.2.3	Tempo de resposta	45		
9.2.4	Gerenciamento de dados Modbus	45		

<b>10</b>	<b>Comissionamento</b>	<b>48</b>		
10.1	Verificação da função	48		
10.2	Estabelecimento da conexão através de FieldCare	48		
10.3	Configuração do idioma de operação	48		
10.4	Configuração do medidor	48		
10.4.1	Definição do nome de tag	49		
10.4.2	Configuração das unidades do sistema	49		
10.4.3	Selecione e configuração do meio	51		
10.4.4	Configuração da interface de comunicação	52		
10.4.5	Configurar o corte de vazão baixa	54		
10.4.6	Configuração da detecção do tubo parcialmente preenchido	55		
10.5	Configurações avançadas	56		
10.5.1	Valores calculados	56		
10.5.2	Execução do ajuste do sensor	57		
10.5.3	Configuração do totalizador	58		
10.6	Simulação	59		
10.7	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	60		
10.7.1	Proteção contra gravação através do código de acesso	60		
10.7.2	Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação	61		
<b>11</b>	<b>Operação</b>	<b>63</b>		
11.1	Leitura do status do bloqueio do equipamento	63		
11.2	Ajuste do idioma de operação	63		
11.3	Configuração do display	63		
11.4	Leitura dos valores medidos	63		
11.4.1	Variáveis de processo	63		
11.4.2	Totalizador	64		
11.4.3	Valores de Saída	65		
11.5	Adaptação do medidor às condições de processo	65		
11.6	Reinicialização do totalizador	66		
<b>12</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b>	<b>67</b>		
12.1	Localização geral de falhas	67		
12.2	Informações de diagnóstico através de LEDs	68		
12.2.1	Transmissor	68		
12.2.2	Barreira de segurança Promass100	68		
12.3	Informações de diagnóstico no display local	70		
12.3.1	Mensagem de diagnóstico	70		
12.3.2	Recorrendo a medidas corretivas	72		
12.4	Informações de diagnóstico em FieldCare	72		
12.4.1	Opções de diagnóstico	72		
12.4.2	Acessar informações de correção	74		
12.5	Informações de diagnóstico através da interface de comunicação	74		
12.5.1	Leitura das informações de diagnóstico	74		
12.5.2	Modo de resposta de erro de configuração	74		
12.6	Adaptação das informações de diagnóstico	75		
12.6.1	Adaptação do comportamento de diagnóstico	75		
12.7	Visão geral das informações de diagnóstico	75		
12.8	Eventos de diagnóstico pendentes	77		
12.9	Lista de diag	78		
12.10	Registro de eventos	78		
12.10.1	Histórico do evento	78		
12.10.2	Filtragem do registro de evento	79		
12.10.3	Visão geral dos eventos de informações	79		
12.11	Reinicialização do medidor	80		
12.11.1	Escopo de funções do parâmetro "Device reset"	80		
12.12	Informações do equipamento	80		
12.13	Histórico do firmware	82		
<b>13</b>	<b>Manutenção</b>	<b>83</b>		
13.1	Tarefas de manutenção	83		
13.1.1	Limpeza externa	83		
13.2	Medição e teste do equipamento	83		
13.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	83		
<b>14</b>	<b>Reparos</b>	<b>84</b>		
14.1	Notas Gerais	84		
14.2	Peças de reposição	84		
14.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	84		
14.4	Devolução	84		
14.5	Descarte	85		
14.5.1	Remoção do medidor	85		
14.5.2	Descarte do medidor	85		
<b>15</b>	<b>Acessórios</b>	<b>86</b>		
15.1	Acessórios específicos do serviço	86		
15.2	Componentes do sistema	87		
<b>16</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>88</b>		
16.1	Aplicação	88		
16.2	Função e projeto do sistema	88		
16.3	Entrada	88		
16.4	Saída	90		
16.5	Fonte de alimentação	91		
16.6	Características de desempenho	93		
16.7	Instalação	96		
16.8	Ambiente	96		
16.9	Processo	96		
16.10	Construção mecânica	99		
16.11	Operabilidade	101		
16.12	Certificados e aprovações	101		
16.13	Pacotes de aplicação	102		
16.14	Acessórios	103		
16.15	Documentação	103		

---

<b>17</b>	<b>Apêndice .....</b>	<b>105</b>
17.1	Visão geral do menu de operação .....	105
17.1.1	Menu "Operation" .....	105
17.1.2	Menu "Setup" .....	105
17.1.3	Menu "Diagnostics" .....	110
17.1.4	Menu "Expert" .....	113
<b>Índice .....</b>	<b>128</b>	

# 1 Informações do documento

## 1.1 Função do documento

Essas instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

## 1.2 Símbolos usados

### 1.2.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
	<b>PERIGO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação resultará em sérios danos ou até morte.
	<b>AVISO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.
	<b>CUIDADO!</b> Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.
	<b>OBSERVAÇÃO!</b> Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

### 1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Conexão do aterramento de proteção</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.		<b>Conexão equipotencial</b> Uma conexão que deve ser conectada ao sistema de aterramento da planta: Pode ser uma linha de equalização potencial ou um sistema de aterramento em estrela, dependendo dos códigos de práticas nacionais ou da própria empresa.

### 1.2.3 Símbolos da ferramenta

Símbolo	Significado
	Chave Allen
	Chave de boca

### 1.2.4 Símbolos para certos tipos de informação

Símbolo	Significado
	<b>Permitido:</b> Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	<b>Preferido</b> Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Verifique a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Série de etapas
	Resultado de uma sequência de ações
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

### 1.2.5 Símbolos em gráficos

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

## 1.3 Documentação

 Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:

- O *W@M Device Viewer* : Insira o número de série da etiqueta de identificação ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- O *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação.

 Para uma lista detalhada dos documentos individuais junto com o código da documentação →  103

### 1.3.1 Documentação padrão

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas	<b>Auxílio de planejamento para seu equipamento</b> O documento contém todos os dados técnicos do equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação	<b>Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido</b> O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Informações de registro Modbus RS485	<b>Referência para informações sobre o registro Modbus RS485</b> O documento fornece informações específicas de Modbus para cada parâmetro individual no menu de operação.

### 1.3.2 Documentação adicional dependente do equipamento

Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

## 1.4 Marcas registradas

#### **Modbus®**

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

#### **Microsoft®**

Marca registrada da Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA

#### **Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™**

Marcas registradas ou com registro pendente do Grupo Endress+Hauser

## 2 Instruções básicas 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
- ▶ Sejam autorizados pelo dono/operador da planta
- ▶ Sejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais
- ▶ Antes do início do trabalho, a equipe especialista deve ler e entender as instruções nas Instruções de Operação e na documentação adicional assim como nos certificados (dependendo da aplicação)
- ▶ A conformidade com as instruções é uma condição básica

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo dono-operador das instalações
- ▶ Seguir as instruções presentes nestas Instruções Operacionais

### 2.2 Uso indicado

#### Aplicação e meio

O medidor descrito nessas instruções destina-se somente para a medição de vazão de líquidos e gases.

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

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

Para garantir que o medidor permaneça em condições adequadas para o tempo de operação:

- ▶ Somente use o medidor que atende plenamente os dados na etiqueta de identificação e as condições gerais listadas nas Instruções de operação e na documentação complementar.
- ▶ Com base na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado é autorizado para ser utilizado em área classificada (por exemplo: proteção contra explosão, segurança de recipiente de pressão).
- ▶ Use o medidor apenas para meios cujas partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Se o medidor não for operado em temperatura atmosférica, é absolutamente imprescindível a conformidade com as condições básicas relevantes especificadas na documentação do equipamento fornecida: seção "Documentação" → 7.

#### Uso indevido

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

#### AVISO

#### Perigo de quebra do tubo de medição devido a fluidos corrosivos ou abrasivos.

Quebra do invólucro devido à possível sobrecarga mecânica!

- ▶ Verifique a compatibilidade do fluido do processo com o material do tubo de medição.
- ▶ Certifique-se de que a resistência de todos os materiais molhados pelo fluido no processo.
- ▶ Observe a pressão de processo máxima especificada.

Verificação de casos fronteiraços:

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

#### Risco residual

#### ATENÇÃO

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

- ▶ Em casos de quebra do tubo de medição para uma versão de equipamento sem disco de ruptura é possível que a capacidade de carregamento de pressão do invólucro do sensor seja excedida. Isto pode levar à ruptura ou falha do invólucro do sensor.

A temperatura da superfície externa do invólucro pode aumentar até o máx. 20 K devido ao consumo de energia dos componentes eletrônicos. Fluidos de processo quentes que passam pelo medidor aumentarão ainda mais temperatura da superfície do invólucro. A superfície do sensor, em particular, pode atingir temperaturas próximas à temperatura do fluido.

Possível perigo de queimadura devido à temperaturas do fluido!

- ▶ Para temperatura de fluido elevada, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## 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 federais/nacionais.

Para trabalho de solda no tubo:

- ▶ Não aterre a unidade de solda através do medidor.

Se trabalhar no e com o equipamento com mãos molhadas:

- ▶ É recomendado usar luvas devido ao alto risco de choque elétrico.

## 2.4 Segurança da operação

Risco de lesões.

- ▶ Somente opere o equipamento em condições técnicas adequadas e no modo seguro.
- ▶ O operador é responsável por fazer o equipamento funcionar sem interferências.

#### Conversões para o equipamento

Não são permitidas modificações não-autorizadas no equipamento pois podem levar a riscos imprevistos.

- ▶ Se, apesar disso, for necessário realizar alterações, consulte a Endress+Hauser.

#### Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Faça reparos no equipamento somente se estes forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe os regulamentos federais /nacionais relacionados com o equipamento elétrico.
- ▶ Use somente peças sobressalentes e acessórios originais da Endress+Hauser.

## 2.5 Segurança do produto

Este medidor foi projetado em conformidade com as boas práticas de engenharia para atender aos requisitos de segurança da tecnologia de ponta, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Também está em conformidade com as diretivas da CE listadas na declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

## 2.6 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações.

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

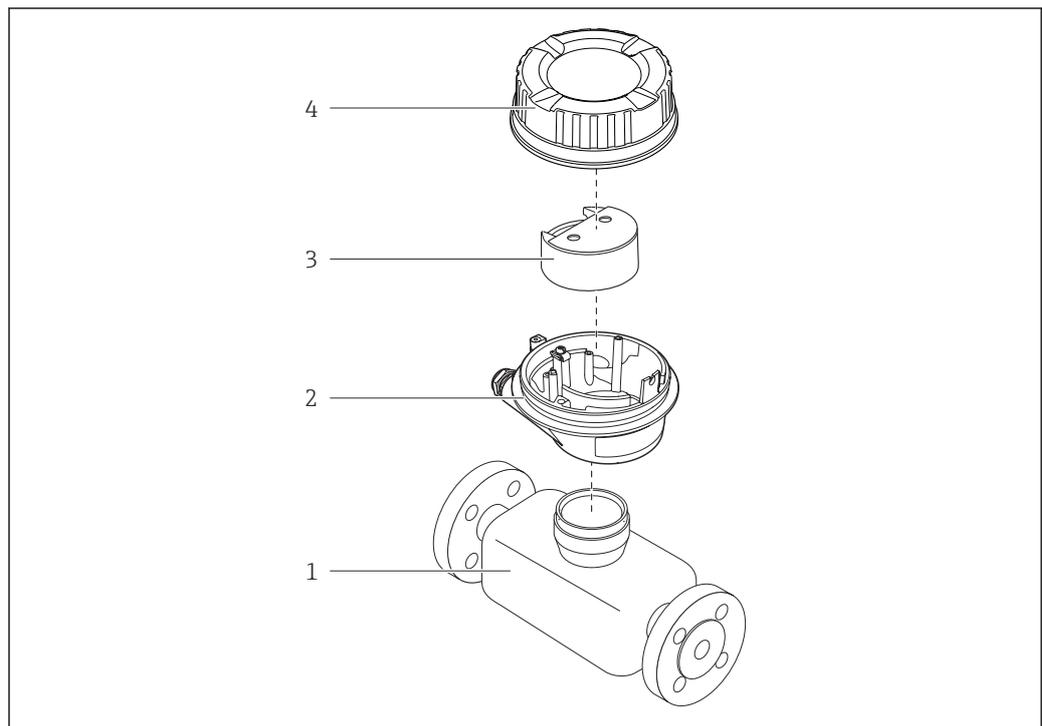
### 3 Descrição do produto

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Se um equipamento é solicitado com Modbus RS485 intrinsecamente segura, o Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

Uma versão do equipamento está disponível: versão compacta - transmissor e sensor formal uma unidade mecânica.

#### 3.1 Desenho do produto

##### 3.1.1 Equipamento versão com tipo de comunicação Modbus RS485



A0017609

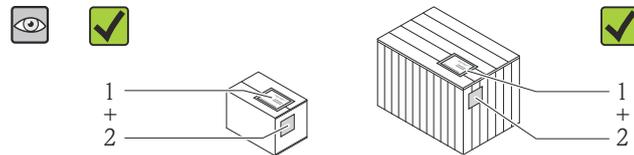
#### 1 Componentes importantes de um medidor

- 1 Sensor
- 2 Invólucro do transmissor
- 3 Módulo da eletrônica principal
- 4 Tampa do invólucro do transmissor

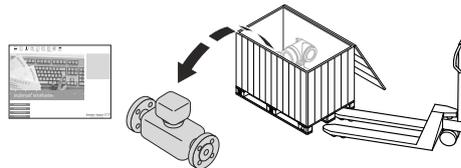
 No caso de versão de equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente segura, a barreira de segurança Promass 100 forma parte do escopo da alimentação.

## 4 Recebimento e identificação do produto

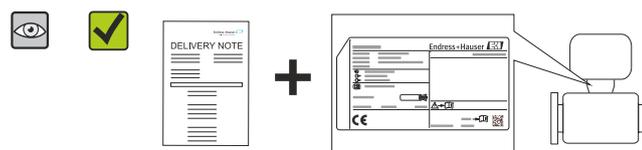
### 4.1 Recebimento



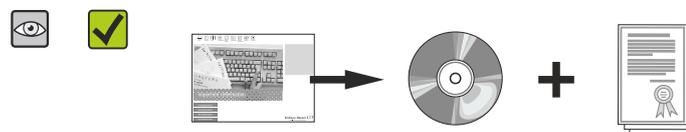
Os códigos de pedidos na nota de entrega (1) e na etiqueta do produto (2) são idênticas?



Os produtos estão intactos?



Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações para pedido na nota de entrega?



O CD-ROM com a documentação técnica (dependendo da versão do equipamento) e os documentos estão presentes?

- i Se alguma resposta às perguntas acima não estiver de acordo, contate seu centro de vendas Endress+Hauser.
- Dependendo da versão do equipamento, o CD-ROM pode não estar incluído na entrega! A documentação técnica está disponível na Internet ou no *Endress+Hauser Operations App*, consulte a seção "Identificação do produto" → 14.

### 4.2 Identificação do produto

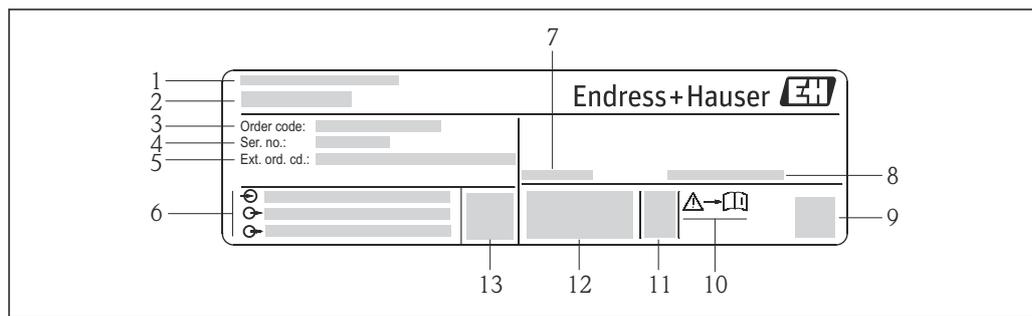
As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Especificações da etiqueta de identificação
- O código do pedido do equipamento com avaria é apresentado na nota de entrega
- Insira os números de série que estão nas etiquetas de identificação em *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): todas as informações sobre o medidor são exibidas.
- Digite o número de série das etiquetas de identificação no *Endress+Hauser Operations App* ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação com o *Endress+Hauser Operations App*: todas as informações do medidor serão exibidas.

Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:

- Os capítulos de "Documentação padrão adicional sobre o equipamento" →  8 e de "Documentação complementar conforme o equipamento" →  8
- O *W@M Device Viewer* : Insira o número de série da etiqueta de identificação ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- O *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação.

#### 4.2.1 Etiqueta de identificação do transmissor

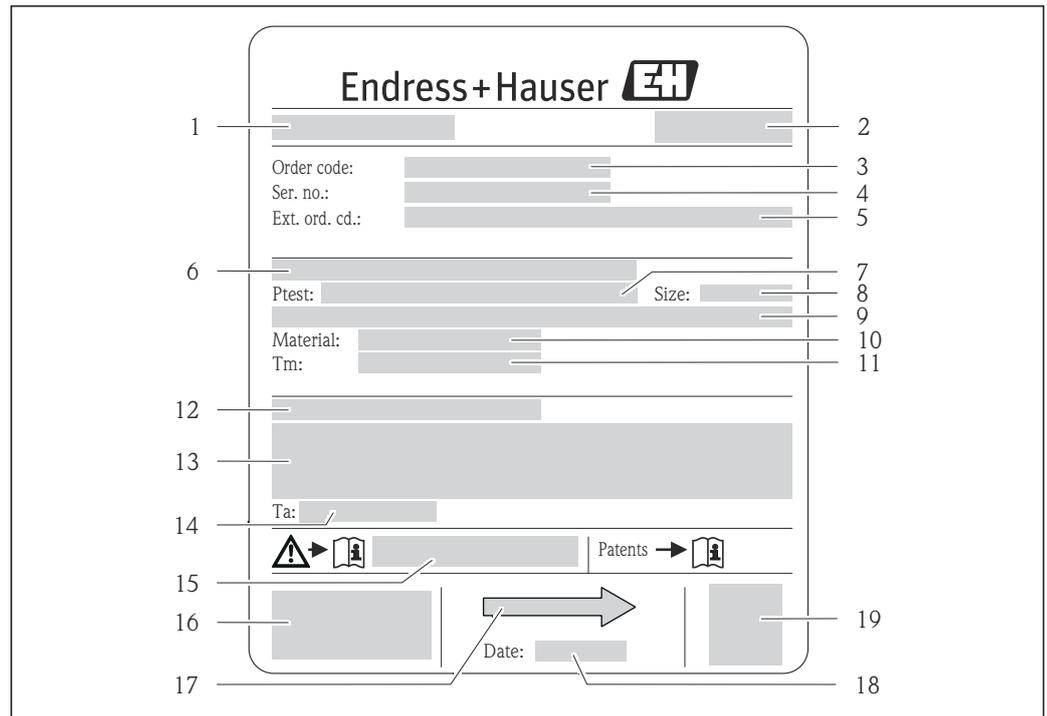


A0017520

 2 Exemplo de uma etiqueta de identificação de transmissor

- 1 Local de fabricação
- 2 Nome do transmissor
- 3 Código do pedido
- 4 Número de série (Ser. no.)
- 5 Código estendido (Ext. ord. cd.)
- 6 Dados de conexão elétrica, por exemplo, 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 da documentação complementar relativa à segurança →  104
- 11 Data de fabricação: ano-mês
- 12 Identificação CE, C-Tick
- 13 Versão do firmware (FW)

## 4.2.2 Etiqueta de identificação do sensor



A0017923

3 Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor

- 1 Nome do sensor
- 2 Local de fabricação
- 3 Código do pedido
- 4 Número de série (Nº de série)
- 5 Código estendido (Cód. ped. est.)
- 6 Diâmetro nominal do flange/pressão nominal
- 7 Pressão de teste do sensor
- 8 Diâmetro nominal do sensor
- 9 Dados específicos do sensor: por exemplo, a faixa de pressão da contenção secundária, especificação da densidade de faixa larga (calibração de densidade especial)
- 10 Material de medição do tubo e do coletor
- 11 Faixa de temperatura média
- 12 Grau de proteção
- 13 Informação de aprovação para proteção contra explosão e diretriz de equipamento de pressão
- 14 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )
- 15 Número da documentação complementar relacionada à segurança → 104
- 16 Identificação CE, C-Tick
- 17 Direção da vazão
- 18 Data de fabricação: ano-mês
- 19 Código da matriz 2-D

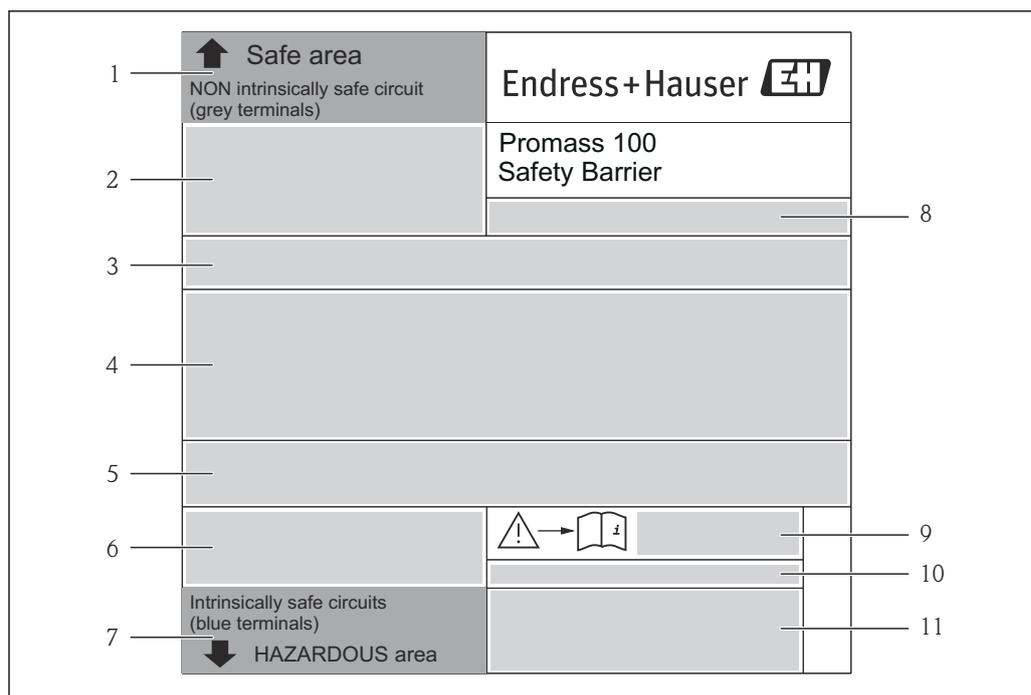
### Código do produto

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 - etiqueta 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 de conexão elétrica como, por exemplo, entradas e saídas disponíveis, tensão 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 da documentação complementar relacionada à segurança → 104
- 10 Temperatura ambiente permitida ( $T_a$ )
- 11 Identificação CE, C-Tick

### 4.2.4 Símbolos no medidor

Símbolo	Significado
	<b>AVISO!</b> Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.
	<b>Verifique a documentação</b> Refere-se à documentação do equipamento correspondente.
	<b>Conexão do aterramento de proteção</b> Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões.

## 5 Armazenamento e transporte

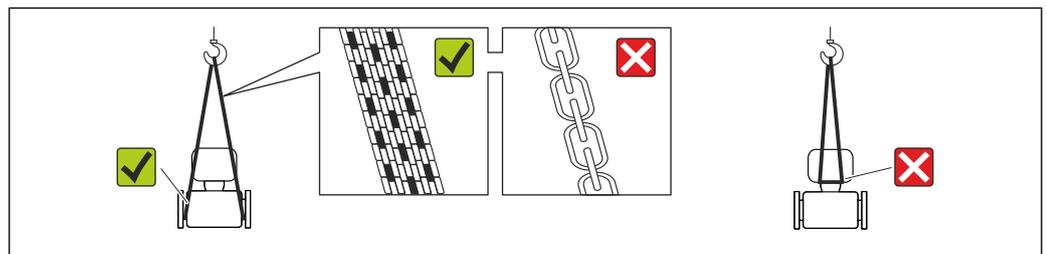
### 5.1 Condições de armazenamento

Observe os comentários seguintes durante o armazenamento:

- Armazene na embalagem original para garantir proteção contra choque.
- Não remova as tampas de proteção ou as tampas de proteção instaladas nas conexões de processo. Elas impedem danos mecânicos às superfícies de vedação e contaminação do tubo de medição.
- Proteja contra luz solar direta para evitar altas temperaturas de superfície não aceitáveis.
- Temperatura de armazenamento:  $-40$  para  $+80$  °C ( $-40$  para  $+176$  °F)  
Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM:  $-50$  para  $+60$  °C ( $-58$  para  $+140$  °F), preferencialmente em  $+20$  °C ( $+68$  °F)
- Armazene em um local seco e livre de poeira.
- Não armazene em local aberto.

### 5.2 Transporte do produto

Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original.



A0015604

- 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.

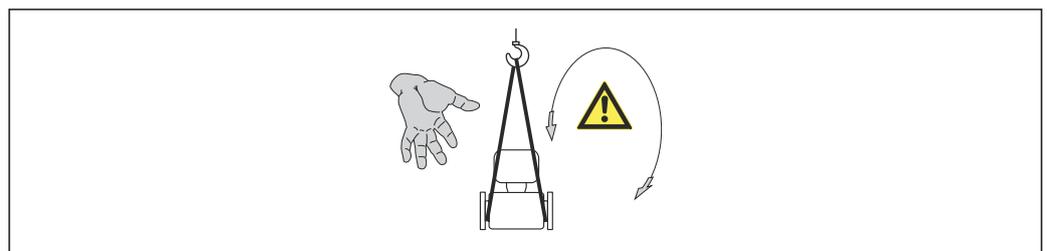
#### 5.2.1 Medidores sem olhais de elevação

##### **⚠ 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).



A0015606

### 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 secundária do medidor: filme elástico de polímero de acordo com Diretriz CE 2002/95/EC (RoHS).
- Embalagem:
  - Engradado de madeira, tratada em conformidade com a norma ISPM 15, confirmada pela presença do logo do IPPC.
  - ou
  - Caixa de acordo com a Diretriz europeia de embalagem 94/62/EC; a reciclabilidade é confirmada pelo símbolo RESY fixado.
- Embalagem para condições de navegabilidade (opcional): engradado de madeira, tratada em conformidade com a norma ISPM 15, confirmada pela presença do logo do IPPC.
- Carregamento e montagem do hardware:
  - Palete de plástico descartável
  - Tiras plásticas
  - Tiras adesivas de plástico
- Almofada de estiva: almofadas de papel

## 6 Instalação

### 6.1 Condições de instalação

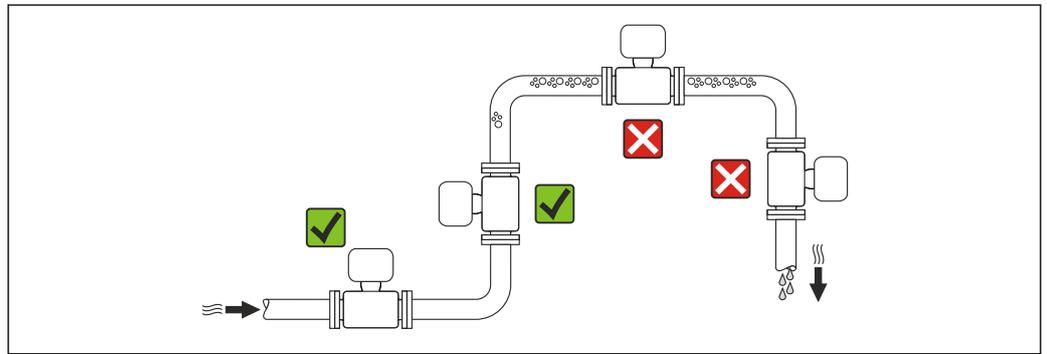
Nenhuma medida especial como suportes, por exemplo, é necessária. As forças externas são absorvidas pela construção do equipamento.

#### 6.1.1 Posição de montagem

##### Local de instalação

Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás no tubo de medição, evite os seguintes locais de instalação no tubo:

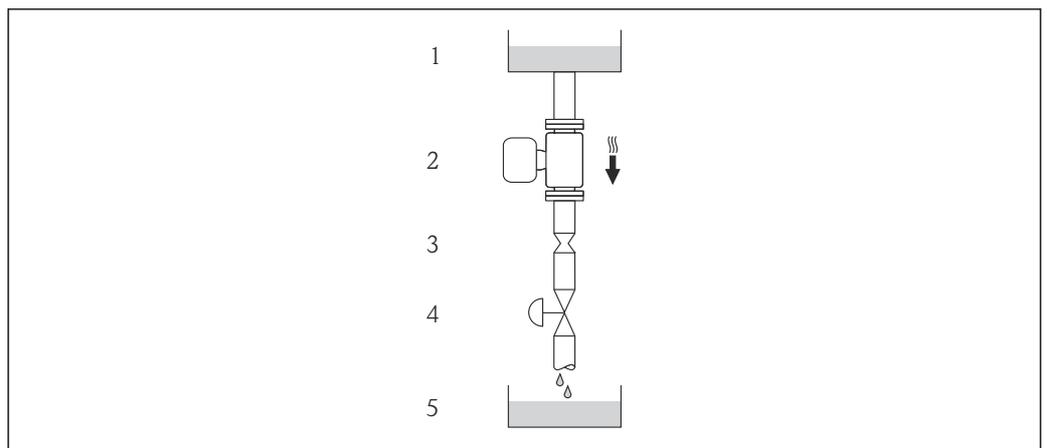
- O ponto mais alto de um tubo.
- Diretamente ascendente em uma saída de tubo livre em um tubo descendente.



A0023344

##### 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.



A0015596

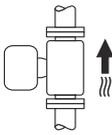
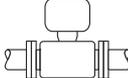
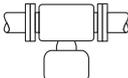
5 Instalação em um tubo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)

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

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
80	3	50	1.97
100	4	65	2.60
150	6	90	3.54

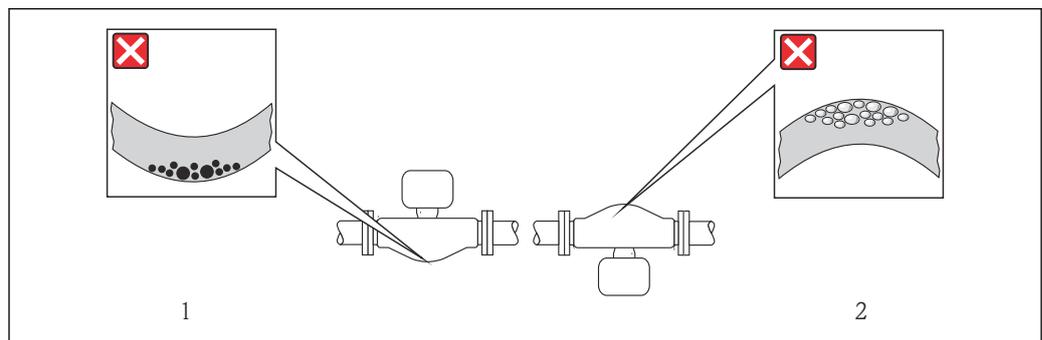
### Orientação

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	 A0015591	✓✓
<b>B</b>	Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para cima	 A0015589	✓✓ <sup>1)</sup> Exceção: →  , 
<b>C</b>	Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para baixo	 A0015590	✓✓ <sup>2)</sup> Exceção: →  , 
<b>D</b>	Direção horizontal, cabeçote do transmissor voltado para o lado	 A0015592	✗

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

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



 6 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- 1 Evite esta direção para fluidos com transporte de sólidos: Risco de acúmulo de sólidos.
- 2 Evite esta direção para liberação de fluidos: Risco de acúmulo de gás.

### Passagens de admissão e de saída

Não são necessárias precauções especiais para guarnições que criam turbulência, como válvulas, cotovelos ou peças T, desde 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 de ambiente e processo

### Faixa de temperatura ambiente

<b>Medidor</b>	Não Ex	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	Ex na, versão NI	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	Ex ia, versão IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)</li> <li>■ -50 para +60 °C (-58 para +140 °F) (Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM)</li> </ul>
<b>Display local</b>		-20 para +60 °C (-4 para +140 °F) A leitura do display pode ser prejudicada em temperaturas fora da faixa de temperatura.
<b>Barreira de segurança Promass 100</b>		-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 do sistema

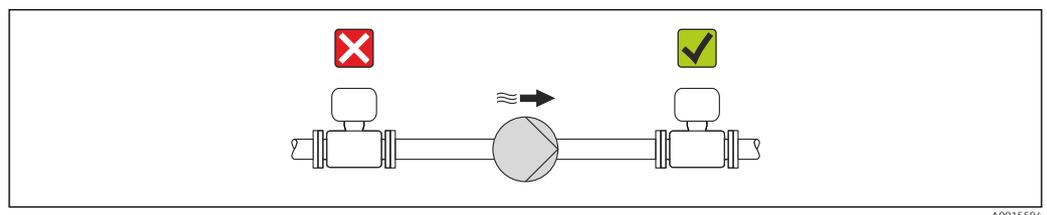
É importante que não ocorra cavitação ou que o gás transportado nos líquidos não vaze.

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 do sistema seja suficientemente alta para evitar a cavitação e liberação de fluidos.

Por este motivo, os seguintes locais para instalação são recomendados:

- No ponto mais baixo em um tubo vertical
- Nos circuitos seguintes após as bombas (sem perigo de vácuo)



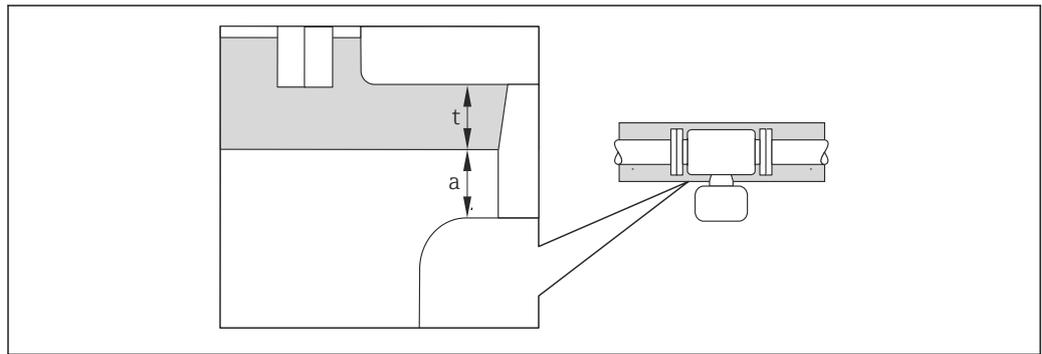
**Isolamento térmico**

No caso de alguns fluidos, é importante que o calor irradiado do sensor para o transmissor seja mantido no mínimo. Uma ampla gama de materiais podem ser usados para o isolamento especificado.

**AVISO**

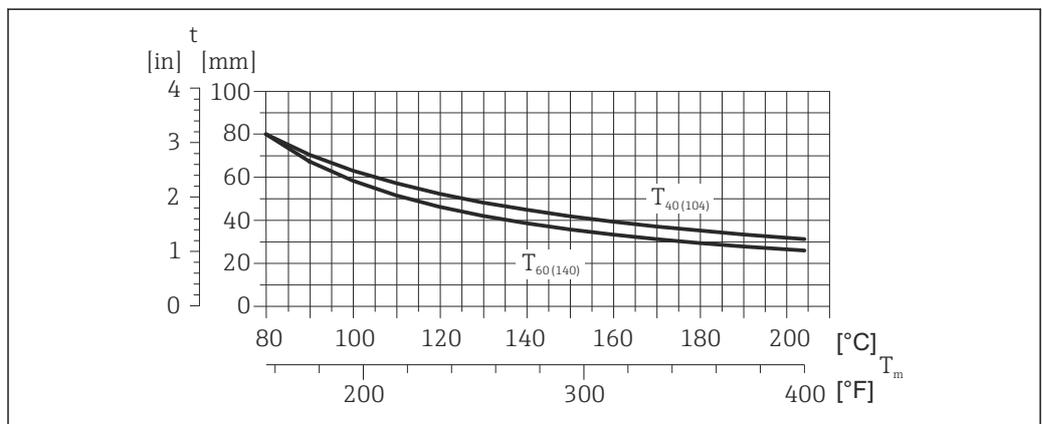
**Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!**

- ▶ Observe o peso de isolamento máximo permitido do gargalo do transmissor de tal forma que o cabeçote do transmissor esteja completamente livre.



a Distância mínima para isolamento  
 t espessura máxima de isolamento

A distância mínima entre o invólucro do transmissor e o isolamento é 10 mm (0.39 in) de forma que o cabeçote do transmissor permaneça totalmente exposto.



7 A espessura do isolamento máxima recomendada dependendo a temperatura do meio e do ambiente

- t Espessura de isolamento
- T<sub>m</sub> Temperatura do meio
- T<sub>40(104)</sub> Espessura máxima recomendada de isolamento em uma temperatura ambiente de T<sub>a</sub> = 40 °C (104 °F)
- T<sub>60(140)</sub> Espessura máxima recomendada de isolamento em uma temperatura ambiente de T<sub>a</sub> = 60 °C (140 °F)

**AVISO**

**Perigo de superaquecimento com isolamento**

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não excede 80 °C (176 °F)

**AVISO**

**O isolamento também pode ser mais grosso que a espessura de isolamento máxima recomendada.**

Pré-requisito:

- ▶ Certifique-se de que a convecção ocorre em uma escala grande o suficiente no gargalo de transmissão.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do suporte do invólucro permanece exposta. A peça descoberta serve como um dissipador e protege os componentes eletrônicos do superaquecimento e frio excessivo.

**Aquecimento****AVISO**

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

- ▶ Observe a temperatura ambiente máxima permitida para o transmissor → 21.
- ▶ Dependendo da temperatura do fluido, considere as especificações sobre a direção do equipamento .

**AVISO**

**Perigo de superaquecimento quando aquecendo**

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não excede 80 °C (176 °F)
- ▶ Certifique-se de que a convecção ocorre em uma escala grande o suficiente no gargalo de transmissão.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do suporte do invólucro permanece exposta. A peça descoberta serve como um dissipador e protege os componentes eletrônicos do superaquecimento e frio excessivo.

*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 exemplo com aquecedores de banda elétrica
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor
- Através de invólucros de aquecimento

*Uso de um sistema de aquecimento de rastro elétrico*

Se o aquecimento é regulado através do controle de ângulo de fase ou pacotes de pulso, campos magnéticos podem afetar os valores medidos (= para valores que são superiores aos valores aprovados pela norma EN (seno 30 A/m)).

Por este motivo, sensor deve ser blindado magneticamente: o invólucro pode ser blindado com placas de estanho ou folhas elétricas sem uma direção privilegiada (por exemplo V330-35A).

A folha deve ter as seguintes propriedades:

- Permeabilidade magnética relativa  $\mu_r \geq 300$
- Espessura da placa  $d \geq 0.35 \text{ mm}$  ( $d \geq 0.014 \text{ in}$ )

**Vibrações**

A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciado pelas vibrações da fábrica.

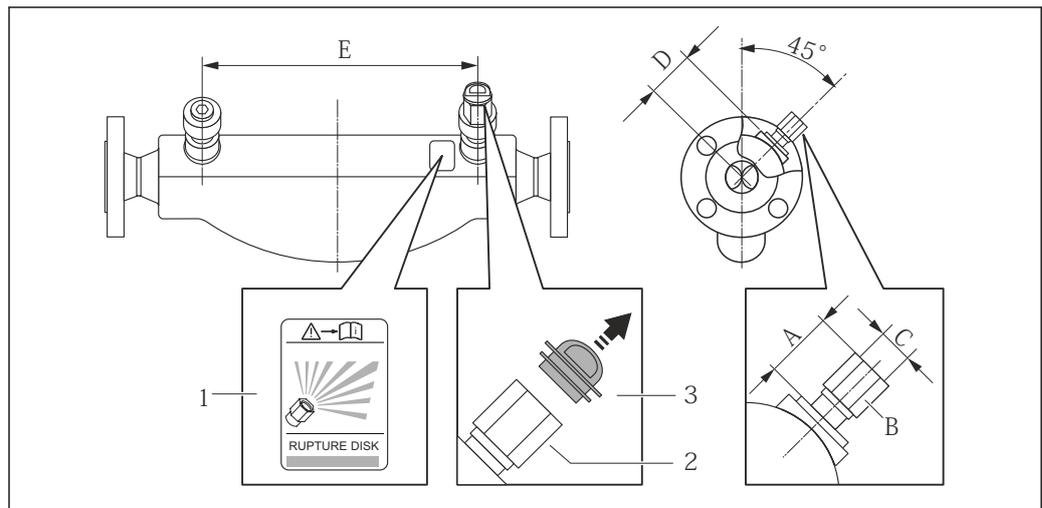
### 6.1.3 Instruções especiais de instalação

#### Disco de ruptura

Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento. A posição do disco de ruptura é indicado na etiqueta aplicada ao lado dele. Para informações adicionais relevantes ao processo .

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.

Entretanto, por meio da conexão disponível no suporte do disco de ruptura, o fluido que escapar (em caso de ruptura de disco) pode ser coletado ao conectar um sistema de alívio adequado.



A0008361

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

DN		A		B	C	D		E	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[pol.]	[pol.]	[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
80	3	Aprox. 42	Aprox. 1.65	AF 1	½ NPT	101	3.98	560	22.0
100	4	Aprox. 42	Aprox. 1.65	AF 1	½ NPT	120	4.72	684	27.0
150	6	Aprox. 42	Aprox. 1.65	AF 1	½ NPT	141	5.55	880	34.6

#### **⚠ ATENÇÃO**

#### **Confiabilidade funcional limitada do disco de ruptura.**

Perigo para pessoas devido ao vazamento de fluidos!

- ▶ Não remova o disco de ruptura.
- ▶ Ao usar um disco de ruptura, não use um invólucro de aquecimento .
- ▶ Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento.
- ▶ Tome as precauções necessárias para evitar dano ou o perigo para pessoas se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações na etiqueta do disco de ruptura.

#### **Ajuste de ponto zero**

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologia de última geração. A calibração é efetuada nas condições de referência → 93. Portanto, normalmente, não é necessário o ajuste de ponto zero no campo.

Por experiência, o ajuste de ponto 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).

**i** O ajuste de ponto zero é executado através do parâmetro **Zero point adjustment control** (→ 58).

## 6.2 Instalação do medidor

### 6.2.1 Ferramentas necessárias:

**Para o sensor**

Para flanges e outras conexões de processo: Ferramentas de montagem correspondentes

### 6.2.2 Preparação do medidor

1. Remova toda a embalagem de transporte restante.
2. Remova qualquer cobertura ou tampa protetora presente no sensor.
3. Remova a etiqueta adesiva na tampa do compartimento de componentes eletrônicos.

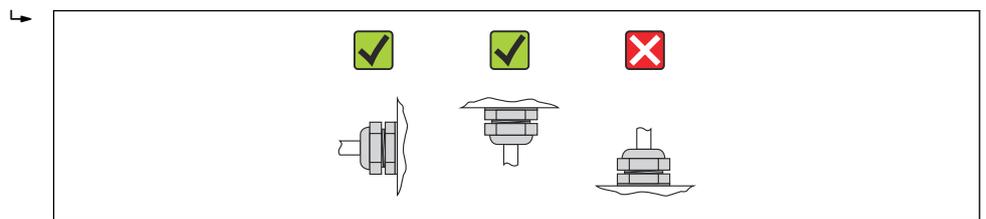
### 6.2.3 Instalando o medidor

#### **⚠ 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 juntas estejam limpas e não tenham dano.
- ▶ Instale as juntas corretamente.

1. Certifique-se de que a direção da seta na etiqueta de identificação do sensor corresponda à direção da vazão do fluido.
2. Instale o medidor ou gire o invólucro do transmissor de forma que as entradas para cabo não fiquem voltadas para cima.



A0013964

## 6.3 Verificação pós-instalação

O equipamento não está danificado (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O medidor está de acordo com as especificações do ponto de medição? Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura do processo → 96</li> <li>▪ Pressão de processo (consulte o capítulo sobre "Níveis de pressão-temperatura" do documento "Informações técnicas")</li> <li>▪ Temperatura ambiente → 21</li> <li>▪ Faixa de medição → 88</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

A orientação correta do sensor foi selecionada ? <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 (liberação de fluidos, com transporte de sólidos)</li></ul>	<input type="checkbox"/>
A seta na etiqueta de identificação do sensor corresponda à direção da vazão do fluido pela tubulação →  20??	<input type="checkbox"/>
O ponto de identificação e a rotulação estão corretos (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?	<input type="checkbox"/>
O parafuso de segurança e a braçadeira estão apertados de modo seguro?	<input type="checkbox"/>

## 7 Conexão elétrica

-  O medidor não tem um disjuntor interno. Por essa razão, atribua ao medidor um interruptor ou disjuntor elétrico de modo que a linha da fonte de alimentação possa ser facilmente desconectada da rede elétrica.

### 7.1 Condições de conexão

#### 7.1.1 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
- Quando usar cabos trançados: ferramenta de crimpagem para terminal

#### 7.1.2 Especificações para cabo de conexão

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

#### Segurança elétrica

De acordo com as regulações federais/nacionais aplicáveis.

#### Faixa de temperatura permitida

- $-40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) a  $+80\text{ °C}$  ( $+176\text{ °F}$ )
- Especificação mínima: faixa de temperatura do cabo  $\geq$  temperatura ambiente + 20 K

#### Cabo da fonte de alimentação

Cabo de instalação padrão é suficiente.

#### Cabo de sinal

##### Modbus RS485

A norma EIA/TIA-485 especifica dois tipos de cabo (A e B) para a linha do barramento os quais podem ser usados para toda taxa de transmissão. É recomendado cabo tipo A.

Tipo de cabo	A
Impedância característica	135 para 165 $\Omega$ em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	<30 pF/m
Seção transversal do fio	>0.34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	$\leq 110\ \Omega/\text{km}$
Amortecimento do sinal	Máx. 9 dB por todo o comprimento da seção transversal do cabo
Blindagem	Blindagem trançada de cobre ou blindagem trançada com blindagem. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.

**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 →  104.

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  $\phi$  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 Promass 100:  
Terminais de parafuso de encaixe para seção transversal de fio 0,5 a 2,5 mm<sup>2</sup> (20 a 14 AWG)

### 7.1.3 Esquema de ligação elétrica

#### Transmissor

Versão de conexão do Modbus RS485

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

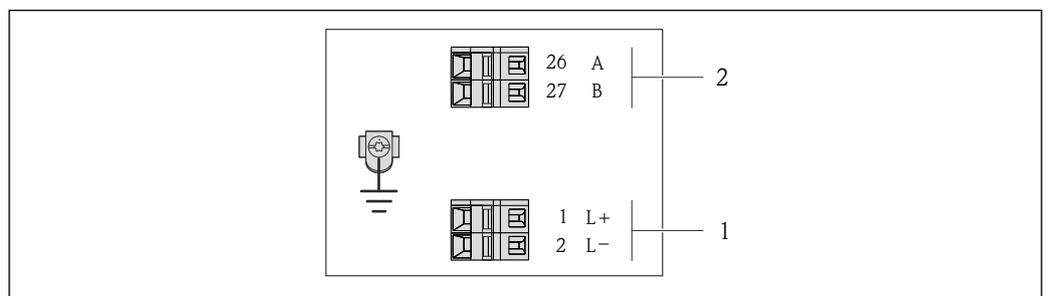
Código do pedido para "Saída", opção **M**

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

Código do equipamento para "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções <b>A, B</b>	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opção <b>A</b>: acoplamento M20x1</li> <li>Opção <b>B</b>: rosca M20x1</li> <li>Opção <b>C</b>: rosca G 1/2"</li> <li>Opção <b>D</b>: rosca NPT 1/2"</li> </ul>
Opções <b>A, B</b>	Conectores do equipamento →  32	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opção <b>L</b>: conector M12x1 + rosca NPT 1/2"</li> <li>Opção <b>N</b>: conector M12x1 + acoplamento M20</li> <li>Opção <b>P</b>: conector M12x1 + rosca G 1/2"</li> <li>Opção <b>U</b>: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>
Opções <b>A, B, C</b>	Conectores do equipamento →  32	Conectores do equipamento →  32	Opção <b>Q</b> : 2 x conector M12x1

Código do pedido para "Invólucro":

- Opção **A**: compacta, revestido de alumínio
- Opção **B**: compacto, aço inoxidável
- Opção **C**: "Ultracompacto, inoxidável"



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 do equipamento para "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Opção <b>M</b>	24 Vcc		Modbus RS485	

Código do pedido para "Saída":  
Opção **M**: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2

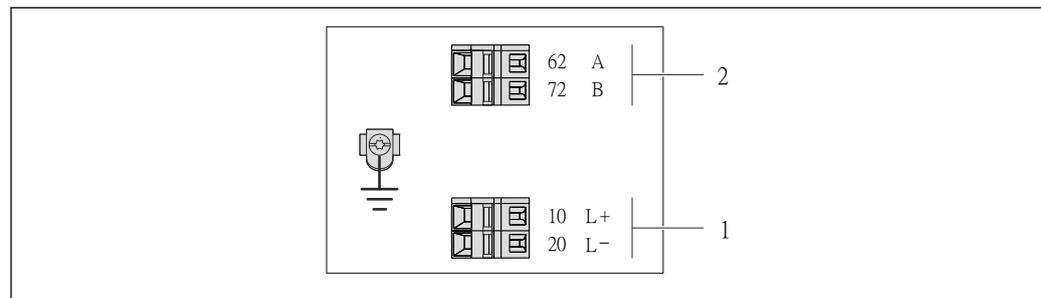
Versão de conexão do Modbus RS485

**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 equipamento para "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 →  32		Opção I: conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção A: compacta, revestido de alumínio</li> <li>▪ Opção B: compacto, aço inoxidável</li> <li>▪ Opção C "Ultracompacto, inoxidável"</li> </ul>			



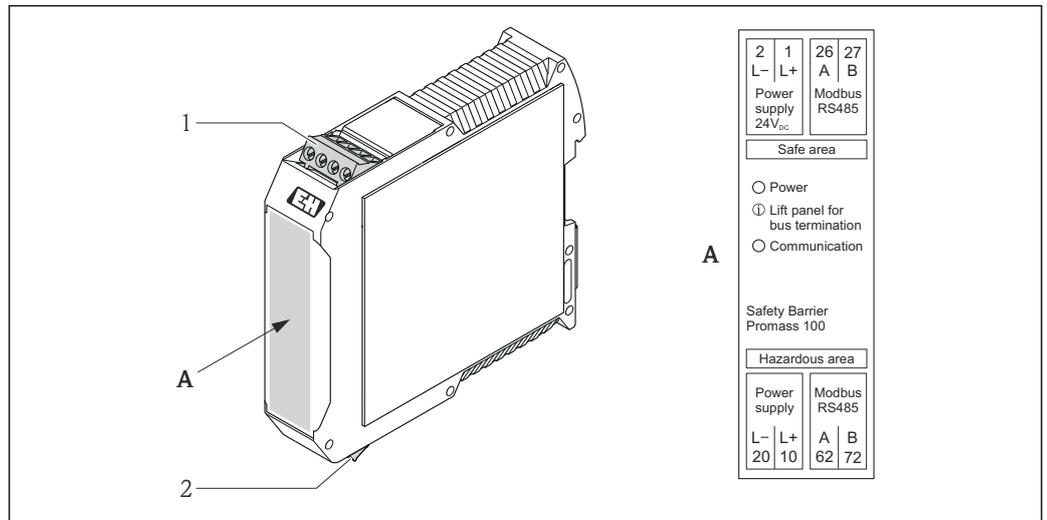
A0017053

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

**Barreira de segurança Promass 100**



A0016922

10 Barreira de segurança Promass 100 com terminais

- 1 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 2 Área intrinsecamente segura

### 7.1.4 Atribuição do pino, conector do equipamento

#### MODBUS RS485

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)

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

	Pino		Atribuição
	1	L+	CC24 V
	2		
	3		
	4	L-	CC24 V
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

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

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

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

## 7.1.5 Blindagem e aterramento

### Modbus

O conceito de blindagem e aterramento requer a compatibilidade com o seguinte:

- Compatibilidade eletromagnética (EMC)
- Proteção contra explosão
- Equipamento de proteção individual
- Regulamentações e diretrizes de instalação nacionais
- Observe a especificação do cabo →  27.
- Mantenha os comprimentos desencapados e torcidos da blindagem do cabo no terminal de terra os mais curtos possíveis.
- Blindagem do cabo transparente .

### Aterramento da blindagem do cabo

Para estar em conformidade com as especificações EMC:

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

### 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.

## 7.1.6 Preparação do medidor

1. Remova o conector de falso, se houver.

2. **AVISO**

### Vedação insuficiente do invólucro!

A confiabilidade operacional do medidor pode estar comprometida.

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

Se o medidor for fornecido sem prensa-cabos:

Forneça um prensa-cabo adequado para o cabo de conexão correspondente →  27.

3. Se o medidor for fornecido com prensa-cabos:

Observe a especificação do cabo →  27.

## 7.2 Conexão do medidor

### AVISO

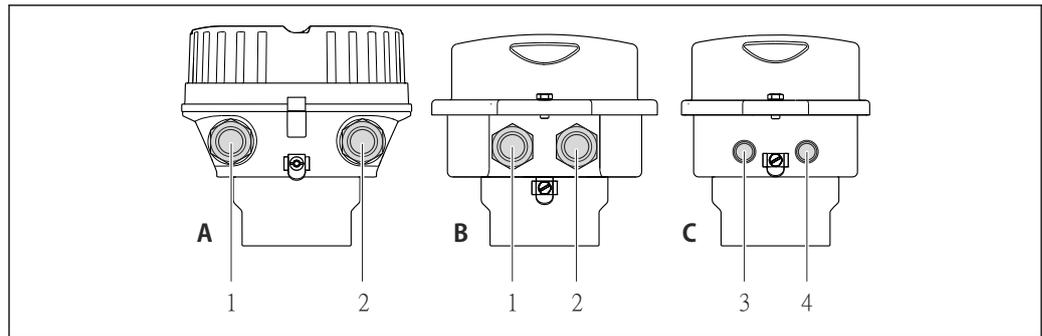
**Limitação da segurança elétrica devido à conexão incorreta!**

- ▶ O serviço de conexão elétrica somente deve ser executado por especialistas treinados.
- ▶ Observe os códigos e regulações federais/nacionais aplicáveis.
- ▶ Atenda as regulações de segurança do local de trabalho.
- ▶ Para uso em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento.

### 7.2.1 Conexão do transmissor

A conexão do transmissor depende dos seguintes códigos do equipamento:

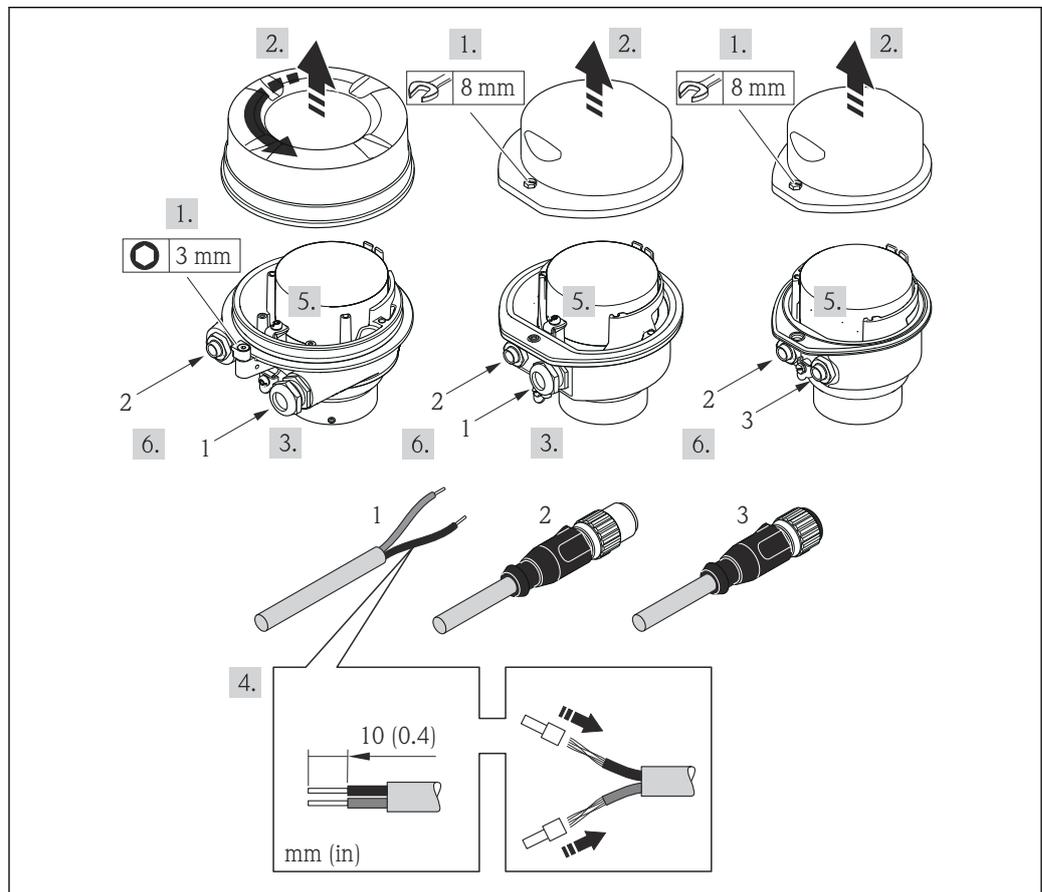
- Versão do invólucro: compacta ou ultracompacta
- Versão de conexão: conector do equipamento ou terminais



A0016924

11 Versões do invólucro e versões de conexão

- A Versão do invólucro: compacto, revestido com alumínio
- B Versão do invólucro: compacto, 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, 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-cabo ou ligue o conector do equipamento e aperte.
7. Habilite o resistor de terminação se aplicável → 37.

8. **⚠ ATENÇÃO**

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

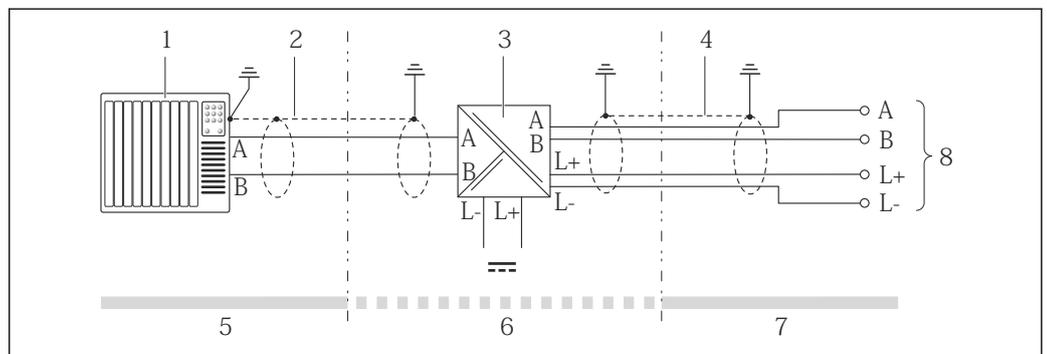
- ▶ Fixe o parafuso sem usar lubrificante. As roscas na tampa são revestidas com um lubrificante seco.

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

### 7.2.2 Conexão da barreira de segurança Promass 100

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 os terminais.
2. Conecte o cabo de acordo com a atribuição do terminal .
3. Onde aplicável, habilite o resistor de terminação na barreira de segurança Promass 100 → 37.



13 Conexão elétrica entre o transmissor e a barreira de segurança Promass 100

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Observe a especificação do cabo
- 3 Barreira de segurança Promass 100: esquema de ligação elétrica
- 4 Observe a especificação do cabo → 27
- 5 Área não classificada
- 6 Área não perigosa e Zona 2/Div. 2
- 7 Área de segurança intrínseca
- 8 Transmissor: atribuição do terminal

### 7.2.3 Garantia da equalização de potencial

#### Especificações

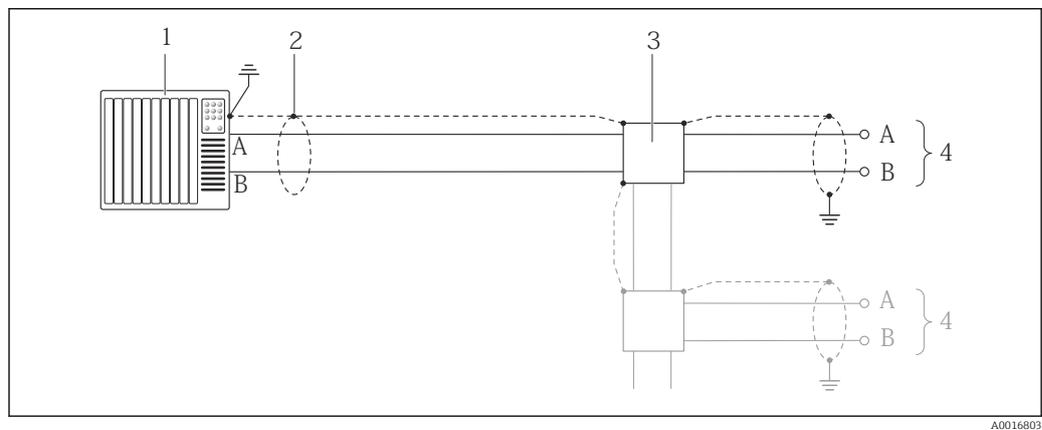
Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

 Para equipamentos elaborados para uso em locais classificados, observe as diretrizes na documentação Ex (XA).

## 7.3 Instruções especiais de conexão

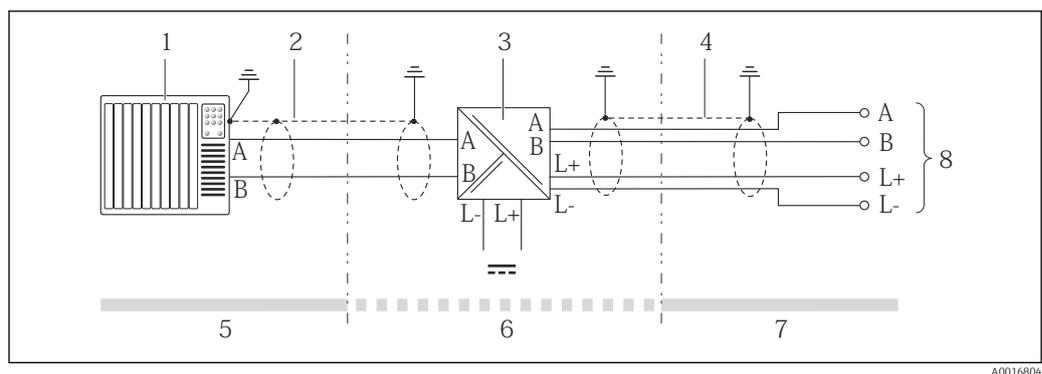
### 7.3.1 Exemplos de conexão

#### Modbus RS485



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

- 1 Sistema de controle (por exemplo, CLP)
- 2 Blindagem do cabo: a blindagem do cabo deve ser aterrada nas duas extremidades para atender as especificações EMC; observe as especificações do cabo →  27
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor



 15 Exemplo de conexão para Modbus RS485 intrinsecamente segura

- 1 Sistema de controle (por exemplo, CLP)
- 2 Blindagem do cabo, observe as especificações do cabo
- 3 Barreira de segurança Promass 100
- 4 Observe as especificações do cabo →  27
- 5 Área não classificada
- 6 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 7 Área intrinsecamente segura
- 8 Transmissor

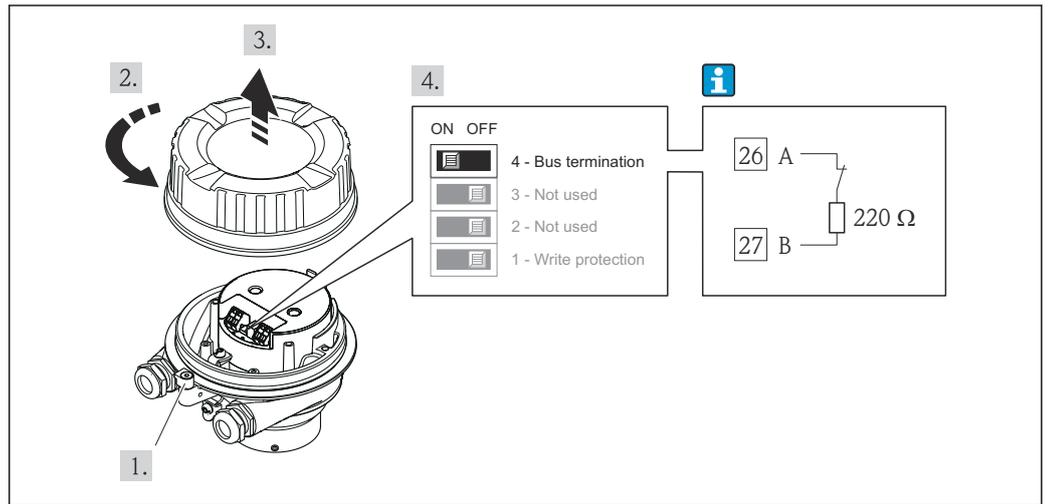
## 7.4 Configurações de hardware

### 7.4.1 Habilitação do resistor de terminação

#### Modbus RS485

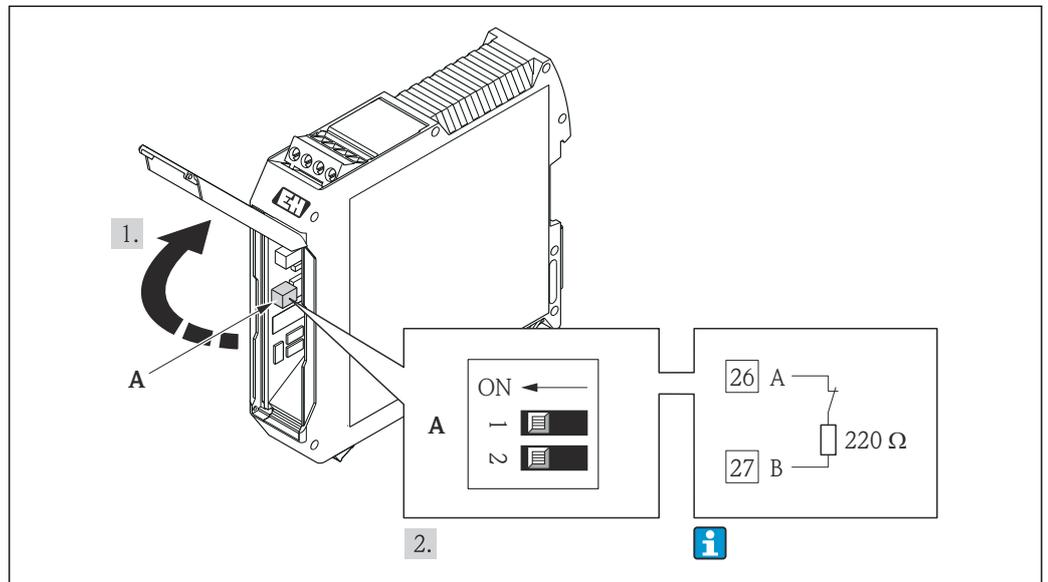
Para evitar a transmissão incorreta da comunicação causada por diferença de impedância, finalize o cabo Modbus RS485 corretamente ao início e fim do segmento de barramento.

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



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

*Se o transmissor for usado em uma área intrinsecamente segura*



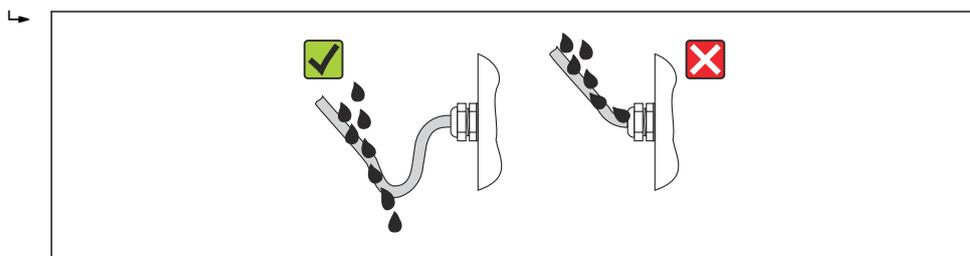
17 O resistor de terminação pode ser habilitado através da minisseletores na barreira de segurança Promass 100

## 7.5 Garantia do grau de proteção

O medidor atende as especificações do grau de proteção IP66/67, gabinete tipo 4X.

Para garantir o grau de proteção IP66/67, gabinete tipo 4X, execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

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



A0013960

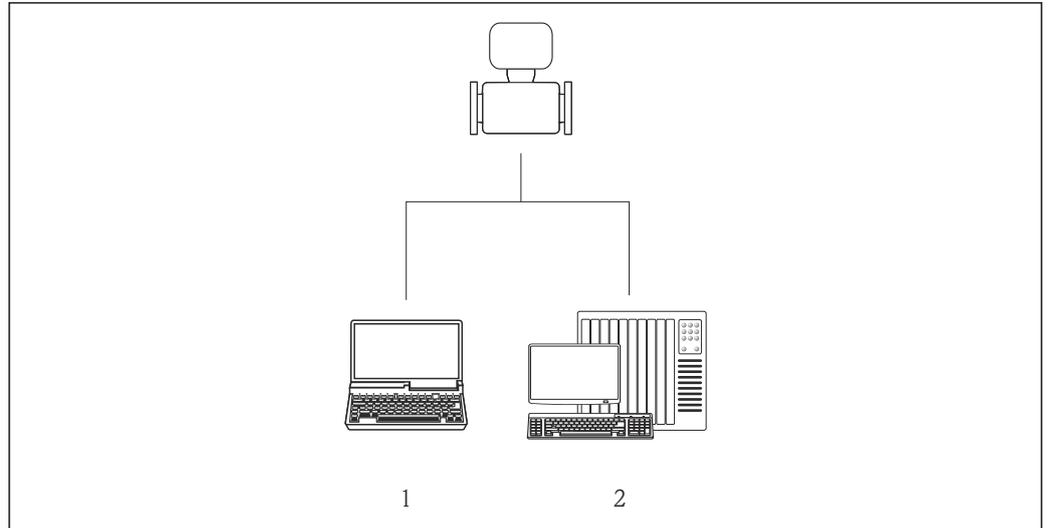
5. Insira conectores falsos nas entradas para cabo não usadas.

## 7.6 Verificação pós-conexão

Os cabos ou o equipamento estão sem danos (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
Os cabos estão de acordo com os requisitos → 27?	<input type="checkbox"/>
Os cabos têm espaço adequado para deformação?	<input type="checkbox"/>
Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados? O cabo corre juntamente com "coletor de água" → 37 ?	<input type="checkbox"/>
Dependendo da versão do equipamento: todos os conectores do equipamento estão apertados → 33?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação → 91?</li> <li>▪ Para versão de equipamento com Modbus RS485 de segurança intrínseca: a tensão de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação da barreira de segurança Promass 100 → 91?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
O esquema de ligação elétrica ou a atribuição do pino do conector do equipamento está correto?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se a tensão de alimentação estiver presente, o LED de potência no módulo de componentes eletrônicos do transmissor acende em verde → 12?</li> <li>▪ Para versão de equipamento com Modbus RS485 de segurança intrínseca, se a tensão de alimentação estiver presente, o LED de potência na barreira de segurança Promass 100 está aceso → 12?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Dependendo da versão do equipamento, a braçadeira de fixação ou o parafuso de fixação está bem apertado?	<input type="checkbox"/>

## 8 Opções de operação

### 8.1 Visão geral das opções de operação



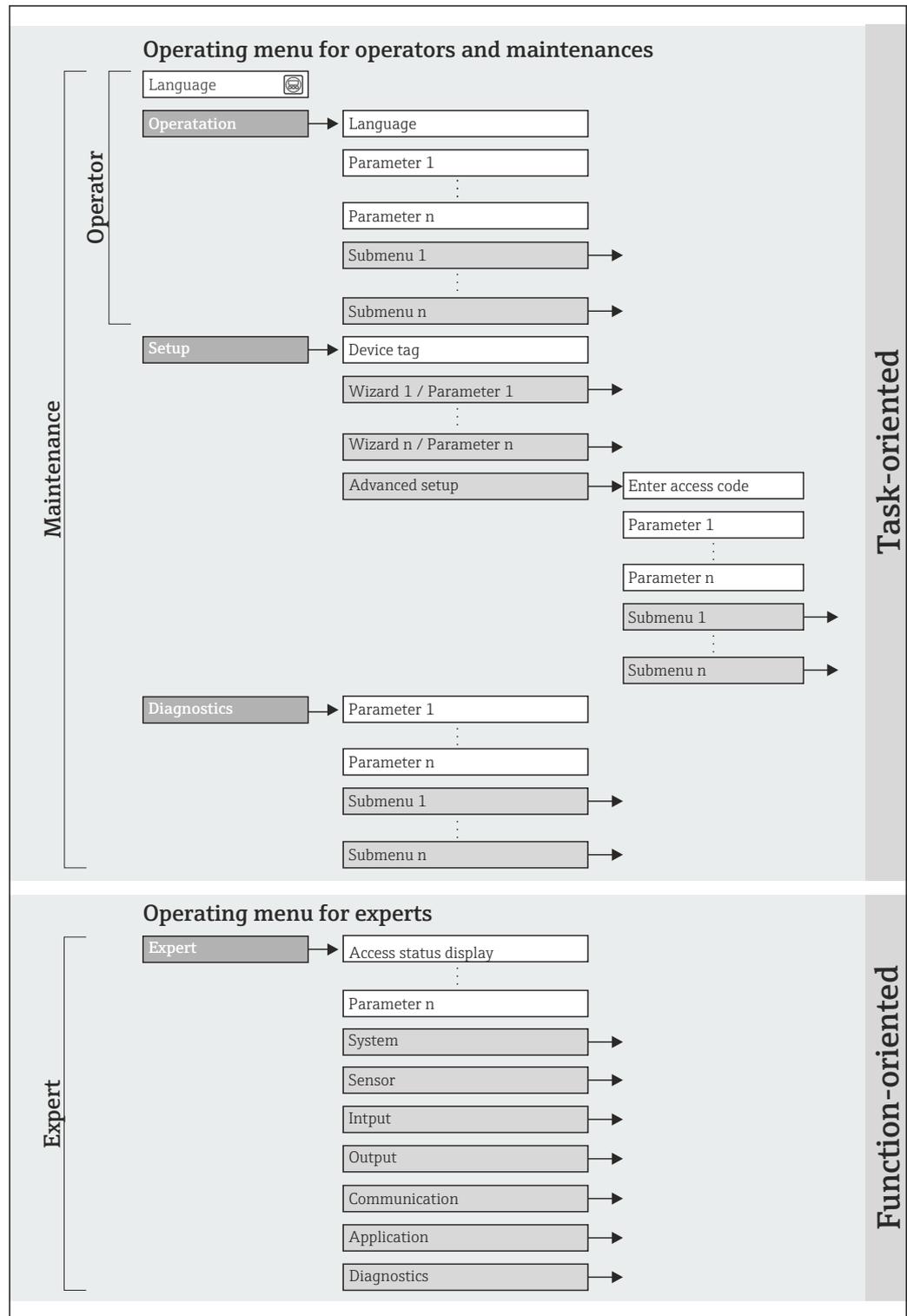
A0017760

- 1 Computador com navegador de internet (por ex. Internet Explorer) ou com ferramenta de operação "FieldCare" através da Comubox FXA291 e da interface de operação
- 2 Sistema de controle (por exemplo 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 com menus e parâmetros



A0018237-PT

 18 Estrutura esquemática do menu de operação

## 8.2.2 Conceito de operação

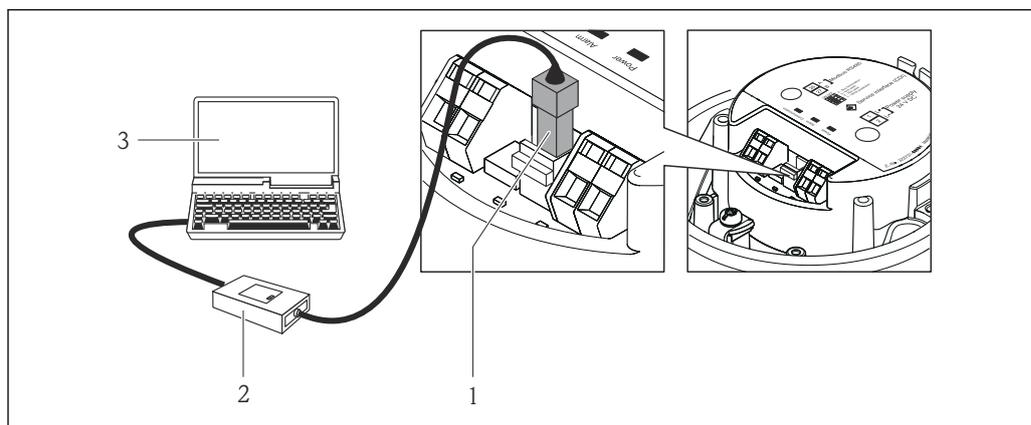
As peças individuais do menu de operação são especificadas para certas funções de usuário (operador, manutenção etc.). Cada função de usuário contém tarefas típicas junto à vida útil do equipamento.

Menu		Funções de usuário e ações	Conteúdo/Significado
Operação	Orientado para ação	<b>Função "Operador", "Manutenção"</b> Tarefas durante a operação: Leitura dos valores medidos	Resetar e controlar totalizadores
Configurar		<b>Função "Manutenção"</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 individuais</li> <li>▪ Definir o meio</li> <li>▪ Configuração da interface de comunicação digital</li> <li>▪ Configurar o corte de vazão baixa</li> <li>▪ Configuração da detecção de tubo vazio e parcial</li> </ul> <b>Submenu "Ajuste avançado":</b> <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> </ul> <b>Submenu "Redefinir o equipamento"</b> Redefine a configuração do equipamento para determinadas configurações
Diagnóstico		<b>Função "Manutenção"</b> Eliminação de erro: <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>▪ <b>Submenu "lista de diagnóstico"</b> Contém até 5 mensagens de erro atualmente pendentes.</li> <li>▪ <b>Submenu "Registro de eventos"</b> Contém 20 mensagens dos eventos ocorridos.</li> <li>▪ <b>Submenu "Informações de equipamento"</b> Contém informações para identificar o equipamento.</li> <li>▪ <b>Submenu "Valores medidos"</b> Contém todos os valores correntes medidos.</li> <li>▪ <b>Submenu "Simulação"</b> Usado para simular valores medidos ou valores de saída.</li> </ul>
Especialista	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 possibilita o acesso a esses parâmetros, diretamente, usando um código de acesso. A estrutura deste menu baseia-se nos blocos de função do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Submenu "Sistema"</b> Contém todos os parâmetros de equipamentos de maior ordem que não pertencem à medição ou à comunicação de valor medido.</li> <li>▪ <b>Submenu "Sensor"</b> Configuração da medição.</li> <li>▪ <b>Submenu "Comunicação"</b> Configuração da interface de comunicação digital.</li> <li>▪ <b>Submenu "Aplicação"</b> Configuração das funções que vão além da medição efetiva (ex. totalizador).</li> <li>▪ <b>Submenu "Diagnósticos"</b> Detecção de erro e análise de processo e erros de equipamento e para a simulação do equipamento e Heartbeat Technology.</li> </ul>

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

### 8.3.1 Conexão da ferramenta de operação

Através da interface de operação (CDI)

*Modbus RS485*

A0016925

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

### 8.3.2 FieldCare

#### Escopo de funções

Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT 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 efetuado através de:  
 Interface de operação CDI

Funções típicas:

- Configuração de parâmetros dos transmissores
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (carregar / baixar)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos



Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S

#### Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte dados → 44

#### Estabelecimento da conexão

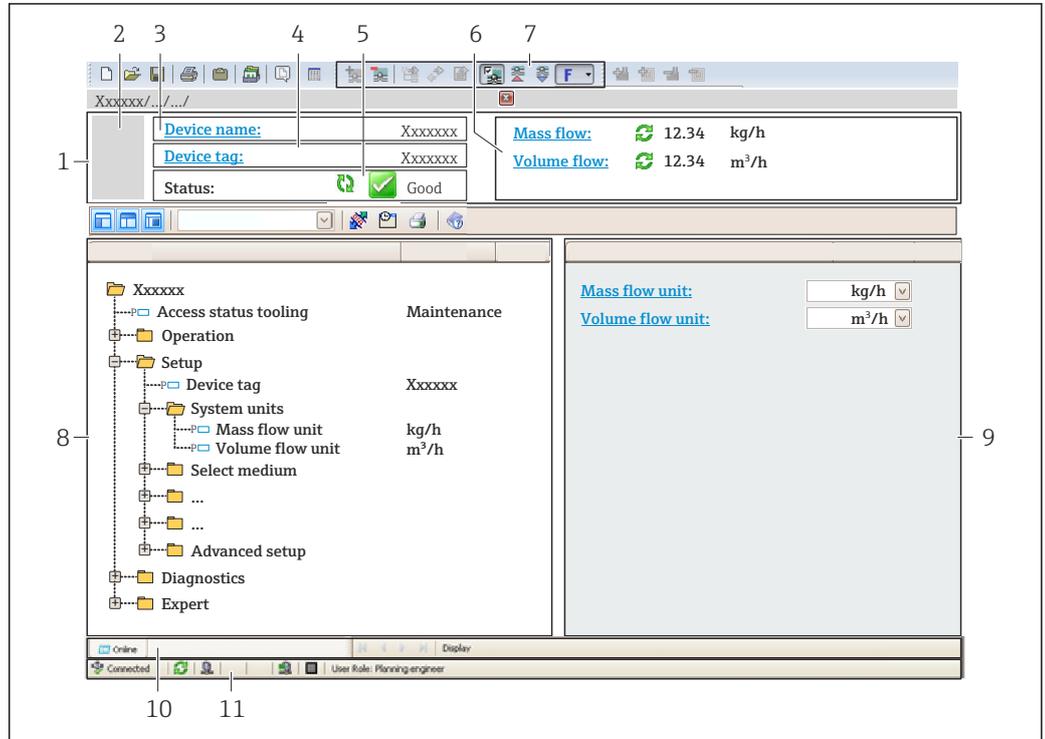
Através da interface operacional (CDI)

1. Inicie o FieldCare e lance o projeto.
2. Na rede: Adicione um equipamento.  
 ↳ A janela **Add device** é aberta.
3. Selecione a opção **CDI Communication FXA291** a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
4. Clique com o botão direito do mouse em **CDI Communication 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.

 Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S

### Interface de usuário



A0021051-PT

- 1 Cabeçalho
- 2 Imagem do equipamento
- 3 Nome do equipamento
- 4 Etiqueta do equipamento →  49
- 5 Área de status com sinal de status →  73
- 6 Área de display para os valores de medidos atuais →  63
- 7 Lista de eventos com funções adicionais como salvar/carregar, criação de lista de eventos e documentos
- 8 Área de navegação com estrutura do menu de operação
- 9 Faixa de operação
- 10 Faixa de ação
- 11 Área de status

## 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>▪ No título da página das Instruções de operação</li> <li>▪ Na etiqueta de identificação do transmissor →  14</li> <li>▪ Parâmetro <b>versão do firmware</b> Diagnósticos → Info do equipamento → Versão do firmware</li> </ul>
Data de lançamento da versão do firmware	10.2014	---

#### 9.1.2 Ferramentas de operação

Ferramenta de operação através de Interface de operação (CDI)	Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Área de download</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 →  45	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 das informações específicas para o Modbus dos parâmetros de equipamento individuais, consulte o documento adicional sobre as informações de registro Modbus RS485 →  104

## 9.2.3 Tempo de resposta

Tempo de resposta do medidor para o telegrama de solicitação do mestre Modbus: geralmente 3 para 5 ms

## 9.2.4 Gerenciamento de dados Modbus

### Função do mapa de dados Modbus

O equipamento 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 chamem múltiplos parâmetros de equipamento através do Modbus RS485 e não somente parâmetros de equipamento individuais ou um grupo de parâmetros de 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 na qual 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 de equipamento (valores) na área de dados.



Para uma visão geral dos parâmetros de equipamento com seus endereços de registro Modbus individuais, consulte o documento adicional sobre as informações de registro Modbus RS485 → 104

### 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

Realizada usando o menu de operação do medidor:

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

Lista de varredura	
Número	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			
Número	Registro Modbus RS485	Tipo de dados	Registro de configuração
0	5001	Integral	Registro da lista de varredura 0
...	...	Integral	...
15	5016	Integral	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
--------------------------------------	---

<b>Área de dados</b>			
<b>Valor do parâmetro de equipamento</b>	<b>Registro Modbus RS485</b>	<b>Tipo de dados*</b>	<b>Acesso**</b>
Valor de registro da lista de varredura 0	5051	Inteiro/flutuante	Ler/gravar
Valor de registro da lista de varredura 1	5053	Inteiro/flutuante	Ler/gravar
Valor do registro da lista de varredura...	...	...	...
Valor de registro da lista de varredura 15	5081	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 da função

Antes da atribuição do medidor:

- ▶ Certifique-se de que as verificações da pós-instalação e pós-conexão tenham sido executadas.
- Lista de verificação "Controle pós-instalação" →  25
- Lista de verificação "Controle pós-conexão" →  38

### 10.2 Estabelecimento da conexão através de FieldCare

- Para conexão FieldCare →  41
- Para estabelecimento da conexão através de FieldCare →  42
- Para interface do usuário FieldCare →  43

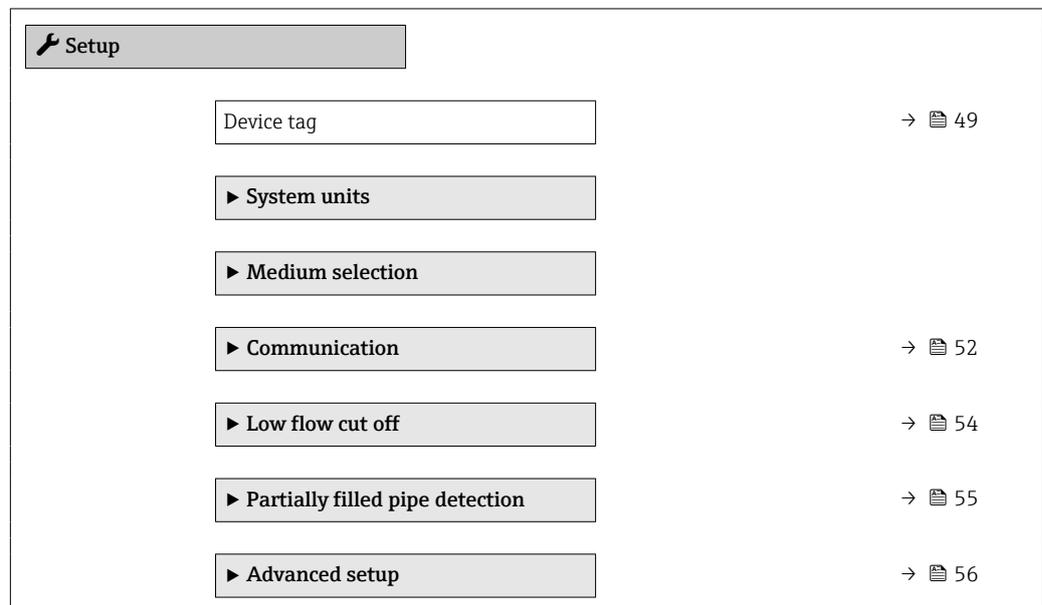
### 10.3 Configuração do idioma de operação

Ajuste de fábrica: inglês ou idioma local solicitado

O idioma de operação pode ser configurado no FieldCare: Operation → Display language

### 10.4 Configuração do medidor

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



### 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.

-  O número de caracteres exibido depende dos caracteres usados.
-  Para informações sobre o nome do tag na ferramenta de operação "FieldCare" →  43

#### Navegação

Menu "Setup" → Device tag

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Device tag	Insira o nome do ponto de medição.	Máx. de 32 caracteres, como letras, números ou caracteres especiais (ex.: @, %, /).	Promass

### 10.4.2 Configuração das unidades do sistema

Em submenu **System units** as unidades de todos os valores medidos podem ser ajustadas.

-  Dependendo da versão do equipamento, nem todos os submenus e parâmetros estão disponíveis. A seleção pode variar, dependendo do código do pedido.

▶ System units

## Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção	Ajuste de fábrica
Mass flow unit	Select mass flow unit. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Corte vazão baixo</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
Mass unit	Select mass unit. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi tirada da: parâmetro <b>Mass flow unit</b>	Lista de seleção da unidade	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>
Volume flow unit	Select volume flow unit. <i>Resultado:</i> A unidade selecionada aplica-se a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Corte vazão baixo</li> <li>▪ Simulação de variável de processo</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/h</li> <li>▪ gal/min (us)</li> </ul>
Volume unit	Select volume unit. <b>Resultado:</b> A unidade selecionada é obtida de: parâmetro <b>Volume flow unit</b>	Lista de seleção da unidade	Específico para o país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>
Corrected volume flow unit	Select corrected volume flow unit. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Corte vazão baixo</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI/h</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Corrected volume unit	Select corrected volume unit. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de:parâmetro <b>Corrected volume flow unit</b>	Lista de seleção da unidade	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Density unit	Select density unit. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico do 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	–
Temperature unit	Select temperature unit. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída</li> <li>▪ Temperatura de referência</li> <li>▪ Variável do processo de simulação</li> </ul>	Lista de seleção da unidade	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C (Celsius)</li> <li>▪ °F (Fahrenheit)</li> </ul>
Pressure unit	Select process pressure unit.	Lista de seleção da unidade	Específico do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bar</li> <li>▪ psi</li> </ul>

### 10.4.3 Seleção e configuração do meio

O submenu **Seleção de meio** contém os parâmetros que foram configurados para a seleção e a configuração do meio.

#### Navegação

Menu "Setup" → Selecionar meio

► Medium selection	
Select medium	→ 51
Select gas type	→ 51
Reference sound velocity	→ 51
Temperature coefficient sound velocity	→ 51
Pressure compensation	→ 51
Pressure value	→ 51
External pressure	→ 51

#### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Select medium	–	Select medium type.	Gás	–
Select gas type	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Seleção do meio</b> : Gás	Select measured gas type.	Lista de escolha do tipo de gás	–
Reference sound velocity	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Selecionar o tipo de gás</b> : Outros	Enter sound velocity of gas at 0 °C (32 °F).	1 para 99 999.9999 m/s	0 m/S
Temperature coefficient sound velocity	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Selecionar o tipo de gás</b> : Outros	Enter temperature coefficient for the gas sound velocity.	Número do ponto flutuante positivo	0 (m/s)/K
Pressure compensation	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Seleção do meio</b> : Gás	Select pressure compensation type.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Fixed value</li> <li>■ External value</li> </ul>	–
Pressure value	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Compensação da pressão</b> : Valor fixo	Enter process pressure to be used for pressure correction.	Número do ponto flutuante positivo	–
External pressure	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Compensação da pressão</b> : Valor externo		Número do ponto flutuante positivo	–

### 10.4.4 Configuração da interface de comunicação

Esubmenu "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

#### 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 Transmissão de dados na forma de caracteres ASCII legíveis. Proteção contra erro por meio de LRC.</li> <li>▪ RTU Transmissão de dados na forma binária. Proteção contra erro por meio de CRC16.</li> </ul>
Parity	Select parity bits.	Lista de opções ASCII <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = par</li> <li>▪ 1 = ímpar</li> </ul> lista de opções RTU <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = par</li> <li>▪ 1 = ímpar</li> <li>▪ 2 = sem bit de paridade/1 bit de parada</li> <li>▪ 3 = sem bit de paridade/2 bits de parada</li> </ul>

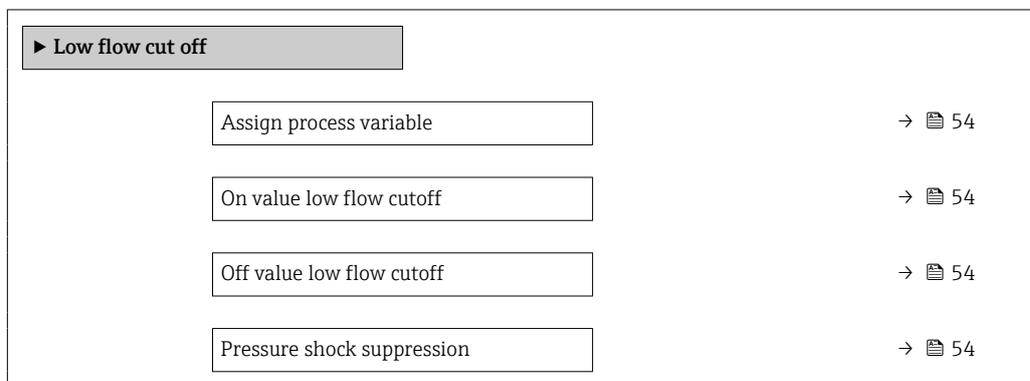
Parâmetro	Descrição	Entrada do usuário / Seleção
Byte order	Select byte transmission sequence.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0-1-2-3</li> <li>■ 3-2-1-0</li> <li>■ 1-0-3-2</li> <li>■ 2-3-0-1</li> </ul>
Failure mode	<p>Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus.</p> <p> Este parâmetro opera de acordo com a opção selecionada no parâmetro <b>Assign diagnostic behavior</b>.</p> <p> NaN: não é um número</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaN value</li> <li>■ Last valid value</li> </ul>

### 10.4.5 Configurar o corte de vazão baixa

O submenu **Low flow cut off** contém parâmetros que precisam ser ajustados com a configuração para a 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	Em parâmetro <b>Assign process variable</b> , uma das opções a seguir é selecionada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>	Enter on value for low flow cut off.	Número do ponto flutuante positivo	Para líquidos: depende do país e do diâmetro nominal
Off value low flow cutoff	Em parâmetro <b>Assign process variable</b> , uma das opções a seguir é selecionada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>	Enter off value for low flow cut off.	0 para 100.0 %	–
Pressure shock suppression	Em parâmetro <b>Assign process variable</b> , uma das opções a seguir é selecionada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Vazão volumétrica corrigida</li> </ul>	Enter time frame for signal suppression (= active pressure shock suppression).	0 para 100 s	–

### 10.4.6 Configuração da detecção do tubo parcialmente preenchido

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

#### Navegação

Menu "Setup" → Partially filled pipe detection

► Partially filled pipe detection	
Assign process variable	→ 55
Low value partial filled pipe detection	→ 55
High value partial filled pipe detection	→ 55
Response time part. filled pipe detect.	→ 55

#### 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>	–
Low value partial filled pipe detection	Uma das seguintes opções é selecionada no parâmetro <b>Assign process variable</b> (Atribua variável do processo): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Densidade</li> <li>■ Densidade de referência</li> </ul>	Enter lower limit value for deactivating partially filled pipe detection.	Número do ponto flutuante assinado	Dependente do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.2 kg/l</li> <li>■ 12.5 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
High value partial filled pipe detection	Uma das seguintes opções é selecionada no parâmetro <b>Assign process variable</b> (Atribua variável do processo): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Densidade</li> <li>■ Densidade de referência</li> </ul>	Enter upper limit value for deactivating partially filled pipe detection.	Número do ponto flutuante assinado	Dependente do país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 kg/l</li> <li>■ 374.6 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Response time part. filled pipe detect.	Uma das opções a seguir está selecionada no parâmetro <b>Atribuir variável de processo</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Densidade</li> <li>■ Densidade de referência</li> </ul>	Enter time before diagnostic message is displayed for partially filled pipe detection.	0 para 100 s	–

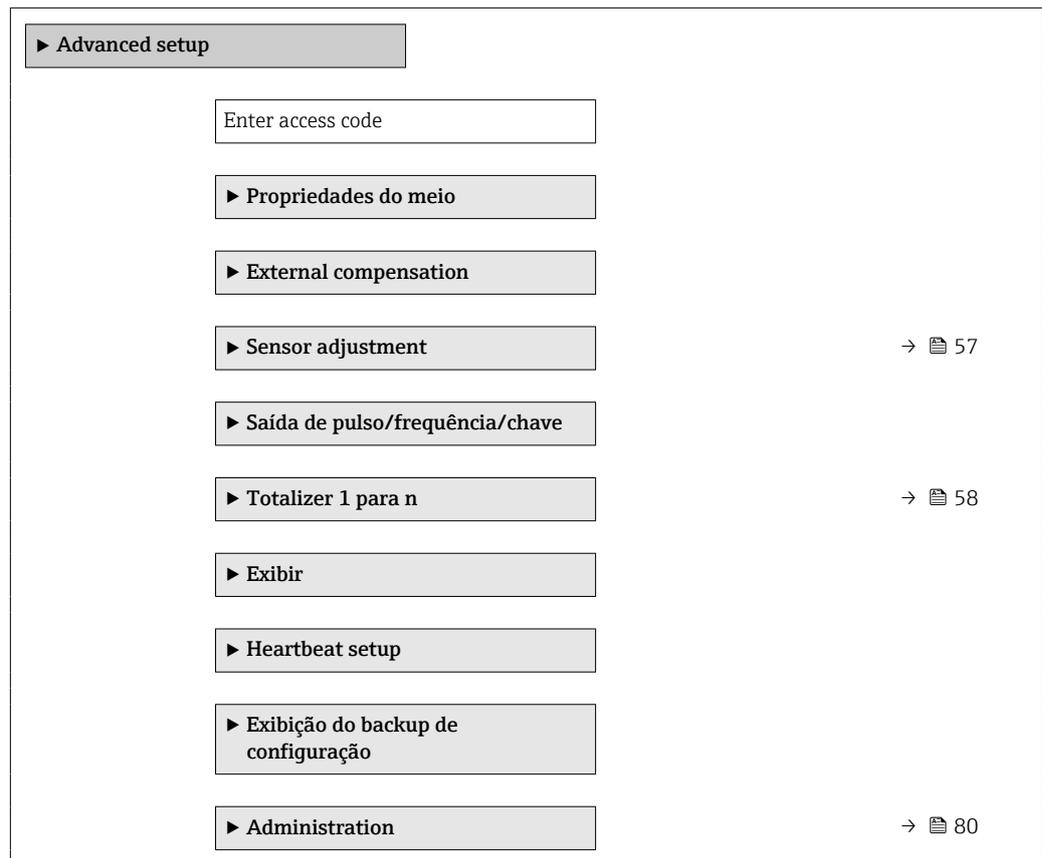
## 10.5 Configurações avançadas

A submenu **Advanced setup** com os submenus contém os 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

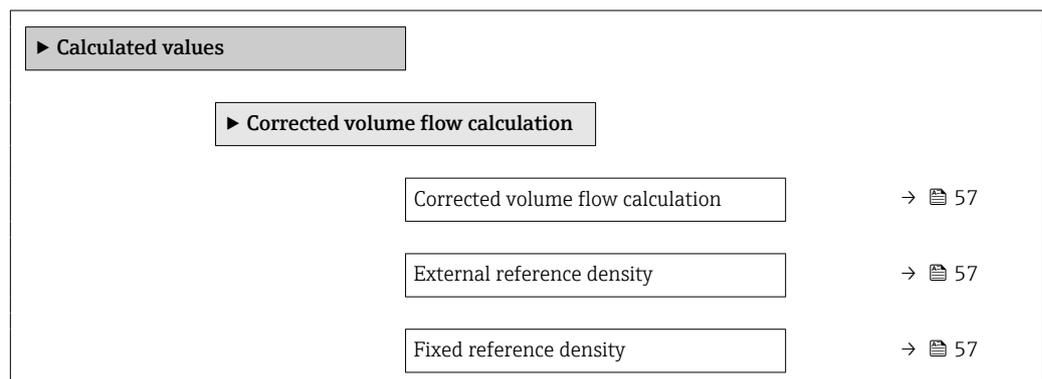


### 10.5.1 Valores calculados

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

### Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Calculated values



Temperatura de referência	→ 57
Linear expansion coefficient	→ 57
Square expansion coefficient	→ 57

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / 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	–	Shows external reference density.	Número de ponto flutuante com sinal	0 kg/Nl
Fixed reference density	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Cálculo da vazão volumétrica corrigida</b> : Densidade de referência fixa	Enter fixed value for reference density.	Número do ponto flutuante positivo	–
Temperatura de referência	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Cálculo da vazão volumétrica corrigida</b> : Densidade de referência calculada	Enter reference temperature for calculating the reference density.	– 273.15 para 99 999 °C	–
Linear expansion coefficient	A opção a seguir é selecionada no parâmetro <b>Cálculo da vazão volumétrica corrigida</b> : Densidade de referência calculada	Enter linear, medium-specific expansion coefficient for calculating the reference density.	Número do ponto flutuante assinado	–
Square expansion coefficient	–	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	–

### 10.5.2 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

▶ Sensor adjustment

Installation direction

→ ⓘ 58

▶ Zero point adjustment

Zero point adjustment control

→ ⓘ 58

Progress

→ ⓘ 58

**Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Descrição	Seleção / Interface do usuário
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>
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 %

**10.5.3 Configuração do totalizador**

Emsubmenu "Totalizer 1 para n" é possível configurar o totalizador individual.

**Navegação**

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

▶ Totalizer 1 para n

Assign process variable

Unidade totalizador

Totalizer operation mode

Failure mode

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
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>
Mass unit	Select mass unit.	Lista de seleção da unidade
Volume unit	Select volume unit.	Lista de seleção da unidade
Corrected volume unit	Select corrected volume unit.	Lista de seleção da unidade
Failure mode	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>

## 10.6 Simulação

A submenu "Simulation" permite simular, sem uma situação de vazão real, diversas variáveis de processo durante o processo e o modo de alarme do equipamento, além de verificar as correntes de sinal dos circuitos seguintes (válvulas de comutação ou malhas de controle fechado).

### Navegação

Menu "Diagnostics" → Simulation

▶ Simulation

Assign simulation process variable

Value process variable

Simulação da entrada de status

Input signal level

Simulação saída de corrente 1

Valor de saída de corrente 1

Simulação de frequência 1 para n

Valor de frequência 1 para n

Simulação de pulso 1 para n

Valor do pulso 1 para n

Simulação saída chave 1 para n

Status da chave (contato) 1 para n

Simulation device alarm
Categoria Evento diagnóstico
Simulation diagnostic event

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Assign simulation process variable	-	<p>Selecione uma variável de processo para o processo de simulação que está ativado.</p> <p> Dependendo da versão do equipamento, nem todas as opções estarão disponíveis nesse parâmetro. A seleção pode variar de acordo com o sensor, ex. viscosidade, somente está disponível com o Promass I.</p>	<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>▪ Dynamic viscosity</li> <li>▪ Kinematic viscosity</li> <li>▪ Temp. compensated dynamic viscosity</li> <li>▪ Temp. compensated kinematic viscosity</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> .	Insira o valor de simulação para a variável de processo selecionada.	Número do ponto flutuante assinado
Simulation device alarm	-	Ligue e desligue o alarme do equipamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ On</li> </ul>
Categoria Evento diagnóstico	-	Selecione a categoria do evento de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor</li> <li>▪ Componentes eletrônicos</li> <li>▪ Configuração</li> <li>▪ Processo</li> </ul>
Simulation diagnostic event	-	<p>Ligar e desligar a simulação do evento de diagnóstico.</p> <p>Para a simulação, é possível escolher a partir dos eventos de diagnóstico da categoria selecionada em parâmetro <b>Categoria Evento diagnóstico</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Lista de opções Eventos de diagnóstico (depende da categoria selecionada)</li> </ul>

## 10.7 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

A opção a seguir existe para proteção da configuração do medidor contra modificação acidental após o comissionamento: proteção contra gravação através da chave de proteção contra gravação

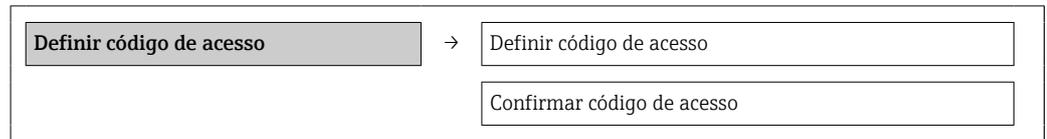
### 10.7.1 Proteção contra gravação através do código de acesso

Com o código de acesso específico do cliente, o acesso ao medidor através de navegador de rede é protegido, assim como os parâmetros para a configuração do medidor.

## Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Administration → Definir código de acesso

### Estrutura geral do submenu



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

1. Navegue até parâmetro **Enter access code**.
2. Defina um código numérico com no máximo 4 dígitos como um código de acesso.
3. Insira novamente o código de acesso para confirmar o código.
  - ↳ O navegador de rede alterna para a página de login.

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

**i** A função de usuário com a qual o usuário está conectado no momento através do navegador de rede é indicada pelo parâmetro de **Access status tooling**. Caminho de navegação: Operation → Access status tooling

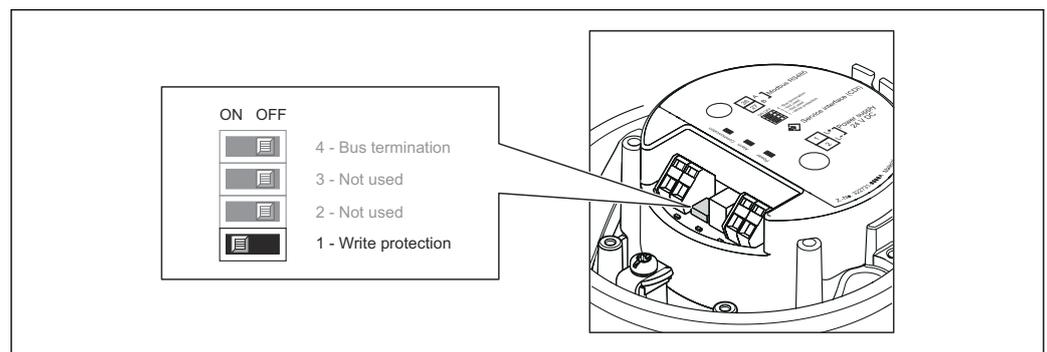
## 10.7.2 Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação

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

- Pressão externa
- Temperatura externa
- Densidade de referência
- Todos os parâmetros para configuração do totalizador

Os valores de parâmetro são agora somente leitura e não podem mais ser editados:

- Através da interface de operação (CDI)
- Através do 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.

3. O ajuste da chave de Proteção contra gravação no módulo de eletrônica principal para a posição ON habilita a proteção contra gravação de hardware. O ajuste da chave de proteção contra gravação no módulo de eletrônica principal para a posição OFF (ajuste de fábrica) desabilita a proteção contra gravação de hardware.
  - ↳ Se a proteção contra gravação estiver habilitada: o parâmetro **Locking status** exibe o opção **Hardware locked** →  63; se estiver desabilitado, o parâmetro **Locking status** não exibe nenhuma opção →  63
4. Para reinstalar o transmissor, faça o procedimento reverso à remoção.

## 11 Operação

### 11.1 Leitura do status do bloqueio do equipamento

Os tipos de proteção contra gravação que estão ativos no momento podem ser determinados usando o parâmetro **Locking status**.

#### Navegação

Menu "Operation" → Locking status

*Escopo de funções do 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 → 61.
Temporariamente bloqueado	Devido ao processamento interno no equipamento (ex. carregamento/download de dados, redefinição), o acesso para gravação dos parâmetros está temporariamente bloqueado. Uma vez que o processamento interno esteja completo, os parâmetros podem ser alterados novamente.

### 11.2 Ajuste do idioma de operação

Informação → 48

 Para mais informações sobre os idiomas de operação compatíveis no medidor

### 11.3 Configuração do display

- Configurações básicas para o display local
- Configurações avançadas para o display local

### 11.4 Leitura dos valores medidos

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

Diagnostics → Measured values

#### 11.4.1 Variáveis de processo

As submenu **Process variables** contêm todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos da corrente para toda variável de processo.

#### Navegação

Menu "Diagnostics" → Measured values → Process variables

Process variables	Mass flow
	Volume flow
	Corrected volume flow
	Density
	Reference density

	Temperature
	Pressure value

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Mass flow	Exibe a vazão mássica atualmente medida.	Número do ponto flutuante assinado	-
Volume flow	Exibe a vazão volumétrica atualmente calculada. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Volume flow unit</b>	Número do ponto flutuante assinado	-
Corrected volume flow	Exibe a vazão volumétrica corrigida atualmente calculada. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Corrected volume flow unit</b>	Número do ponto flutuante assinado	-
Density	Exibe a densidade atualmente medida. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Density unit</b>	Número do ponto flutuante assinado	-
Reference density	Exibe a densidade de referência atualmente calculada. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Reference density unit</b>	Número do ponto flutuante assinado	-
Temperature	Shows the medium temperature currently measured. <i>Dependência</i> A unidade foi obtida de parâmetro <b>Temperature unit</b>	Número do ponto flutuante assinado	
Pressure value	Exibe um valor de pressão fixo ou externo.	Número do ponto flutuante assinado	

### 11.4.2 Totalizador

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

#### Navegação

Menu "Diagnostics" → Measured values → Totalizer

#### Navegação

Menu "Expert" → Sensor → Measured values → Totalizer

▶ Totalizer
Totalizer value 1 para n
Totalizer overflow 1 para n

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

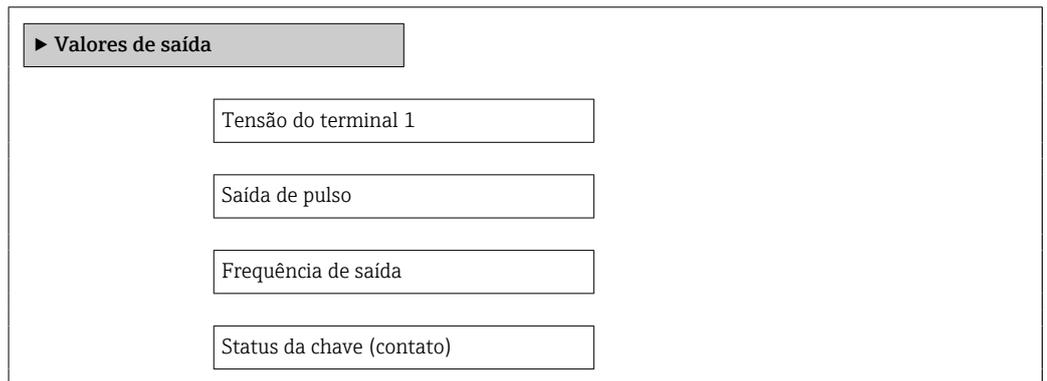
Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Interface do usuário
Totalizer value 1 para n	Em parâmetro <b>Assign process variable</b> em submenu <b>Totalizer 1 para n</b> é selecionada uma das opções a seguir: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volume flow</li> <li>▪ Mass flow</li> <li>▪ Corrected volume flow</li> </ul>	Exibe o valor atual do contador do totalizador.	Número do ponto flutuante assinado
Totalizer overflow 1 para n	Em parâmetro <b>Assign process variable</b> em submenu <b>Totalizer 1 para n</b> é selecionada uma das opções a seguir: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volume flow</li> <li>▪ Mass flow</li> <li>▪ Corrected volume flow</li> </ul>	Exibe o transbordamento do totalizador atual.	Inteiro com sinal

### 11.4.3 Valores de Saída

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

#### Navegação

Menu "Diagnostics" → Measured values → Valores de saída



### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Saída de pulso	Exibe o valor de corrente medido para a saída em pulso.	Número do ponto flutuante positivo
Frequência de saída	Exibe o valor de corrente medido para a saída em frequência.	0.0 para 1250.0 Hz
Status da chave (contato)	Exibe o status da saída comutada atual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abrir</li> <li>▪ Fechado</li> </ul>

## 11.5 Adaptação do medidor às condições de processo

As seguintes opções estão disponíveis para isso:

- Configurações básicas usando menu **Setup** → 48
- Configurações avançadas usando submenu **Advanced setup** → 56

## 11.6 Reinicialização do totalizador

Em submenu **Operation** os totalizadores são reiniciados:

- Control Totalizer
- Reset all totalizers

*Escopo de funções do parâmetro "Control Totalizer "*

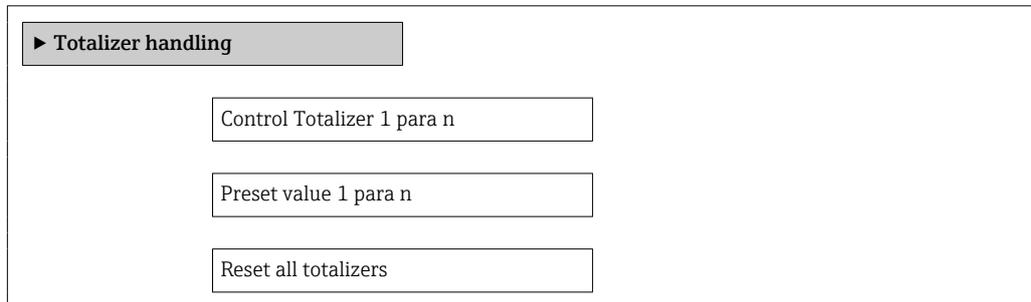
Opções	Descrição
Totalize	O totalizador é iniciado.
Reset + hold	O processo de totalização é interrompido e o totalizador é reiniciado com 0.
Preset + hold	O processo de totalização é interrompido e o totalizador é definido com seu valor inicial definido em parâmetro <b>Preset value</b> .
Reset + totalize	O totalizador é reiniciado como 0 e o processo de totalização é reiniciado.
Preset + totalize	O totalizador é ajustado com o valor inicial definido em parâmetro <b>Preset value</b> e o processo de totalização é reiniciado.

*Escopo de funções do parâmetro "Reset all totalizers"*

Opções	Descrição
Reset + totalize	Reinicia todos os totalizadores com 0 e reinicia o processo de totalização. Exclui todos os valores de vazão totalizados anteriormente.

### Navegação

Menu "Operation" → Operation



### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção / Entrada do usuário
Control Totalizer 1 para n	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 1 para n	Specify start value for totalizer.	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>

## 12 Diagnóstico e localização de falhas

### 12.1 Localização geral de falhas

Para o display local

Problema	Possíveis causas	Medida corretiva
Display local escuro e sem sinais de saída	Fonte de alimentação não corresponde àquela especificada na etiqueta de identificação.	Aplique a fonte de alimentação correta → 33.
Display local escuro e sem sinais de saída	A fonte de alimentação possui polaridade incorreta.	Polaridade reversa da fonte de alimentação.
Display local escuro e sem sinais de saída	Sem contato entre os cabos de conexão e os terminais.	Verifique a conexão dos cabos e corrija, se necessário.
Display local escuro e sem sinais de saída	Os terminais não estão conectados corretamente ao módulo de componentes eletrônicos I/O.	Verifique os terminais.
Display local escuro e sem sinais de saída	O módulo dos componentes eletrônicos I/O está com falha.	Solicite a peça de reposição → 84.
O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida	O display está ajustado para muito brilhante ou muito escuro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ajuste o display para mais brilhante, pressionando simultaneamente <math>\boxplus</math> + <math>\boxminus</math>.</li> <li>▪ Ajuste o display para mais escuro, pressionando simultaneamente <math>\boxminus</math> + <math>\boxplus</math>.</li> </ul>
O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida	O cabo do módulo do display não está conectado corretamente.	Insira o conector corretamente ao módulo principal dos componentes eletrônicos e ao módulo do display.
O display local está escuro, mas a saída do sinal está dentro da faixa válida	O módulo do display está com falha.	Solicite a peça de reposição → 84.
A luz de fundo do display local é vermelha	Um evento diagnóstico com comportamento diagnóstico de "Alarme" ocorreu.	Tome as medidas corretivas → 75
Mensagem no display local: "Erro de Comunicação" "Verifique os Componentes Eletrônicos"	A comunicação entre o módulo do display e os componentes eletrônicos foi interrompida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique o cabo e o conector entre o módulo principal de componentes eletrônicos e o módulo do display.</li> <li>▪ Solicite a peça de reposição → 84.</li> </ul>

Para os sinais de saída

Problema	Possíveis causas	Medida corretiva
O LED de potência verde no módulo principal de componentes eletrônicos do transmissor está escuro	Fonte de alimentação não corresponde àquela especificada na etiqueta de identificação.	Aplique a fonte 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 o esquema de ligação elétrica .
O LED de potência verde na Barreira de Segurança Promass 100 está escuro	Fonte de alimentação não corresponde àquela especificada na etiqueta de identificação.	Aplique a fonte de alimentação correta → 33.

Problema	Possíveis causas	Medida corretiva
O LED de potência verde na Barreira de Segurança Promass 100 está escuro	Cabo da fonte de alimentação conectado incorretamente	Verifique o esquema de ligação elétrica .
O equipamento faz medições 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*

Problema	Possíveis causas	Medida corretiva
Sem acesso de escrita aos parâmetros	Proteção contra gravação de hardware habilitada	Ajuste a seletora de proteção contra gravação no módulo principal dos componentes eletrônicos para a posição OFF → 61.
Sem conexão através do Modbus RS485	Cabo de barramento do Modbus RS485 conectado incorretamente	Verifique o esquema de ligação elétrica .
Sem conexão através do Modbus RS485	Conector do equipamento conectado incorretamente	Verifique a atribuição do pino do conector do equipamento .
Sem conexão através do Modbus RS485	Cabo Modbus RS485 terminado incorretamente	Verifique o resistor de terminação → 37.
Sem conexão através do Modbus RS485	Configurações incorretas para a interface de comunicação	→ 52 Verifique a configuração Modbus RS485 .
Sem conexão através da interface de operação	Configuração incorreta da interface USB no PC ou driver não instalado corretamente.	Observe a documentação para Commubox.  FXA291: Documento "Informações Técnicas" TI00405C

## 12.2 Informações de diagnóstico através de LEDs

### 12.2.1 Transmissor

Vários diodos de emissão de luz (LEDs) no módulo de eletrônica principal do transmissor fornecem informações sobre o status do equipamento.

LED	Cor	Significado
Fonte de	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>
Comunicação	Piscando em branco	Comunicação Modbus RS485 está ativa

### 12.2.2 Barreira de segurança Promass100

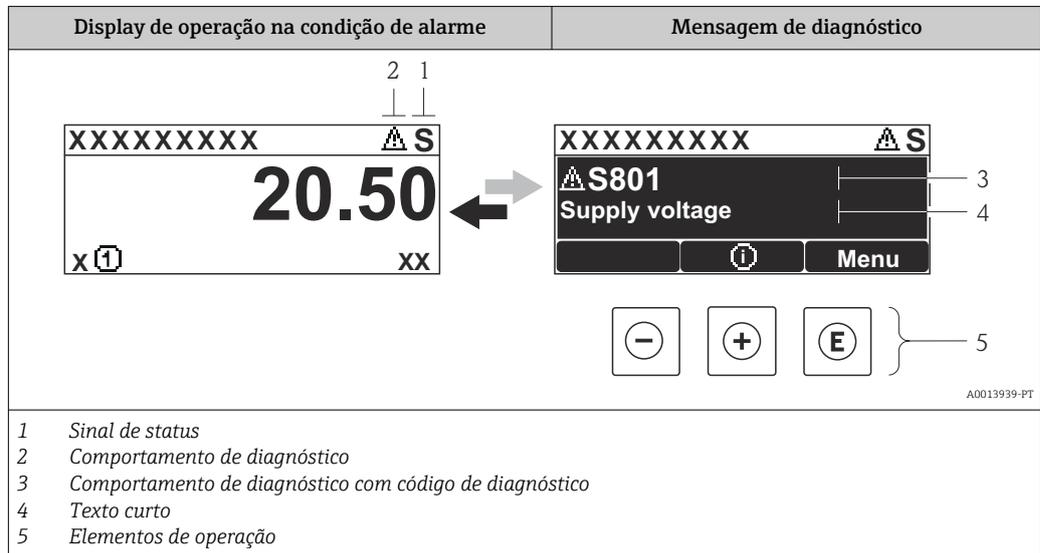
Vários diodos de emissão de luz (LEDs) na barreira de segurança Promass 100 fornecem as informações de status.

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 display local

### 12.3.1 Mensagem de diagnóstico

Os erros detectados pelo sistema de auto-monitoramento do medidor são exibidos como mensagem de diagnóstico, alternando com o display de operação.



Caso dois ou mais eventos de diagnósticos estejam pendentes simultaneamente, somente aquela mensagem com o nível de prioridade máxima será mostrada.

**i** Outros eventos de diagnósticos ocorridos podem ser acessados a partir do menu **Diagnóstico**:

- Através dos parâmetros → 77
- Através de submenus → 78

#### 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).

**i** Os sinais de status são classificados de acordo com VDI/VDE 2650 e NAMUR Recomendação NE 107: F = falha, C = verificação da função, S = fora de especificação, M = manutenção necessária

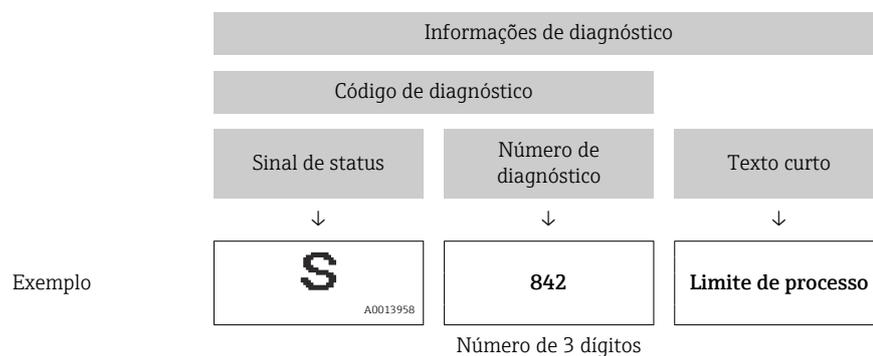
Símbolo	Significado
<b>F</b> <small>A0013956</small>	<b>Falha</b> Ocorreu uma falha no equipamento. O valor medido não é mais válido.
<b>C</b> <small>A0013959</small>	<b>Verificação da função</b> O equipamento está em modo de serviço (por exemplo, durante uma simulação).
<b>S</b> <small>A0013958</small>	<b>Fora da especificação</b> O equipamento é operado: Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo)
<b>M</b> <small>A0013957</small>	<b>Manutenção necessária</b> A manutenção é necessária. O valor medido permanece válido.

### Comportamento de diagnóstico

Símbolo	Significado
 A0013961	<b>Alarme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição é interrompida.</li> <li>As saídas do sinal e totalizadores assumem a condição de alarme definida.</li> <li>É gerada uma mensagem de diagnóstico.</li> </ul>
 A0013962	<b>Aviso</b> Medição é retomada. As saídas de sinal e os totalizadores não são afetados. É gerada uma mensagem de diagnóstico.

### Informações de diagnóstico

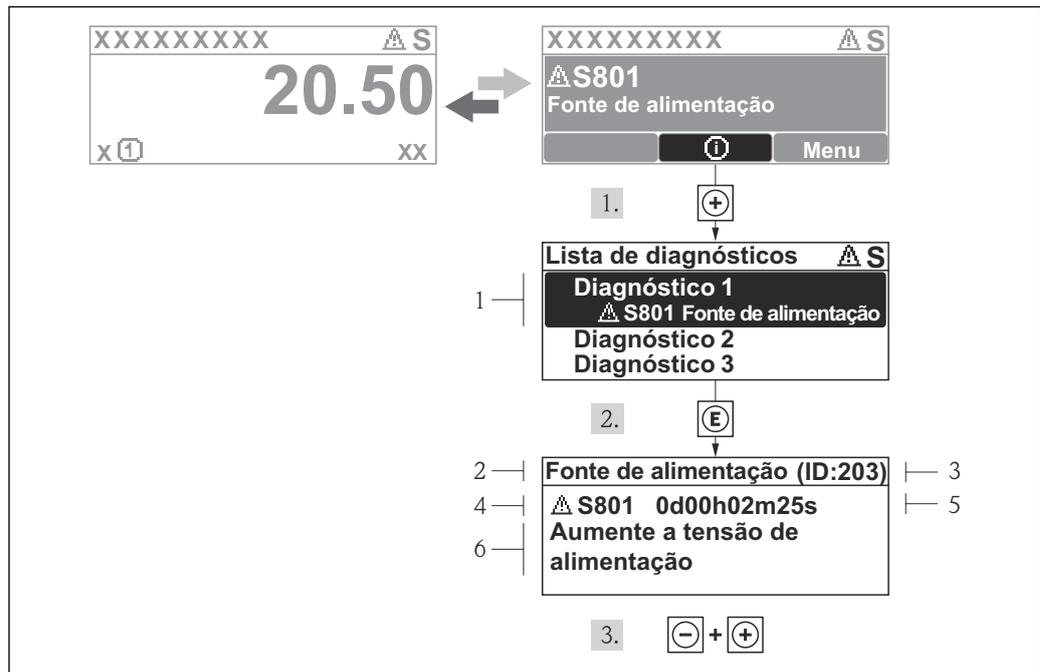
O erro pode ser identificado usando as informações de diagnósticos. O texto curto auxilia oferecendo informações sobre o erro.



### Elementos de operação

Tecla	Significado
 A0013970	<b>Tecla mais</b> <i>Em um menu, submenu</i> Abre a mensagem sobre medidas corretivas.
 A0013952	<b>Tecla Enter</b> <i>Em um menu, submenu</i> Abre o menu de operações.

### 12.3.2 Recorrendo a medidas corretivas



A0013940-PT

#### 19 Mensagem para medidas corretivas

- 1 Informações de diagnóstico
- 2 Texto curto
- 3 Identificação do Serviço
- 4 Comportamento de diagnóstico com código de diagnóstico
- 5 Horário da ocorrência da operação
- 6 Medidas corretivas

O usuário está na mensagem de diagnóstico.

1. Pressione **+** (símbolo **i**).
  - ↳ O submenu **Diagnostic list** abre.
2. Selecione o evento de diagnóstico com **+** ou **-** e pressione **E**.
  - ↳ Abre a mensagem para medidas corretivas para o evento de diagnóstico selecionado.
3. Pressione **-** + **+** simultaneamente.
  - ↳ A mensagem para medidas corretivas fecha.

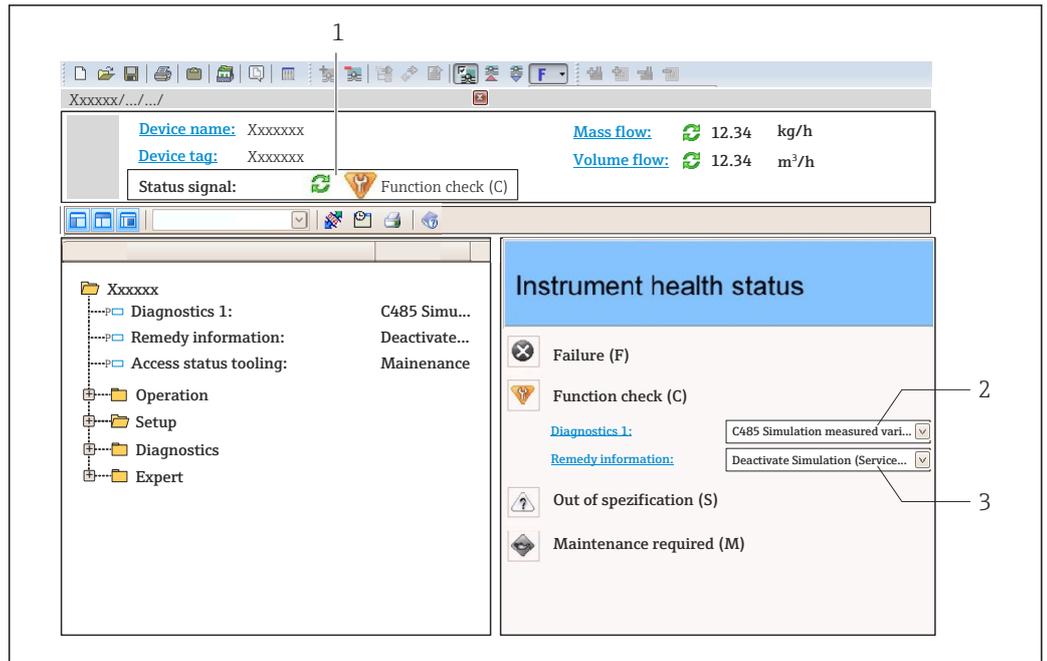
O usuário está no menu **Diagnóstico** em uma entrada para um evento de diagnósticos, p. ex., no submenu **Lista de diagnóstico** ou no parâmetro **Previous diagnostics**.

1. Pressione **E**.
  - ↳ Abre a mensagem para medidas corretivas para o evento de diagnóstico selecionado.
2. Pressione **-** + **+** simultaneamente.
  - ↳ A mensagem para medidas corretivas fecha.

## 12.4 Informações de diagnóstico em FieldCare

### 12.4.1 Opções de diagnóstico

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



- 1 Área de status com sinal de status → 70
- 2 Informações de diagnóstico → 71
- 3 Medidas corretivas com Identificação do Serviço

**i** Além disso, os eventos de diagnósticos ocorridos podem ser visualizados no menu **Diagnóstico**:

- Através dos parâmetros → 77
- Através do submenu → 78

**Sinais de status**

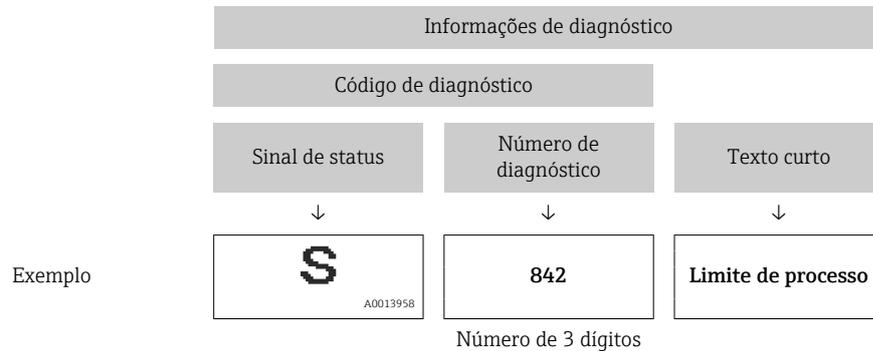
Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
 <small>A0017271</small>	<b>Falha</b> Ocorreu uma falha no equipamento. O valor medido não é mais válido.
 <small>A0017278</small>	<b>Verificação da função</b> O equipamento está em modo de serviço (por exemplo, durante uma simulação).
 <small>A0017277</small>	<b>Fora da especificação</b> O equipamento é operado: Fora dos seus limites de especificação técnica (por exemplo, fora da faixa de temperatura do processo)
 <small>A0017276</small>	<b>Manutenção necessária</b> A manutenção é necessária. O valor medido ainda é válido.

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

### Informações de diagnóstico

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



#### 12.4.2 Acessar informações de correção

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

- Na página inicial  
A informação de correção é exibida em um campo separado abaixo da informação de diagnósticos.
- No menu **Diagnósticos**  
A informação de correção pode ser acessada na área de trabalho na interface de usuário.

O usuário está no menu **Diagnósticos**.

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

## 12.5 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

### 12.5.1 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 as características gerais dos eventos de diagnóstico com o número de diagnóstico e o código de diagnóstico →  75

### 12.5.2 Modo de resposta de erro de configuração

O modo de resposta de erro para a comunicação Modbus RS485 pode ser configurada no submenu **Comunicação** usando 2 parâmetros.

#### Caminho de navegação

Menu "Ajuste" → Comunicação

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Opções	Ajuste de fábrica
Atribui o comportamento de diagnóstico	Selecione o comportamento de diagnóstico para a comunicação MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Alarme ou aviso</li> <li>▪ Aviso</li> <li>▪ Alarme</li> </ul>	Alarme
Modo de falha	Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus.   Esse parâmetro opera de acordo com a opção selecionada no parâmetro <b>Assign diagnostic behavior</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor NaN</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul>  NaN ≡ Não é um número	Valor NaN

## 12.6 Adaptação das informações de diagnóstico

### 12.6.1 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
Alarme	A medição é interrompida. A saída do valor medido através Modbus RS485 e os totalizadores assume a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Aviso	Medição é retomada. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e os totalizadores não são afetados. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Somente entrada no livro de registros	O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é inserida somente no submenu Registro de eventos (lista de eventos) e não é exibida como uma alternância com o display de valor medido.
Desligado	O evento de diagnóstico é ignorado e nenhuma mensagem de diagnóstico é gerada ou inserida.

## 12.7 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.
-  Em caso algumas informações de diagnóstico, o sinal de status e o comportamento de diagnóstico podem ser alterados. Adapte as informações de diagnóstico →  75

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
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

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
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.

## 12.8 Eventos de diagnóstico pendentes

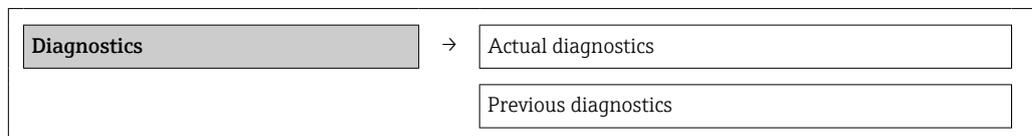
O menu **Diagnostics** permite ao usuário visualizar o evento de diagnóstico atual e o evento de diagnóstico anterior separadamente.

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:  
Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  74

 Outros eventos de diagnóstico pendentes podem ser exibidos em submenu **Diagnostic list** →  78

**Navegação**

Menu "Diagnostics"

**Estrutura geral do submenu****Visão geral dos parâmetros com breve descrição**

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Interface do usuário	Ajuste de fábrica
Actual diagnostics	1 Ocorreu um evento de diagnóstico.	Exibe o evento de diagnóstico atual junto com as informações de diagnóstico.  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 2 eventos de diagnóstico.	Exibe o evento de diagnóstico que ocorreu antes do evento de diagnóstico atual junto com as informações de diagnóstico.	Símbolo para o comportamento de diagnóstico, código de diagnóstico e mensagem curta.	-

## 12.9 Lista de diag

No submenu **Lista de diagnóstico**, é possível exibir até 5 eventos de diagnóstico pendentes no momento juntamente com as respectivas informações de diagnóstico. Se mais de 5 eventos de diagnóstico estiverem pendentes, o display exibe os eventos de prioridade máxima.

**Caminho de navegação**Menu **Diagnostics** → submenu **Diagnostic list**

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:  
Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  74

## 12.10 Registro de eventos

### 12.10.1 Histórico do evento

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**Lista de eventos: **F** → Caixa de ferramentas → Funções adicionais

 Para mais informações sobre a lista de eventos, consulte a interface do usuário FieldCare

O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico →  75
- Informação de eventos →  79

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
  - : o evento ocorreu
  - : Evento terminou
- Evento de informação
  - : o evento ocorreu

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:  
Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  74

 Para filtragem das mensagens de evento exibidas →  79

### 12.10.2 Filtragem do registro de evento

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

#### Caminho de navegação

Menu "Diagnósticos" → Registro de eventos → Opções de filtro

#### Categorias de filtro

- Todos
- Falha (F)
- Verificação da função (C)
- Fora de especificação (S)
- Manutenção necessária (M)
- Informação (I)

### 12.10.3 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	Density adjustment ok
I1221	Zero point adjust failure
I1222	Zero point adjustment 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

Número da informação	Nome da informação
I1459	Falha: verificação modulo I/O
I1460	Failed: Sensor integrity verification
I1461	Failed: Sensor verification
I1462	Failed:Sensor electronic module verific.

## 12.11 Reinicialização do medidor

Com o uso de parâmetro **Device reset** é possível reiniciar toda a configuração ou parte da configuração do equipamento com um estado definido.

### Navegação

Menu "Setup" → Advanced setup → Administration → Device reset

The screenshot shows a menu structure. At the top is a grey button labeled 'Administration'. Below it is another grey button labeled 'Definir código de acesso'. Underneath that are two white input fields: 'Definir código de acesso' and 'Confirmar código de acesso'. At the bottom of the menu is a white button labeled 'Device reset'.

### Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Device reset	Reinicie ou reinicialize o equipamento manualmente.	<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

### 12.11.1 Escopo de funções do parâmetro "Device reset"

Opções	Descrição
Cancel	Nenhuma medida é executada e o usuário sai do parâmetro.
To delivery settings	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.
Restart device	O reinício restabelece todos os parâmetros cujos dados estejam na memória volátil (RAM) para o ajuste de fábrica (por exemplo, dados dos valores medidos). A configuração do equipamento permanece inalterada.
Reset do histórico	Cada parâmetro é restabelecido com seu ajuste de fábrica.

## 12.12 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
- Serial number
- Firmware version
- Extended order code
- Extended order code 1
- Extended order code 2
- Tipo de equipamento
- Device Revision

## 12.13 Histórico do firmware

Lançamento data	Versão do firmware	Código do produto 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	Atualizar	Instruções de operação	BA01180D/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	BA01180D/06/EN/02.14

 É possível piscar o firmware para a versão atual ou para a versão anterior usando a interface de operação (CDI) .

 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) → Download
- Especifique os dados a seguir:
  - Raiz do produto, ex.: 8E1B
  - Pesquisa de texto: Informações do fabricante
  - Faixa de pesquisa: documentação

## 13 Manutenção

### 13.1 Tarefas 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.

### 13.2 Medição e teste do equipamento

A Endress+Hauser oferece ampla variedade de equipamentos de medição e teste, tais como W@M ou testes de equipamentos.

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

 Para a listagem de alguns dos equipamentos de medição e teste, consulte o capítulo de "Acessórios" no documento de "Informações Técnicas" do equipamento.

### 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 Reparos

### 14.1 Notas Gerais

#### 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.

#### Observações sobre reparo e conversão

Para o reparo e modificação 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 todo reparo e toda conversão e insira estes dados no banco de dados de gestão da vida útil do *W@M*.

### 14.2 Peças de reposição

*W@M 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 solicitadas. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.

-  Número de série do medidor:
  - Está localizado na etiqueta de identificação do equipamento.
  - Pode ser lido através do parâmetro **Número de série** no submenu **Informações do equipamento** →  80.

### 14.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

-  Para mais informações sobre serviços e peças sobressalentes, entre em contato com o centro de vendas da Endress+Hauser.

### 14.4 Devolução

O medidor deve ser devolvido se for necessário reparo, calibração de fábrica ou se o medidor errado tiver sido solicitado ou entregue. Especificações legais necessárias a Endress+Hauser, como uma empresa certificada ISO, para acompanhar certos procedimentos ao manusear produtos que estão em contato com o meio.

Para garantir devoluções de equipamento seguras, rápidas e profissionais, consulte o procedimento e as condições para os equipamentos devolvidos, fornecidos no website da Endress+Hauser em <http://www.endress.com/support/return-material>

## 14.5 Descarte

### 14.5.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

2. **⚠ 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 fluidos agressivos.

Executar as etapas de fixação e conexão dos capítulos "Fixando o medidor" e "Conectando o medidor" na ordem lógica 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 serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, precisão ou conexões de processo.</li> <li>▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos</li> </ul> <p>Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</p> <p>O Applicator está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ através da Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Em CD-ROM para instalação em PC local .</li> </ul>
W@M	<p>Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações</p> <p>O W@M oferece uma vasta gama de aplicações de software ao longo de todo o processo: desde o planejamento e aquisição, até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as informações relevantes sobre o equipamento, como o status do equipamento, peças de reposição e documentação específica de todos os equipamentos durante toda a vida útil.</p> <p>O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress +Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados.</p> <p>OW@M está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ através da Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Em CD-ROM para instalação em PC local .</li> </ul>
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress +Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo 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> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>
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> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00405C</p>

## 15.2 Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gravador de exibição de gráfico Memograph M	<p>O gravador do display gráfico 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 256MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.</p> <p> Para detalhes, veja as "Informações técnicas" TI00133R e as Instruções de operação BA00247R</p>
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 fluido.</p> <p> Para mais detalhes, consulte "Campos de atividade", FA00006T</p>

## 16 Dados técnicos

### 16.1 Aplicação

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

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

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

### 16.2 Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Medição da vazão mássica com base no princípio de medição Coriolis

Sistema de medição

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. Se um equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente seguro for solicitado, o Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

Uma versão do equipamento está disponível: versão compacta, o transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

Para mais informações sobre a estrutura do equipamento →  12

### 16.3 Entrada

Variável medida

#### Variáveis medidas diretas

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

#### Variáveis de medição calculadas

- Vazão volumétrica
- Vazão volumétrica corrigida
- Densidade de referência

Faixa de medição

#### Faixas de medição para líquidos

DN		Valores de escala completa da faixa de medição $\dot{m}_{\text{mín.}(F)}$ a $\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín..]
80	3	0 para 180 000	0 para 6 600
100	4	0 para 350 000	0 para 12 860
150	6	0 para 800 000	0 para 29 400

### Faixas de medição para gases

Os valores em escala real dependem da densidade do gás e podem ser calculados utilizando a fórmula abaixo:

$$\dot{m}_{\text{máx.}(G)} = \dot{m}_{\text{máx.}(F)} \cdot \rho_G \cdot x$$

$\dot{m}_{\text{máx.}(G)}$	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

DN		x
[mm]	[pol.]	[kg/m <sup>3</sup> ]
80	3	155
100	4	130
150	6	200

### Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass O, DN 80
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m<sup>3</sup> (a 20 °C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 180 000 kg/h
- x = 130 kg/m<sup>3</sup> (para Promass O, DN 80)

Valor máximo possível em escala real:

$$\dot{m}_{\text{máx.}(G)} = \dot{m}_{\text{máx.}(F)} \cdot \rho_G \cdot x = 180\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 130 \text{ kg/m}^3 = 83\,500 \text{ kg/h}$$

### Faixa de medição recomendada

Seção "limite de vazão" → 98

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.

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

Sinal de entrada

### Fieldbuses

Para aumentar a precisão de algumas variáveis medidas ou para calcular a vazão volumétrica corrigida para gases, o sistema de automação pode gravar de forma contínua diferentes variáveis de medição no medidor através de entradas Modbus RS485, EtherNet/IP ou HART:

- Pressão do processo ou temperatura do meio para aumentar a precisão (por ex. valores externos a partir de um Cerabar M, Cerabar S ou iTEMP)
- Densidade de referência para calcular a vazão volumétrica corrigida

## 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 no alarme

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

### Modbus RS485

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

### Ferramenta de operação

<b>Display de texto padronizado</b>	Com informações sobre a causa e medidas corretivas
-------------------------------------	--

### Diodos de emissão de luz (LED)

<b>Informação de estado</b>	Estado indicado por diversos diodos de emissão de luz Dependendo da versão do equipamento, as informações a seguir são exibidas: <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>
-----------------------------	---

Dados de conexão Ex

Estes valores são utilizados somente para a seguinte versão do dispositivo: Código do pedido para "Saída", opção **M**: Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras

### Transmissor

Valores intrinsecamente seguros

Código do equipamento para Aprovações	Números de terminal			
	Tensão de alimentação		Transmissão do sinal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção <b>BM</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb</li> <li>▪ Opção <b>BO</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D</li> <li>▪ Opção <b>BQ</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia</li> <li>▪ Opção <b>BU</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia</li> <li>▪ Opção <b>CZ</b>: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> <li>▪ Opção <b>85</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> </ul>	$U_i = 16.24\text{ V}$ $I_i = 623\text{ mA}$ $P_i = 2.45\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$			
* O grupo de gás depende do sensor e do diâmetro nominal.  Para uma visão geral e informações sobre as interdependências entre o grupo de gás – sensores – diâmetro nominal, consulte as “Instruções de segurança” (XA) para o equipamento de medição.				

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 →  104</p>

## 16.5 Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica [\(Verweiszil existiert nicht, aber @y.link.required=true\)](#)

Atribuição do pino, conector do equipamento

Tensão de alimentação

### Transmissor

- Para versão de equipamento com todos os tipos de comunicação exceto por Modbus RS485 de segurança intrínseca: CC20 para 30 V
- Para versão de equipamento com Modbus RS485100 de segurança intrínseca: fonte de alimentação através de barreira de segurança Promass 100

A unidade de potência deve ser testada para garantir que atenda as especificações de segurança (por exemplo PELV, SELV).

**Barreira de segurança Promass 100**

CC20 para 30 V

## Consumo de energia

*Transmissor*

Código do pedido para "Saída"	Máximo Consumo de energia
Opção <b>M</b> : Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2	3.5 W
Opção <b>M</b> : Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	2.45 W

*Barreira de segurança Promass100*

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

## Consumo de corrente

*Transmissor*

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

*Barreira de segurança Promass100*

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

## Falha na fonte de alimentação

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

## Conexão elétrica

→  33

## Equalização potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

## Terminais

**Transmissor**Terminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm<sup>2</sup> (20 para 14 AWG)**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)

Entradas para cabo

**Transmissor**

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

Especificação do cabo

→  27

## 16.6 Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
- Água com +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) a2 para 6 bar (29 para 87 psi)
- Especificações de acordo com o protocolo de calibração
- Precisão com base nas sondas de calibração certificadas registradas no ISO 17025.

 Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator*  
→  103

Erro máximo medido

o.r. = de leitura;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = temperatura média**Precisão de base****Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)** $\pm 0.05 \%$  o.r. (PremiumCal, para vazão mássica) $\pm 0.10 \%$ **Vazão mássica (gases)** $\pm 0.35 \%$  o.r.

 Fundamentos do projeto →  95

**Densidade (líquidos)**■ Condições de referência:  $\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$ ■ Calibração da densidade padrão:  $\pm 0.01 \text{ g/cm}^3$ 

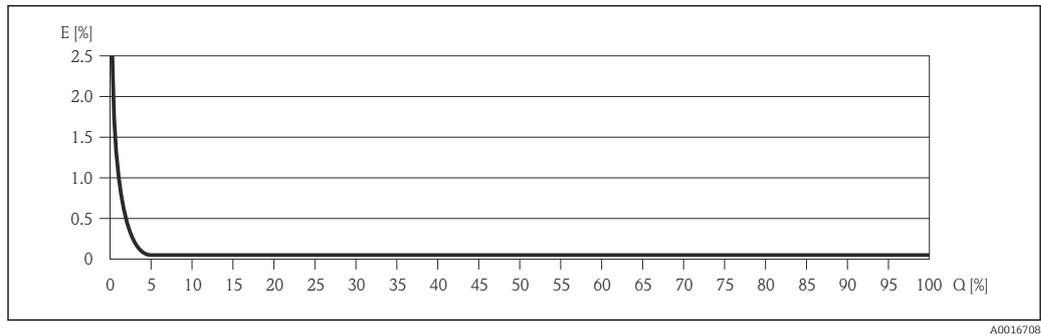
(válida por toda a faixa de temperatura e de densidade.)

■ Especificações de densidade de ampla faixa (código de pedido para "Pacote de aplicação", opção EF "Densidade e concentração especiais"):  $\pm 0.001 \text{ g/cm}^3$  (faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para  $2 \text{ g/cm}^3$ , +5 para +80 °C (+41 para +176 °F))

**Temperatura** $\pm 0.5 \text{ °C} \pm 0.005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 0.9 \text{ °F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )**Estabilidade de ponto zero**

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín..]
80	3	9.0	0.330
100	4	14.0	0.514
150	6	32.0	1.17

**Exemplo para erro medido máximo**



A0016708

E Erro: Erro medido máximo como um % o.r. (exemplo usando PremiumCal)  
 Q Taxa de vazão como %

**i** Fundamentos do projeto → 95

**Valores de vazão**

Os valores de vazão como parâmetros de rejeição dependem do diâmetro nominal.

*Unidades SI*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
80	180000	18000	9000	3600	1800	360
100	350000	35000	17500	7000	3500	700
150	800000	80000	40000	16000	8000	1600

*Unidades US*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[polegada]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]	[lb/mín..]
3	6600	660	330	132	66	13.2
4	12860	1286	643	257.2	128.6	25.7
6	29400	2940	1470	588	294	58.8

Repetibilidade

o.r. = de leitura; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura média

**Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)**  
 ±0.025 % o.r. (PremiumCal, para vazão mássica)  
 ±0.05 % o.r.

**Vazão mássica (gases)**  
 ±0.25 % o.r.

**i** Fundamentos do projeto → 95

**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).
- Tempo de resposta em casos de mudanças erráticas na variável medida (apenas vazão mássica): Após 100 ms 95 % do valor da escala completa

Influência da temperatura da mídia

**Vazão mássica e vazão volumétrica**  
 Quando houver uma diferença entre a temperatura para o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o típico erro medido do sensor é  $\pm 0.0002$  % do valor da escala completa/ $^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.0001$  % do valor da escala completa/ $^{\circ}\text{F}$ ).

**Densidade**  
 $\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 / ^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.000025 \text{ g/cm}^3 / ^{\circ}\text{F}$ ) Quando houver uma diferença entre a temperatura de calibração da densidade e a temperatura do processo, o erro medido normal do sensor é. É possível fazer a calibração da densidade do campo.

**Especificação da densidade de ampla variedade (calibração especial da densidade)**

Se a temperatura do processo estiver fora da faixa válida  $\rightarrow$   93 o erro medido é  $\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 / ^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.000025 \text{ g/cm}^3 / ^{\circ}\text{F}$ )



A0016612

1 Calibração da densidade de campo, por exemplo, a  $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+68 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )

2 Calibração de densidade especial

**Temperatura**

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

Influência da pressão da mídia

A tabela abaixo mostra o efeito causado sobre a precisão da vazão mássica devido a uma diferença entre a pressão de calibração e a pressão do processo.

o.r. = de leitura

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
80	3	-0.0055	-0.0004
100	4	-0.0035	-0.0002
150	6	-0.002	-0.0001

Fundamentos do design

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

Depende da vazão:

- Vazão em % o.f.s.  $\geq$  (estabilidade do ponto zero : precisão de base em % o.r.)  $\cdot 100$ 
  - Erro medido máximo em % o.r.:  $\pm$  precisão base em % o.r.
  - Repetibilidade em % o.r.:  $\pm \frac{1}{2} \cdot$  precisão base em % o.r.
- Vazão em % o.f.s.  $<$  (estabilidade do ponto zero : precisão de base em % o.r.)  $\cdot 100$ 
  - Erro máximo medido em % o.r.:  $\pm$  (estabilidade do ponto zero : valor medido)  $\cdot 100$
  - Repetibilidade em % o.r.:  $\pm \frac{1}{2} \cdot$  (estabilidade do ponto zero : valor medido)  $\cdot 100$

Precisão de base para	[% o.r.]
Vazão mássica, líquidos, PremiumCal	0.05
Vazão mássica, líquidos	0.1
Vazão volumétrica, líquidos	0.1
Vazão mássica, gases	0.35

## 16.7 Instalação

"Requisitos de instalação" →  19

## 16.8 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	→  21
Temperatura de armazenamento	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F), de preferência a +20 °C (+68 °F)
Classe climática	DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)
Grau de proteção	<p><b>Transmissor e sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conforme norma: IP66/67, alojamento tipo 4X</li> <li>▪ Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção <b>CM</b>: IP69K também pode ser solicitada</li> <li>▪ Quando o invólucro é aberto: IP20, alojamento tipo 1</li> </ul> <p><b>Barreira de segurança Promass100</b> IP20</p>
Resistência contra choque	De acordo com IEC/EN 60068-2-31
Resistência à vibração	Aceleração de até 1 g, 10 para 150 Hz, com base na IEC/EN 60068-2-6
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De acordo com IEC/EN 61326 e Recomendação NAMUR 21 (NE 21)</li> <li>▪ Em conformidade com os limites de emissão para a indústria, de acordo com o EN 55011 (Classe A)</li> </ul> <p> Detalhes na Declaração de conformidade.</p>

## 16.9 Processo

Faixa de temperatura média	<p><b>Sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -50 para +150 °C (-58 para +302 °F)</li> <li>▪ -40 para +200 °C (-40 para +392 °F) com temperatura ampliada (código de pedido para "Material do tubo medidor", opção TK)</li> </ul> <p><b>Vedações</b> Sem vedações internas</p>
Densidade média	0 para 5 000 kg/m <sup>3</sup> (0 para 312 lb/cf)
Índices de temperatura-pressão	<p> Uma visão geral dos diagramas de carga material (diagramas de pressão/temperatura) para as conexões de processo é fornecida no documento "Informações Técnicas".</p>

## 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 .

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:

- DN 80 a 150 (3 a 6"): 5 bar (72.5 psi)
- DN 250 (10"): 3 bar (43.5 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 disparo 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]
80	3	120	1740
100	4	95	1370
150	6	75	1080
250	10	50	720

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

---

Disco de ruptura	<p>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 do pedido para "Opção de sensor", opção CA "disco de ruptura").</p> <p> Para informações a respeito das dimensões do disco de ruptura: consulte a seção "Construção mecânica" do documento "Informações técnicas"</p>
Limite de vazão	<p>Selecione o diâmetro nominal otimizando entre a faixa de vazão necessária e a perda de pressão permitida.</p> <p> Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" →  88</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real</li><li>▪ Na maioria das aplicações, 20 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal</li><li>▪ Selecione um valor de escala real menor para substâncias abrasivas (como líquidos com sólidos arrastados): velocidade de vazão &lt;1 m/s (&lt;3 ft/s).</li><li>▪ Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve ultrapassar metade da velocidade do som (0.5 Mach).</li><li>▪ A máxima vazão mássica depende da densidade do gás: fórmula →  89</li></ul></li></ul>
Perda de pressão	<p> Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento <i>Applicator</i> →  103</p>

---

## 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 ASME B16.5/Classe 900. Especificações de peso incluindo o transmissor: código do pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio".

#### Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
80	75
100	141
150	246
250	572

#### Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
3	165
4	311
6	542
10	1261

#### Barreira de segurança Promass100

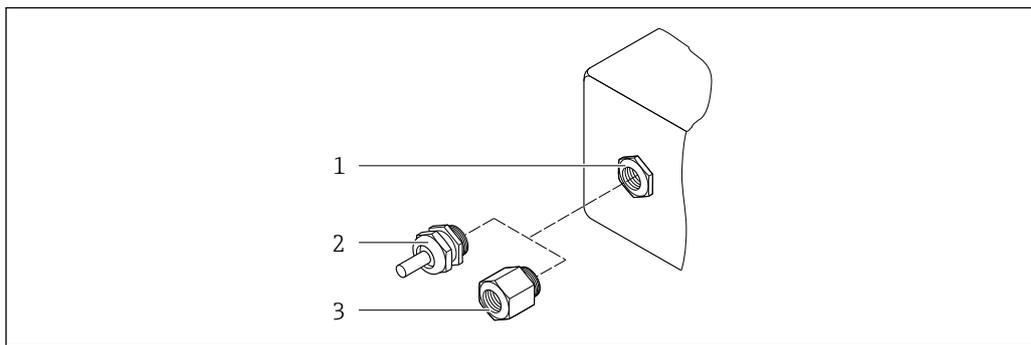
49 g (1.73 ounce)

### Materiais

#### Invólucro do transmissor

- Código de pedido para "Invólucro", opção **A** "Compacto, revestido em alumínio": Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- Código de pedido para "Invólucro", opção **B**: "Compacto, aço inoxidável": Aço inoxidável 1.4404 (316L)
- **Código** de pedido para "Invólucro", opção C: "Ultrapactado, inoxidável": Aço inoxidável 1.4404 (316L)

**Entradas para cabo/prensa-cabos**



A0020640

20 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, revestido em alumínio"*

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

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

*Código de pedido para "Invólucro", opção B: "Compacto, inoxidável"*

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

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

**Conector do equipamento**

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	<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, 1,4404 (316L)

**Tubos de medição**

Aço inoxidável, 1,4410/UNS S32750 25Cr Duplex (Super Duplex)

**Conexões de processo**

Aço inoxidável, 1,4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex))

**Acessórios***Tampa de proteção*

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

*Barreira de segurança Promass100*

Invólucro: Poliamida

Conexões de processo	<p>Conexões de flange fixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)</li> <li>■ Flange ASME B16.5</li> <li>■ Flange JIS B2220</li> </ul> <p> Materiais de conexão do processo</p>
Rugosidade da superfície	<p>Todos os dados relacionam-se às peças em contato com fluido. A seguinte qualidade de rugosidade da superfície pode ser solicitada.</p> <p>Não polida</p>

**16.11 Operabilidade**

Operação remota	<p><b>Interface de operação (CDI)</b></p> <p>Operação do medidor com a interface de operação (CDI) através de: Ferramenta de operação "FieldCare" com COM DTM "Comunicação CDI FXA291" via Commubox FXA291</p>
Idiomas	<p>Podem ser operados nos seguintes idiomas: Através da ferramenta de operação "FieldCare": Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês</p>

**16.12 Certificados e aprovações**

Identificação CE	<p>O sistema de medição está em conformidade com as especificações legais das diretivas EC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EC correspondente junto com as normas aplicadas.</p> <p>A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.</p>
Símbolo C-Tick	<p>O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
Aprovação Ex	<p>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.</p>
Certificação Modbus RS485	<p>O medidor atende a todas as exigências do teste de conformidade MODBUS/TCP e tem a "Política de Teste de Conformidade MODBUS/TCP, Versão 2.0". O medidor passou com êxito em todos os procedimentos de teste realizados e está certificado pelo "Laboratório de Teste de Conformidade MODBUS/TCP" da Universidade de Michigan.</p>

---

Diretriz de equipamento de pressão	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Com a identificação PED/G1/x (x = categoria) na etiqueta de identificação do sensor, a Endress+Hauser confirma a conformidade com as "Exigências Essenciais de Segurança", especificadas no Anexo I da Diretrizes de Equipamentos de Pressão 97/23/EC.</li><li>■ Equipamentos que não apresentam esta marca (PED) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Atendem os requisitos do artigo 3º do parágrafo 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 97/23/EC. A faixa de aplicação está indicada nas tabelas 6 a 9 no Anexo II da Diretriz de Equipamentos de Pressão.</li></ul>
------------------------------------	---

---

Outras normas e diretrizes	<ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 60529 Graus de proteção dos gabinetes (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</li><li>■ IEC/EN 61326 Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC)</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><li>■ NAMUR NE 43 Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico.</li><li>■ NAMUR NE 53 Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais</li><li>■ NAMUR NE 80 A aplicação da diretriz dos equipamentos de pressão nos equipamentos de controle do processo</li><li>■ NAMUR NE 105 Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo</li><li>■ NAMUR NE 107 Auto-monitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo</li><li>■ NAMUR NE 131 Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão</li><li>■ NAMUR NE 132 Medidor de massa Coriolis</li><li>■ NACE MR 103 Materiais resistentes à fragilização causada por sulfuretos em ambientes corrosivos de refino de petróleo.</li><li>■ NACE MR 0175/ISO 15156-1 Materiais para uso em ambientes de confinamento de H<sub>2</sub>S em produção de petróleo e gás.</li></ul>
----------------------------	---

### 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 da Endress+Hauser diretamente com o equipamento ou subsequentemente. 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).

Heartbeat Technology	
Pacote	Descrição
Heartbeat Verification +Monitoring	<p><b>Heartbeat Monitoring:</b> Fornecer continuamente dados de monitoramento, que são característicos do princípio de medição, para um sistema de monitoramento de condições externas. Isso faz com que seja possível:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tirar conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que a aplicação de medição tem sobre o desempenho da medição ao longo do tempo.</li> <li>▪ Agendar manutenção a tempo.</li> <li>▪ Monitorar a qualidade do produto, por ex. bolsas de gases.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification:</b> Faz com que seja possível verificar a funcionalidade do equipamento sob demanda quando o equipamento está instalado, sem a necessidade de interromper o processo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acesso através da operação local ou outras interfaces (não necessita presença no local).</li> <li>▪ Solução ideal para verificações recorrentes de equipamentos (SIL).</li> <li>▪ Documentação de ponta a ponta e capaz de ser comprovada dos resultados de verificações e relatórios de verificação.</li> <li>▪ Extensão dos intervalos de calibração.</li> </ul>

Concentração	
Pacote	Descrição
Medição de concentração e densidade especial	<p><b>Cálculo e resultado das concentrações do fluido</b> Muitas aplicações usam a densidade como principal valor medido para monitoramento da qualidade ou para controlar os processos. O equipamento mede a densidade do fluido de forma padrão e disponibiliza este valor para o sistema de controle.</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>Com a ajuda do pacote de aplicação "Medição de Concentração", a densidade medida é usada para calcular outros parâmetros do processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Densidade com compensação de temperatura (densidade de referência).</li> <li>▪ Massa percentual de substâncias individuais em um fluido de duas fases. (Concentração em %).</li> <li>▪ A concentração de fluidos é emitida em unidades especiais ("Brix", "Baumé", "API", etc.) para aplicações padrão.</li> </ul> <p>Os valores medidos são produzidos através de saídas digitais e analógicas do dispositivo.</p>

## 16.14 Acessórios

 Visão geral dos acessórios disponíveis para pedido →  86

## 16.15 Documentação

 Os seguintes tipos de documento estão disponíveis:

- No CD-ROM fornecido com o equipamento
- Na área de download no site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

## Documentação padrão

Comunicação	Tipo de documento	Código da documentação
----	Resumo das instruções de operação	KA01147D
----	Informações técnicas	TI01107D

## Documentação adicional dependente do equipamento

Tipo de documento	Sumário	Código da documentação
Instruções de segurança	ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
	ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
	cCSAus IS	XA00160D
Documentação especial	Informações sobre a Diretiva de equipamentos de Pressão	SD00142D
Documentação especial	Informações de registro Modbus RS485	SD00154D
Documentação especial	Medição da concentração	SD01152D
Documentação especial	Medição da viscosidade	SD01151D
Documentação especial	Heartbeat Technology	SD01153D
Instruções de instalação		Especificado para cada acessório individual →  86  Visão geral dos acessórios disponíveis para pedido →  86

## 17 Apêndice

### 17.1 Visão geral do menu de operação

O gráfico abaixo mostra uma visão geral de toda a estrutura do menu de operação com seus menus, submenus e parâmetros. A referência da página indica onde uma descrição do parâmetro pode ser encontrada no manual.

Dependendo da versão do equipamento, nem todos os submenus e parâmetros estão disponíveis. A seleção pode variar, dependendo do código do pedido.

Para o código de pedido "Pacote de aplicação", os parâmetros associados são descritos no Documento especial.

 Operation	→  105
 Setup	→  105
 Diagnostics	→  110
 Expert	→  113

#### 17.1.1 Menu "Operation"

Navegação  Operation

 Operation	→  63
Access status tooling	
Locking status	
▶ Totalizer handling	
Control Totalizer 1 para n	
Preset value 1 para n	
Reset all totalizers	

#### 17.1.2 Menu "Setup"

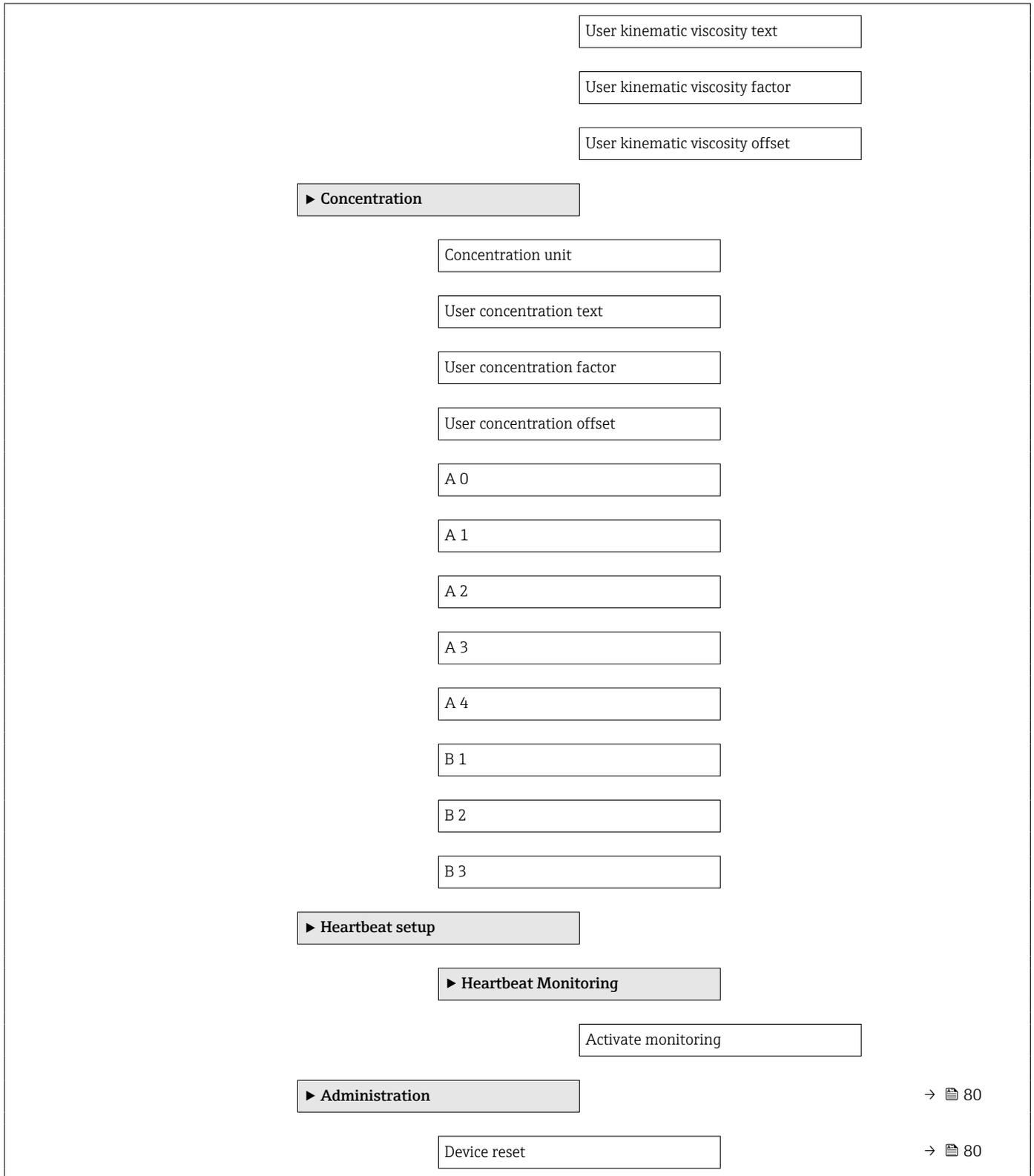
Navegação  Setup

 Setup	→  48
Device tag	→  49

<b>► System units</b>	
Mass flow unit	
Mass unit	
Volume flow unit	
Volume unit	
Corrected volume flow unit	
Corrected volume unit	
Density unit	
Reference density unit	
Temperature unit	
Pressure unit	
<b>► Medium selection</b>	
Select medium	
Select gas type	
Reference sound velocity	
Temperature coefficient sound velocity	
Pressure compensation	
Pressure value	
External pressure	
<b>► Communication</b>	
Bus address	→ 52
Baudrate	→ 52
Data transfer mode	→ 52
Parity	→ 52
Byte order	→ 53

Assign diagnostic behavior	
Failure mode	→ 53
<b>► Low flow cut off</b>	→ 54
Assign process variable	→ 54
On value low flow cutoff	→ 54
Off value low flow cutoff	→ 54
Pressure shock suppression	→ 54
<b>► Partially filled pipe detection</b>	→ 55
Assign process variable	→ 55
Low value partial filled pipe detection	→ 55
High value partial filled pipe detection	→ 55
Response time part. filled pipe detect.	→ 55
<b>► Advanced setup</b>	→ 56
Enter access code	
<b>► Calculated values</b>	→ 56
<b>► Corrected volume flow calculation</b>	
Corrected volume flow calculation	
External reference density	
Fixed reference density	
Temperatura de referência	
Linear expansion coefficient	
Square expansion coefficient	

▶ <b>Sensor adjustment</b>	→ 57
Installation direction	→ 58
▶ <b>Zero point adjustment</b>	
Zero point adjustment control	
Progress	
▶ <b>Totalizer 1 para n</b>	→ 58
Assign process variable	→ 59
Mass unit	→ 59
Volume unit	→ 59
Corrected volume unit	→ 59
Totalizer operation mode	
Failure mode	→ 59
▶ <b>Viscosity</b>	
▶ <b>Temperature compensation</b>	
Calculation model	
Temperatura de referência	
Compensation coefficient X 1	
Compensation coefficient X 2	
▶ <b>Dynamic viscosity</b>	
Dynamic viscosity unit	
User dynamic viscosity text	
User dynamic viscosity factor	
User dynamic viscosity offset	
▶ <b>Kinematic viscosity</b>	
Kinematic viscosity unit	

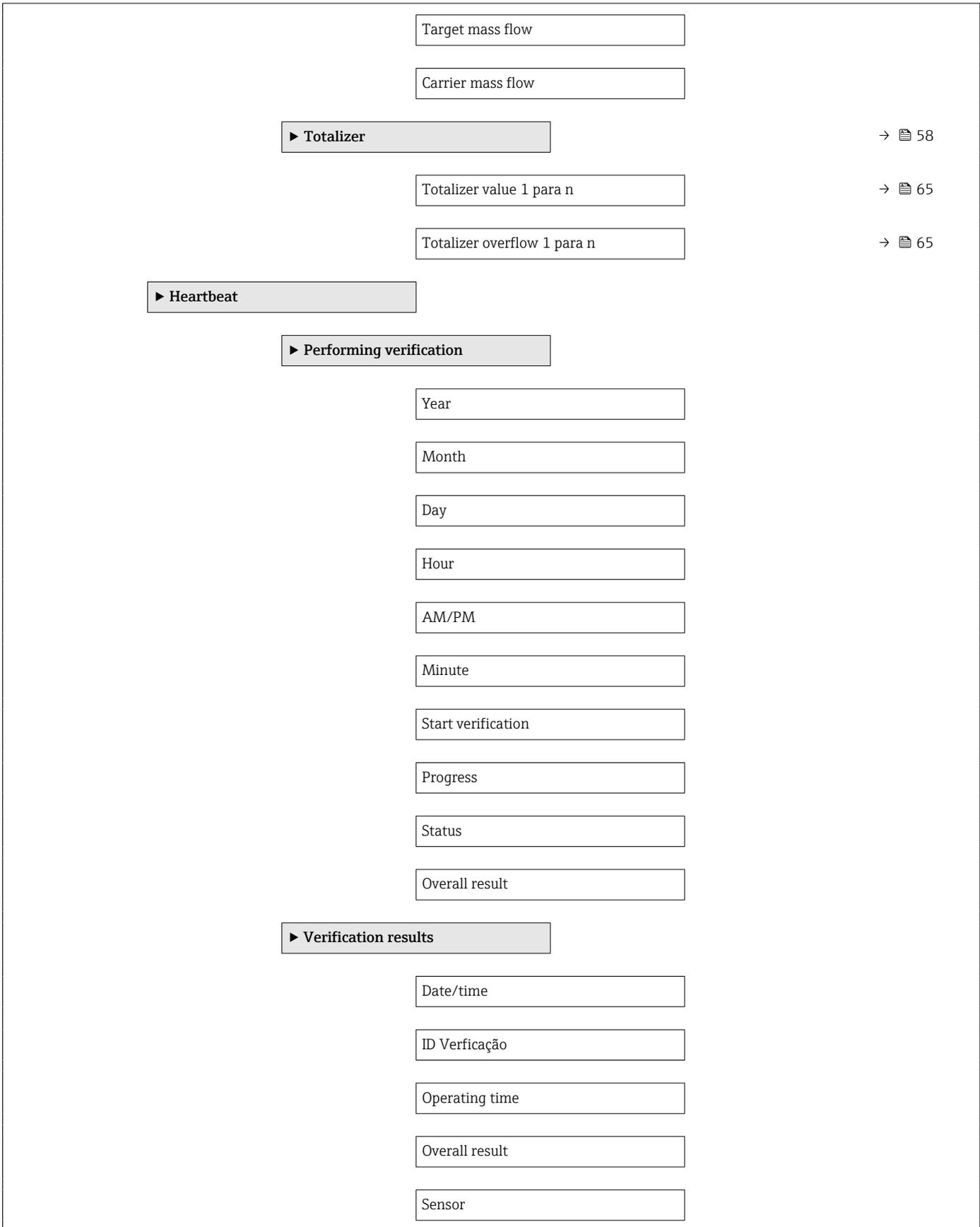


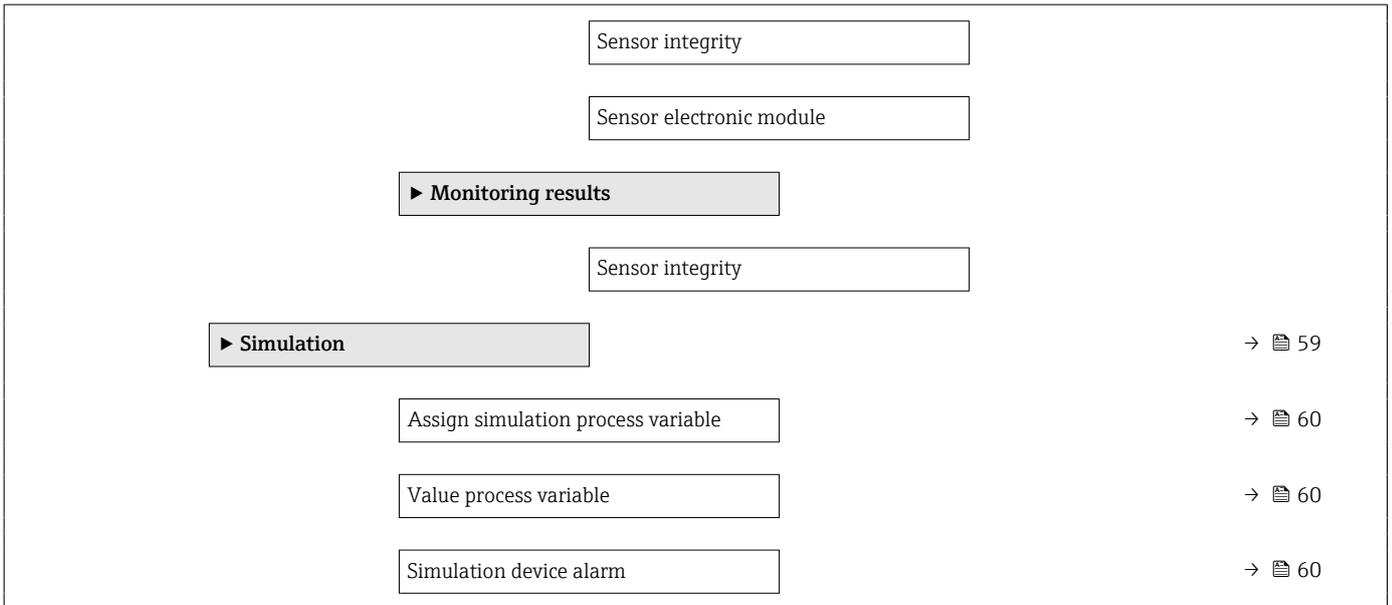
### 17.1.3 Menu "Diagnostics"

Navegação  Diagnostics

<b>Diagnostics</b>	→  77
Actual diagnostics	→  78
Timestamp	
Previous diagnostics	→  78
Timestamp	
Operating time from restart	
Operating time	
<b>► Diagnostic list</b>	
Diagnostics 1	
Timestamp	
Diagnostics 2	
Timestamp	
Diagnostics 3	
Timestamp	
Diagnostics 4	
Timestamp	
Diagnostics 5	
Timestamp	
<b>► Event logbook</b>	
Filter options	
<b>► Device information</b>	→  80
Device tag	
Serial number	

Firmware version	
Device name	
Order code	
Extended order code 1	
Extended order code 2	
Extended order code 3	
ENP version	
<b>► Measured values</b>	
<b>► Process variables</b>	→ 63
Mass flow	→ 64
Volume flow	→ 64
Corrected volume flow	→ 64
Density	→ 64
Reference density	→ 64
Temperature	→ 64
Pressure value	→ 64
Dynamic viscosity	
Kinematic viscosity	
Temp. compensated dynamic viscosity	
Temp. compensated kinematic viscosity	
Concentração	

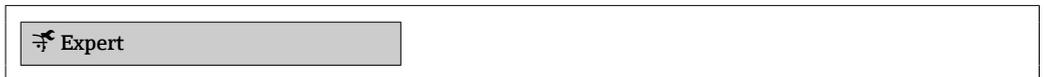




### 17.1.4 Menu "Expert"

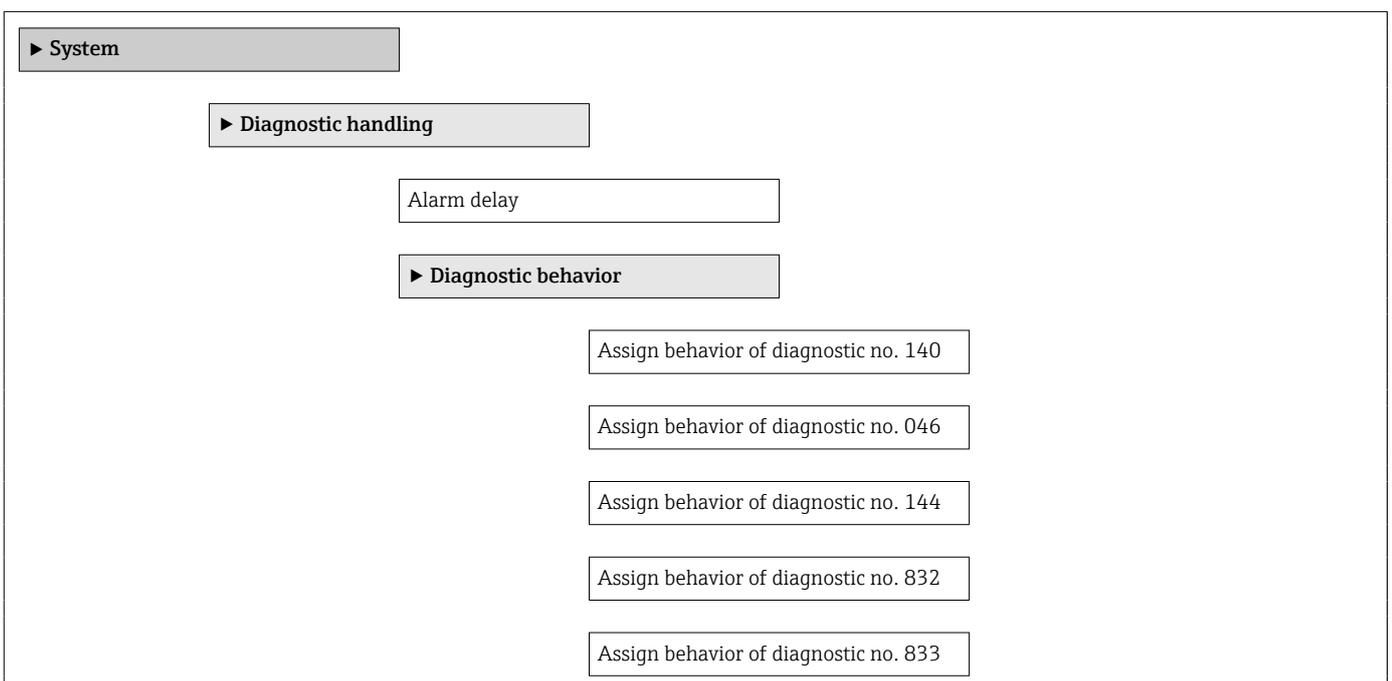
As tabelas a seguir fornecem uma visão geral do menu **Expert** com seus submenus e parâmetros. O código de acesso direto ao parâmetro é fornecido entre parênteses. A referência da página indica onde uma descrição do parâmetro pode ser encontrada no manual.

Navegação  Expert



#### Submenu "System"

Navegação   Expert → System



Assign behavior of diagnostic no. 834	
Assign behavior of diagnostic no. 835	
Assign behavior of diagnostic no. 912	
Assign behavior of diagnostic no. 913	
Assign behavior of diagnostic no. 944	
Assign behavior of diagnostic no. 192	
Assign behavior of diagnostic no. 274	
Assign behavior of diagnostic no. 392	
Assign behavior of diagnostic no. 592	
Assign behavior of diagnostic no. 992	
<b>► Administration</b>	→ 80
Device reset	→ 80
Activate SW option	
Software option overview	
Permanent storage	
Device tag	

### Submenu "Sensor"

Navegação

  Expert → Sensor

<b>► Sensor</b>	
<b>► Measured values</b>	
<b>► Process variables</b>	→ 63
Mass flow	→ 64
Volume flow	→ 64
Corrected volume flow	→ 64

Density	→ 64
Reference density	→ 64
Temperature	→ 64
Pressure value	→ 64
Dynamic viscosity	
Kinematic viscosity	
Temp. compensated dynamic viscosity	
Temp. compensated kinematic viscosity	
Concentração	
Target mass flow	
Carrier mass flow	
<b>► Totalizer</b>	→ 64
Totalizer value 1 para n	→ 65
Totalizer overflow 1 para n	→ 65
<b>► System units</b>	
Mass flow unit	
Mass unit	
Volume flow unit	
Volume unit	
Corrected volume flow unit	
Corrected volume unit	
Density unit	
Reference density unit	
Temperature unit	
Pressure unit	

Date/time format		
<b>► User-specific units</b>		
User mass text		
User mass factor		
User volume text		
User volume factor		
User corrected volume text		
User corrected volume factor		
User density text		
User density offset		
User density factor		
User pressure text		
User pressure offset		
User pressure factor		
<b>► Process parameters</b>		
Flow damping		
Density damping		
Temperature damping		
Flow override		
<b>► Low flow cut off</b>		→ 54
Assign process variable		→ 54
On value low flow cutoff		→ 54

Off value low flow cutoff	→ 54
Pressure shock suppression	→ 54
<b>► Partially filled pipe detection</b>	→ 55
Assign process variable	→ 55
Low value partial filled pipe detection	→ 55
High value partial filled pipe detection	→ 55
Response time part. filled pipe detect.	→ 55
Maximum damping partial filled pipe det.	
<b>► Measurement mode</b>	
Select medium	
Select gas type	
Reference sound velocity	
Temperature coefficient sound velocity	
<b>► External compensation</b>	
Pressure compensation	
Pressure value	
External pressure	
Temperature mode	
External temperature	
<b>► Calculated values</b>	→ 56
<b>► Corrected volume flow calculation</b>	
Corrected volume flow calculation	
External reference density	
Fixed reference density	

Temperatura de referência	
Linear expansion coefficient	
Square expansion coefficient	
► Sensor adjustment	→ 57
Installation direction	→ 58
► Zero point adjustment	
Zero point adjustment control	
Progress	
► Process variable adjustment	
Mass flow offset	
Mass flow factor	
Volume flow offset	
Volume flow factor	
Density offset	
Density factor	
Corrected volume flow offset	
Corrected volume flow factor	
Reference density offset	
Reference density factor	
Temperature offset	
Temperature factor	
► Calibration	
Calibration factor	
Zero point	

Nominal diameter
CO para 5
<b>► Testpoints</b>
Oscillation frequency 0 para 1
Frequency fluctuation 0 para 1
Oscillation amplitude 0 para 1
Oscillation damping 0 para 1
Tube damping fluctuation 0 para 1
Signal asymmetry
Electronic temperature
Carrier pipe temperature
Exciter current 0 para 1
RawMassFlow
<b>► Supervision</b>
Limit value measuring tube damping

**Submenu "Entrada de corrente"**

Navegação



Expert → Entrada → Entr. Curr.

<b>► Entrada</b>
<b>► Entrada de Status</b>
Configurar entrada de status
Valor da entrada de status
Nível ativo
Tempo de resposta

▶ Saída
▶ Saída de pulso/frequência/chave 1 para n
Modo de operação
Channel 2
Atribuir saída de pulso
Valor por pulso
Largura de pulso
Modo de medição
Failure mode
Saída de pulso
Atribuir saída de frequência
Valor de frequência mínima
Valor de frequência máxima
Valor de medição na frequência máxima
Modo de medição
Amortecimento de saída
Failure mode
Frequência de falha
Frequência de saída
Função de saída chave
Assign diagnostic behavior
Atribuir limite
Valor para ligar
Valor para desligar

Atribuir verificação de direção de vazão
Atribuir status
Failure mode
Status da chave (contato)
Inverter sinal de saída

<b>► Communication</b>										
<table border="1"> <tr> <td><b>► Modbus configuration</b></td> </tr> <tr> <td>Bus address</td> </tr> <tr> <td>Baudrate</td> </tr> <tr> <td>Data transfer mode</td> </tr> <tr> <td>Parity</td> </tr> <tr> <td>Byte order</td> </tr> <tr> <td>Telegram delay</td> </tr> <tr> <td>Assign diagnostic behavior</td> </tr> <tr> <td>Failure mode</td> </tr> <tr> <td>Interpreter mode</td> </tr> </table>	<b>► Modbus configuration</b>	Bus address	Baudrate	Data transfer mode	Parity	Byte order	Telegram delay	Assign diagnostic behavior	Failure mode	Interpreter mode
<b>► Modbus configuration</b>										
Bus address										
Baudrate										
Data transfer mode										
Parity										
Byte order										
Telegram delay										
Assign diagnostic behavior										
Failure mode										
Interpreter mode										
<table border="1"> <tr> <td><b>► Modbus information</b></td> </tr> <tr> <td>Device ID</td> </tr> <tr> <td>Device revision</td> </tr> </table>	<b>► Modbus information</b>	Device ID	Device revision							
<b>► Modbus information</b>										
Device ID										
Device revision										
<table border="1"> <tr> <td><b>► Modbus data map</b></td> </tr> <tr> <td>Scan list register 0 para 15</td> </tr> </table>	<b>► Modbus data map</b>	Scan list register 0 para 15								
<b>► Modbus data map</b>										
Scan list register 0 para 15										

<b>► Application</b>	
Reset all totalizers	
<b>► Totalizer 1 para n</b>	→ 58
Assign process variable	→ 59
Mass unit	→ 59
Volume unit	→ 59
Corrected volume unit	→ 59
Totalizer operation mode	
Control Totalizer 1 para n	
Preset value 1 para n	
Failure mode	→ 59
<b>► Viscosity</b>	
Viscosity damping	
<b>► Temperature compensation</b>	
Calculation model	
Temperatura de referência	
Compensation coefficient X 1	
Compensation coefficient X 2	
<b>► Dynamic viscosity</b>	
Dynamic viscosity unit	
User dynamic viscosity text	

User dynamic viscosity factor
User dynamic viscosity offset
<b>► Kinematic viscosity</b>
Kinematic viscosity unit
User kinematic viscosity text
User kinematic viscosity factor
User kinematic viscosity offset
<b>► Concentration</b>
Concentration damping
Concentration unit
User concentration text
User concentration factor
User concentration offset
A 0
A 1
A 2
A 3
A 4
B 1
B 2
B 3

<b>► Diagnostics</b>
Actual diagnostics
Timestamp

**► Diagnostic list****► Event logbook****► Device information**

Extended order code 3
ENP version
Configuration counter
<b>▶ Min/max values</b>
Reset min/max values
<b>▶ Electronic temperature</b>
Minimum value
Maximum value
<b>▶ Medium temperature</b>
Minimum value
Maximum value
<b>▶ Carrier pipe temperature</b>
Minimum value
Maximum value
<b>▶ Oscillation frequency</b>
Minimum value
Maximum value
<b>▶ Torsion oscillation frequency</b>
Minimum value
Maximum value
<b>▶ Oscillation amplitude</b>
Minimum value
Maximum value

**► Torsion oscillation amplitude****► Oscillation damping****► Torsion oscillation damping****► Signal asymmetry****► Heartbeat****► Performing verification**

▶ Verification results	
Date/time	
ID Verificação	
Operating time	
Overall result	
Sensor	
Sensor integrity	
Sensor electronic module	
I/O module	
▶ Heartbeat Monitoring	
Activate monitoring	
▶ Monitoring results	
Sensor integrity	
▶ Simulation	→ 59
Assign simulation process variable	→ 60
Value process variable	→ 60
Simulation device alarm	→ 60

# Índice

## A

Adaptação do comportamento de diagnóstico . . . . .	75
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do medidor às condições de processo . . . . .	65
Ajuste de sensor . . . . .	57
Corte vazão baixo . . . . .	54
Detecção de tubo parcialmente cheio . . . . .	55
Etiqueta do equipamento . . . . .	49
Idioma de operação . . . . .	48
Interface de comunicação . . . . .	52
Meio . . . . .	51
Redefinir o equipamento . . . . .	80
Reinicialização do totalizador . . . . .	66
Restabelecer o totalizador . . . . .	66
Simulação . . . . .	59
Totalizador . . . . .	58
Unidades do sistema . . . . .	49
Ajustes dos parâmetros	
Administration (Submenu) . . . . .	80
Calculated values (Submenu) . . . . .	56
Communication (Submenu) . . . . .	52
Diagnostics (Menu) . . . . .	77
Low flow cut off (Assistente) . . . . .	54
Operation (Submenu) . . . . .	66
Partially filled pipe detection (Assistente) . . . . .	55
Process variables (Submenu) . . . . .	63
Selecionar meio (Submenu) . . . . .	51
Sensor adjustment (Submenu) . . . . .	57
Setup (Menu) . . . . .	49
Simulation (Submenu) . . . . .	59
Totalizer (Submenu) . . . . .	64
Totalizer 1 para n (Submenu) . . . . .	58
Valores de saída (Submenu) . . . . .	65
Aplicação . . . . .	9, 88
Applicator . . . . .	89
Aprovação Ex . . . . .	101
Aprovações . . . . .	101
Aquecimento do sensor . . . . .	23
Arquivos de descrição do equipamento (DD) . . . . .	44
Assistência técnica da Endress+Hauser	
Manutenção . . . . .	83
Reparos . . . . .	84
Assistente	
Definir código de acesso . . . . .	60
Low flow cut off . . . . .	54
Partially filled pipe detection . . . . .	55

## B

Barreira de segurança Promass 100 . . . . .	31
Buffer de análise automática	
ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus	

## C

Cabo de conexão . . . . .	27
Campo de aplicação	
Risco residual . . . . .	10

Características de desempenho . . . . .	93
Certificação Modbus RS485 . . . . .	101
Certificados . . . . .	101
Chave de proteção contra gravação . . . . .	61
Classe climática . . . . .	96
Código de pedido estendido	
Transmissor . . . . .	14
Código do pedido . . . . .	14, 15
Código do pedido estendido	
Sensor . . . . .	15
Códigos de função . . . . .	44
Comissionamento . . . . .	48
Configuração do medidor . . . . .	48
Configurações avançadas . . . . .	56
Compatibilidade eletromagnética . . . . .	96
Componentes do equipamento . . . . .	12
Comportamento de diagnóstico	
Explicação . . . . .	71
Símbolos . . . . .	71
Conceito de operação . . . . .	41
Condições de armazenamento . . . . .	17
Condições de instalação	
Disco de ruptura . . . . .	24
Isolamento térmico . . . . .	22
Local de instalação . . . . .	19
Pressão do sistema . . . . .	21
Tubo descendente . . . . .	19
Vibrações . . . . .	23
Condições de operação de referência . . . . .	93
Conexão	
ver Conexão elétrica	
Conexão do medidor . . . . .	33
Conexão elétrica	
Commubox FXA291 . . . . .	41
Ferramentas de operação	
Através da interface de operação (CDI) . . . . .	41
Grau de proteção . . . . .	37
Medidor . . . . .	27
Conexões de processo . . . . .	101
Configuração do idioma de operação . . . . .	48
Consumo de corrente . . . . .	92
Consumo de energia . . . . .	92
Corte vazão baixo . . . . .	91

## D

Dados da versão para o equipamento . . . . .	44
Dados de conexão Ex . . . . .	90
Dados técnicos, características gerais . . . . .	88
Data de fabricação . . . . .	14, 15
Declaração de conformidade . . . . .	11
Definir código de acesso . . . . .	61
Densidade média . . . . .	96
Desabilitação da proteção contra gravação . . . . .	60
Descarte . . . . .	85
Descarte de embalagem . . . . .	18
Devolução . . . . .	84

Diagnóstico		
Símbolos . . . . .	70	
Diagnosics (Menu) . . . . .	110	
Dimensões de instalação . . . . .	21	
ver Dimensões de instalação		
Direção (vertical, horizontal) . . . . .	20	
Direção da vazão . . . . .	20, 25	
Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	102	
Disco de ruptura		
Instruções de segurança . . . . .	24	
Pressão de disparo . . . . .	98	
Display		
Evento de diagnóstico anterior . . . . .	77	
Evento de diagnóstico atuais . . . . .	77	
Display local		
ver Em estado de alarme		
ver Mensagem de diagnóstico		
Documentação do equipamento		
Documentação adicional . . . . .	8	
Documento		
Função . . . . .	6	
Símbolos usados . . . . .	6	
<b>E</b>		
Elementos de operação . . . . .	71	
Entrada . . . . .	88	
Entrada de corrente (Submenu) . . . . .	119	
Entrada para cabo		
Grau de proteção . . . . .	37	
Entradas para cabo		
Dados técnicos . . . . .	93	
Equalização potencial . . . . .	36, 92	
Erro máximo medido . . . . .	93	
Especificações para o pessoal . . . . .	9	
Esquema de ligação elétrica . . . . .	29, 33	
Estrutura		
Menu de operação . . . . .	40	
Etiqueta de identificação		
Barreira de segurança Promass100 . . . . .	16	
Sensor . . . . .	15	
Transmissor . . . . .	14	
Expert (Menu) . . . . .	113	
<b>F</b>		
Faixa de medição		
Exemplo de cálculo para gás . . . . .	89	
Para gases . . . . .	89	
Para líquidos . . . . .	88	
Faixa de medição, recomendada . . . . .	98	
Faixa de temperatura		
Temperatura de armazenamento . . . . .	17	
Temperatura do meio . . . . .	96	
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	21	
Faixa de vazão operável . . . . .	89	
Falha na fonte de alimentação . . . . .	92	
Ferramentas		
Conexão elétrica . . . . .	27	
Instalação . . . . .	25	
Transporte . . . . .	17	
Ferramentas de conexão . . . . .	27	
Ferramentas de fixação . . . . .	25	
FieldCare . . . . .	42	
Arquivo de descrição do equipamento (DD) . . . . .	44	
Estabelecimento da conexão . . . . .	42	
Função . . . . .	42	
Interface de usuário . . . . .	43	
Filtragem do registro de evento . . . . .	79	
Firmware		
Data de lançamento . . . . .	44	
Versão . . . . .	44	
Função do documento . . . . .	6	
Funções		
ver Parâmetros		
Funções do usuário . . . . .	41	
Fundamentos do design		
Erro máximo medido . . . . .	95	
Repetibilidade . . . . .	95	
<b>G</b>		
Grau de proteção . . . . .	37, 96	
<b>H</b>		
Habilitação da proteção contra gravação . . . . .	60	
Histórico do evento . . . . .	78	
Histórico do firmware . . . . .	82	
<b>I</b>		
ID do fabricante . . . . .	44	
ID do tipo de equipamento . . . . .	44	
Identificação CE . . . . .	11, 101	
Identificação do medidor . . . . .	13	
Idiomas, opções de operação . . . . .	101	
Índices de temperatura-pressão . . . . .	96	
Influência		
Pressão média . . . . .	95	
Temperatura do meio . . . . .	95	
Informação no documento . . . . .	6	
Informações de diagnóstico		
Design, descrição . . . . .	71, 74	
Diodos de emissão de luz . . . . .	68	
Display local . . . . .	70	
FieldCare . . . . .	72	
Interface de comunicação . . . . .	74	
Medidas corretivas . . . . .	75	
Visão geral . . . . .	75	
Inspeção		
Produtos recebidos . . . . .	13	
Instalação . . . . .	19	
Instruções especiais de conexão . . . . .	36	
Integração do sistema . . . . .	44	
Interface de operação (CDI) . . . . .	101	
Invólucro do sensor . . . . .	97	
Isolamento galvânico . . . . .	91	
Isolamento térmico . . . . .	22	
<b>L</b>		
Lançamento de software . . . . .	44	
Leitura das informações de diagnóstico, Modbus RS485 . . . . .	74	

Leitura dos valores medidos . . . . .	63	Lista de varredura . . . . .	46
Limite de vazão . . . . .	98	Modo de resposta de erro de configuração . . . . .	74
Limpeza		Tempo de resposta . . . . .	45
Limpeza externa . . . . .	83	Modo de resposta de erro de configuração, Modbus	
Limpeza externa . . . . .	83	RS485 . . . . .	74
Lista de diag . . . . .	78	Módulo da eletrônica principal . . . . .	12
Lista de eventos . . . . .	78	Módulo dos componentes eletrônicos de E/S . . . . .	12, 33
Lista de verificação		<b>N</b>	
Verificação pós-conexão . . . . .	38	Nome do equipamento	
Verificação pós-instalação . . . . .	25	Sensor . . . . .	15
Local de instalação . . . . .	19	Transmissor . . . . .	14
Localização de falhas		Normas e diretrizes . . . . .	102
Geral . . . . .	67	Número de série . . . . .	14, 15
<b>M</b>		<b>O</b>	
Marcas registradas . . . . .	8	Opções de operação . . . . .	39
Materiais . . . . .	99	Operação . . . . .	63
Medição e teste do equipamento . . . . .	83	Operação remota . . . . .	101
Medidas corretivas		Operation (Menu) . . . . .	105
Fechamento . . . . .	72	<b>P</b>	
Recorrer . . . . .	72	Pacotes de aplicação . . . . .	102
Medidor		Passagem de admissão . . . . .	21
Configuração . . . . .	48	Passagens de saída . . . . .	21
Conversão . . . . .	84	Peças de reposição . . . . .	84
Descarte . . . . .	85	Perda de pressão . . . . .	98
Instalação do sensor . . . . .	25	Peso	
Preparação da conexão elétrica . . . . .	33	Transporte (observação) . . . . .	17
Preparação para instalação . . . . .	25	Unidades SI . . . . .	99
Projeto . . . . .	12	Unidades US . . . . .	99
Removendo . . . . .	85	Precisão . . . . .	93
Reparos . . . . .	84	Preparação da conexão . . . . .	33
Meio . . . . .	9	Preparações de instalação . . . . .	25
Mensagem de diagnóstico . . . . .	70	Pressão do sistema . . . . .	21
Mensagens de erro		Pressão média	
ver Mensagens de diagnóstico		Influência . . . . .	95
Menu		Princípio de medição . . . . .	88
Diagnostics . . . . .	77, 110	Projeto	
Expert . . . . .	113	Medidor . . . . .	12
Operation . . . . .	63, 105	Projeto do sistema	
Setup . . . . .	49, 105	Sistema de medição . . . . .	88
Menu de operação		ver Projeto do medidor	
Estrutura . . . . .	40	Proteção contra ajustes de parâmetro . . . . .	60
Menus, submenus . . . . .	40	Proteção contra gravação	
Submenus e funções de usuário . . . . .	41	Através de código de acesso . . . . .	60
Visão geral dos menus com parâmetros . . . . .	105	Por meio da chave de proteção contra gravação . . . . .	61
Menus		Proteção contra gravação de hardware . . . . .	61
Para a configuração para medidor . . . . .	48	<b>R</b>	
Para configurações específicas . . . . .	56	Recalibração . . . . .	83
Minisseletora		Recebimento . . . . .	13
ver Chave de proteção contra gravação		Reparo de um equipamento . . . . .	84
Modbus RS485		Reparo do equipamento . . . . .	84
Acesso para escrita . . . . .	44	Reparos . . . . .	84
Acesso para leitura . . . . .	44	Notas . . . . .	84
Códigos de função . . . . .	44	Repetibilidade . . . . .	94
Endereços de registro . . . . .	45	Requisitos de instalação	
Gerenciamento de dados Modbus . . . . .	45	Aquecimento do sensor . . . . .	23
Informações de diagnóstico . . . . .	74	Dimensões de instalação . . . . .	21
Informações de registro . . . . .	45		
Leitura dos dados . . . . .	47		

Orientação . . . . .	20	Transporte do medidor . . . . .	17
Passagens de admissão e de saída . . . . .	21	Tubo descendente . . . . .	19
Resistência à vibração . . . . .	96	<b>U</b>	
Resistência contra choque . . . . .	96	Uso do medidor	
Revisão do equipamento . . . . .	44	Casos fronteirios . . . . .	9
Rugosidade da superfície . . . . .	101	Uso indevido . . . . .	9
		ver Uso indicado	
<b>S</b>		Uso indicado . . . . .	9
Saída . . . . .	90	<b>V</b>	
Segurança . . . . .	9	Valores do display	
Segurança da operação . . . . .	10	Para status de bloqueio . . . . .	63
Segurança do produto . . . . .	11	Variáveis de processo	
Segurança no local de trabalho . . . . .	10	Calculadas . . . . .	88
Sensor		Medida . . . . .	88
Faixa de temperatura média . . . . .	96	Variáveis medidas	
Instalação . . . . .	25	ver Variáveis de processo	
Sensor (Submenu) . . . . .	114	Vedações	
Setup (Menu) . . . . .	105	Faixa de temperatura média . . . . .	96
Símbolo C-Tick . . . . .	101	Verificação da função . . . . .	48
Sinais de status . . . . .	70, 73	Verificação de inspeção	
Sinal de saída . . . . .	90	Conexão . . . . .	38
Sinal no alarme . . . . .	90	Verificação pós conexão (lista de verificação) . . . . .	38
Sistema de medição . . . . .	88	Verificação pós-instalação . . . . .	48
Status de bloqueio do equipamento . . . . .	63	Verificação pós-instalação (lista de verificação) . . . . .	25
Submenu		Verifique	
Administration . . . . .	80	Instalação . . . . .	25
Advanced setup . . . . .	56	Vibrações . . . . .	23
Calculated values . . . . .	56	Visão geral	
Communication . . . . .	52	Menu de operação . . . . .	105
Definir código de acesso . . . . .	61	Visualização do Equipamento W@M . . . . .	13, 84
Device information . . . . .	80	<b>W</b>	
Entrada de corrente . . . . .	119	W@M . . . . .	83, 84
Lista de eventos . . . . .	78		
Operation . . . . .	66		
Process variables . . . . .	63		
Selecionar meio . . . . .	51		
Sensor . . . . .	114		
Sensor adjustment . . . . .	57		
Simulation . . . . .	59		
System . . . . .	113		
Totalizer . . . . .	64		
Totalizer 1 para n . . . . .	58		
Valores de saída . . . . .	65		
Variáveis de processo . . . . .	56		
Visão geral . . . . .	41		
Substituição			
Componentes do equipamento . . . . .	84		
System (Submenu) . . . . .	113		
<b>T</b>			
Tarefas de manutenção . . . . .	83		
Temperatura de armazenamento . . . . .	17		
Temperatura do meio			
Influência . . . . .	95		
Tempo de resposta . . . . .	95		
Tensão de alimentação . . . . .	91		
Terminais . . . . .	92		
Transmissor			
Conexão dos cabos de sinal . . . . .	33		



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

---