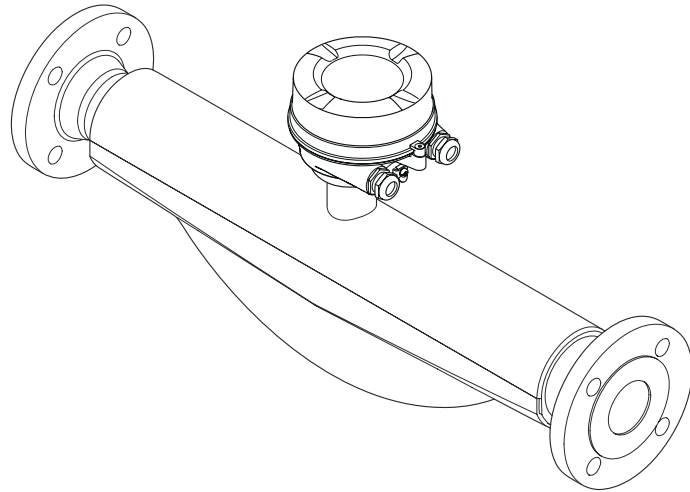


Instruções de operação

Proline Promass F 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 alinhados com os desenvolvimentos tecnológicos sem aviso prévio. Seu centro de vendas da Endress +Hauser fornecerá informações recentes e atualizações deste manual.

Sumário

1	Sobre este documento	6			
1.1	Função do documento	6			
1.2	Símbolos	6			
1.2.1	Símbolos de segurança	6			
1.2.2	Símbolos elétricos	6			
1.2.3	Símbolos da ferramenta	6			
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de informações ...	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			
2	Instruções de segurança	9			
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			
3	Descrição do produto	12			
3.1	Desenho do produto	12			
3.1.1	Versão do equipamento com protocolo de comunicação Modbus RS485	12			
4	Recebimento e identificação de produto	13			
4.1	Recebimento	13			
4.2	Identificação do produto	13			
4.2.1	Etiqueta de identificação do transmissor	14			
4.2.2	Etiqueta de identificação do sensor ..	15			
4.2.3	Barreira de segurança Promass 100 - placa de identificação	16			
4.2.4	Símbolos no medidor	16			
5	Armazenamento e transporte	17			
5.1	Condições de armazenamento	17			
5.2	Transporte do produto	17			
5.2.1	Medidores sem olhais de elevação ...	17			
5.2.2	Medidores com olhais de elevação ...	18			
5.2.3	Transporte com empilhadeira	18			
5.3	Descarte de embalagem	18			
6	Instalação	19			
6.1	Condições de instalação	19			
6.1.1	Posição de montagem	19			
6.1.2	Especificações ambientais e de processo	21			
6.1.3	Instruções especiais de instalação	23			
6.2	Instalação do medidor	24			
6.2.1	Ferramentas necessárias	24			
6.2.2	Preparação do medidor	24			
6.2.3	Instalação do medidor	25			
6.3	Verificação pós-instalação	25			
7	Conexão elétrica	26			
7.1	Segurança elétrica	26			
7.2	Condições de conexão	26			
7.2.1	Ferramentas necessárias	26			
7.2.2	Especificações para cabo de conexão .	26			
7.2.3	Esquema elétrico	27			
7.2.4	Atribuição do pino, conector do equipamento	30			
7.2.5	Blindagem e aterramento	31			
7.2.6	Preparação do medidor	31			
7.3	Conexão do medidor	31			
7.3.1	Conexão do transmissor	32			
7.3.2	Conexão da barreira de segurança Promass100	33			
7.3.3	Garantia da equalização potencial ...	34			
7.4	Instruções especiais de conexão	34			
7.4.1	Exemplos de conexão	34			
7.5	Garantia do grau de proteção	35			
7.6	Verificação pós-conexão	35			
8	Opções de operação	37			
8.1	Visão geral das opções de operação	37			
8.2	Estrutura e função do menu de operação	38			
8.2.1	Estrutura geral do menu de operação	38			
8.2.2	Conceito de operação	39			
8.3	Exibição dos valores medidos através do display local (disponível como opção)	40			
8.3.1	Display de operação	40			
8.3.2	Funções de usuário e autorização de acesso relacionada	41			
8.4	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação	42			
8.4.1	Conexão da ferramenta de operação ..	42			
8.4.2	FieldCare	43			
8.4.3	DeviceCare	44			
9	Integração do sistema	45			
9.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento (DD)	45			
9.1.1	Dados da versão atual para o equipamento	45			
9.1.2	Ferramentas de operação	45			
9.2	Informações Modbus RS485	45			
9.2.1	Códigos de função	45			

9.2.2	Informações de registro	46	12.5	Adaptação das informações de diagnóstico . . .	72
9.2.3	Tempo de resposta	46	12.5.1	Adaptação do comportamento de diagnóstico	72
9.2.4	Tipos de dados	46	12.6	Visão geral das informações de diagnóstico . .	73
9.2.5	Sequência de transmissão de byte . . .	47	12.7	Eventos de diagnóstico pendentes	75
9.2.6	Gerenciamento de dados Modbus	48	12.8	Lista de diag	76
10	Comissionamento	50	12.9	Registro de eventos	76
10.1	Verificação da função	50	12.9.1	Histórico do evento	76
10.2	Estabelecimento da conexão através de FieldCare	50	12.9.2	Filtragem do registro de evento	77
10.3	Configuração do medidor	50	12.9.3	Visão geral dos eventos de informações	77
10.3.1	Configuração das unidades do sistema	50	12.10	Reinicialização do medidor	77
10.3.2	Selecione e configuração do meio	53	12.11	Informações do equipamento	78
10.3.3	Configurando a interface de comunicação	54	12.12	Histórico do firmware	79
10.3.4	Configurar o corte de vazão baixa	56	13	Manutenção	80
10.3.5	Configuração da detecção do tubo parcialmente preenchido	57	13.1	Tarefas de manutenção	80
10.4	Configurações avançadas	58	13.1.1	Limpeza externa	80
10.4.1	Definição do nome de tag	58	13.1.2	Limpeza interior	80
10.4.2	Valores calculados	58	13.2	Medição e teste do equipamento	80
10.4.3	Execução do ajuste do sensor	59	13.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	80
10.4.4	Configuração do totalizador	60	14	Reparo	81
10.5	Simulação	62	14.1	Notas Gerais	81
10.5.1	Visão geral dos parâmetros com breve descrição	62	14.1.1	Conceito de reparo e conversão	81
10.6	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	62	14.1.2	Observações sobre reparo e conversão	81
10.6.1	Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação	63	14.2	Peças de reposição	81
11	Operação	64	14.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	81
11.1	Leia o status do bloqueio do equipamento	64	14.4	Devolução	81
11.2	Leitura dos valores medidos	64	14.5	Descarte	82
11.2.1	Variáveis de processo	64	14.5.1	Remoção do medidor	82
11.2.2	Totalizador	65	14.5.2	Descarte do medidor	82
11.3	Adaptação do medidor às condições de processo	66	15	Acessórios	83
11.4	Reinicialização do totalizador	66	15.1	Acessórios específicos para equipamentos	83
12	Diagnóstico e localização de falhas	68	15.1.1	Para o sensor	83
12.1	Localização geral de falhas	68	15.2	Acessórios específicos de comunicação	83
12.2	Informações de diagnóstico através de LEDs . .	68	15.3	Acessórios específicos do serviço	84
12.2.1	Transmissor	68	15.4	Componentes do sistema	85
12.2.2	Barreira de segurança Promass100	69	16	Dados técnicos	86
12.3	Informações de diagnóstico em FieldCare	70	16.1	Aplicação	86
12.3.1	Opções de diagnóstico	70	16.2	Função e projeto do sistema	86
12.3.2	Acessar informações de correção	71	16.3	Entrada	87
12.4	Informações de diagnóstico através da interface de comunicação	71	16.4	Saída	88
12.4.1	Leitura das informações de diagnóstico	71	16.5	Fonte de alimentação	90
12.4.2	Modo de resposta de erro de configuração	71	16.6	Características de desempenho	91
			16.7	Instalação	96
			16.8	Ambiente	96
			16.9	Processo	97
			16.10	Construção mecânica	100
			16.11	Interface humana	103
			16.12	Certificados e aprovações	104
			16.13	Pacotes de aplicação	106
			16.14	Acessórios	107

16.15 Documentação adicional 107

Índice 109

1 Sobre este 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

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.






CUIDADO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.



AVISO

Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.









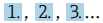



1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, pelo conhecimento do operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Aterramento de proteção (PE) Um terminal que deve ser conectado ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de aterramento são situados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminal de terra interno: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica. ▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

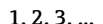

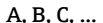
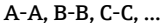



1.2.3 Símbolos da ferramenta

Símbolo	Significado
	Chave Allen
	Chave de boca


1.2.4 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência à documentação.
	Referência à página.
	Referência ao gráfico.
	Nota ou etapa individual a ser observada.
	Série de etapas.
	Resultado de uma etapa.
	Ajuda em casos de problema.
	Inspeção visual.



1.2.5 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
	Números de itens
	Série de etapas
	Visualizações
	Seções
	Área classificada
	Área segura (área não classificada)
	Direção da vazão

1.3 Documentação

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

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *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

 Lista detalhada dos documentos individuais junto com o código da documentação
→  107

1.3.1 Documentação padrão

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas	<p>Auxílio de planejamento para seu equipamento 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.</p>
Resumo das instruções de operação do sensor	<p>Guias que levam rapidamente ao primeiro valor medido - Parte 1 O Resumo das instruções de operação do sensor é destinado a especialistas responsáveis por instalar o medidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recebimento e identificação de produto ▪ Armazenamento e transporte ▪ Instalação
Resumo das instruções de operação do transmissor	<p>Guias que levam rapidamente ao primeiro valor medido - Parte 2 O Resumo das instruções de operação do transmissor é destinado a especialistas responsáveis por comissionar, configurar e parametrizar o medidor (até o primeiro valor medido).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrição do produto ▪ Instalação ▪ Conexão elétrica ▪ Opções de operação ▪ Integração do sistema ▪ Comissionamento ▪ Informações de diagnóstico
Descrição dos parâmetros do equipamento	<p>Referência para seus parâmetros O documento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual no menu de operação Expert. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas. O documento fornece informações específicas de Modbus para cada parâmetro individual no menu de operação Expert.</p>

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.

TRI-CLAMP®

Marca registrada da Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

2 Instruções de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

Aplicação e meio

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

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

Os medidores para uso em áreas classificadas, em aplicações higiênicas locais 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:

- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.
- ▶ 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 em que as partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Se a temperatura ambiente do medidor estiver fora da temperatura atmosférica, é absolutamente essencial estar em conformidade com as condições básicas relevantes como especificado na documentação do equipamento → 7.
- ▶ Proteja o medidor permanentemente contra a corrosão de influências ambientais.

Uso incorreto

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

ATENÇÃO

Risco de quebra devido a fluidos corrosivos ou abrasivos e às condições ambientais!

- ▶ Verifique a compatibilidade do fluido do processo com o material do sensor.
- ▶ Certifique-se de que há resistência de todas as partes molhadas pelo fluido no processo.
- ▶ Mantenha dentro da faixa de pressão e temperatura especificadas.

AVISO**Verificação de casos limites:**

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

Risco residual**⚠ ATENÇÃO****Os componentes eletrônicos e o meio podem aquecer a superfície. Ela se torna um risco de queimadura!**

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

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

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

- ▶ Use um disco de ruptura.

⚠ ATENÇÃO**Risco de vazamento do meio!**

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

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

2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

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

- ▶ Devido ao risco crescente de choque elétrico, é necessário usar luvas.

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 diretrizes 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 somente se o produto for instalado e usado como descrito nas Instruções de Operação. O produto está equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra quaisquer alterações inadvertidas nas configurações.

As medidas de segurança de TI, que fornecem proteção adicional para o produto e a transferência de dados associada, devem ser implementadas pelos próprios operadores de acordo com suas normas de segurança.

3 Descrição do produto

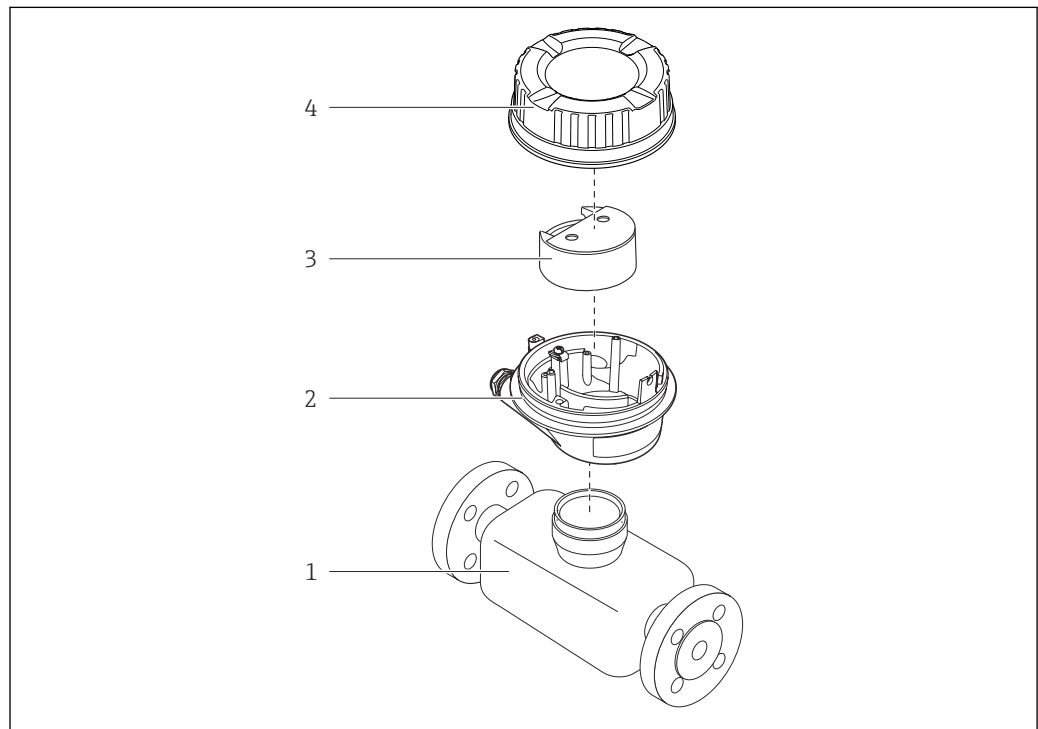
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor. O Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

O equipamento está disponível como uma versão compacta:


O transmissor e o sensor formam uma unidade mecânica.

3.1 Desenho do produto

3.1.1 Versão do equipamento com protocolo de comunicação Modbus RS485



A0017609

 1 Componentes importantes de um medidor

1 Sensor

2 Invólucro do transmissor

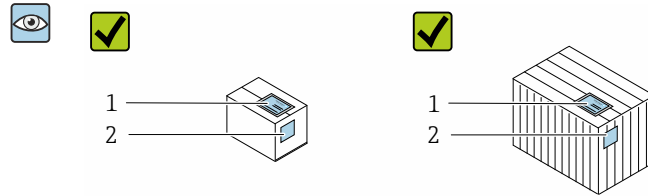
3 Módulo dos componentes eletrônicos principais

4 Tampa do invólucro do transmissor

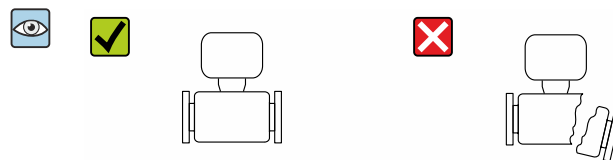
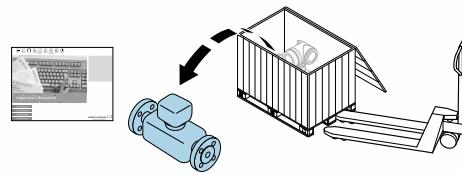
 No caso de versão de equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente segura, a barreira de segurança Promass 100 forma parte do escopo da alimentação.

4 Recebimento e identificação de produto

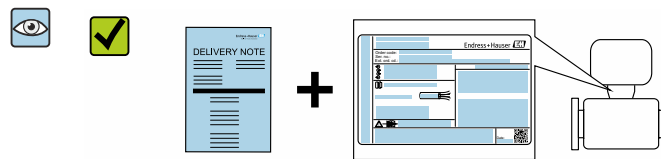
4.1 Recebimento



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 envelope está disponível com os documentos que acompanham o equipamento?



-  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

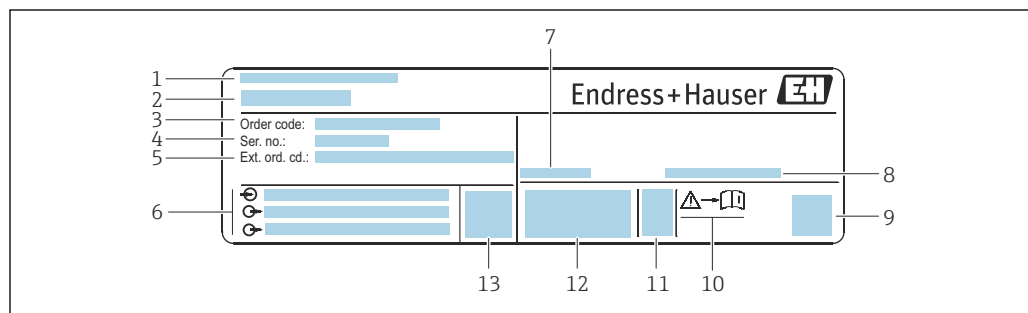
As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

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

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


- As seções "Documentação padrão adicional sobre o equipamento" →  8 e "Documentação complementar conforme o equipamento" →  8
- O *W@M Device Viewer*: Insira o número de série da etiqueta de identificação (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

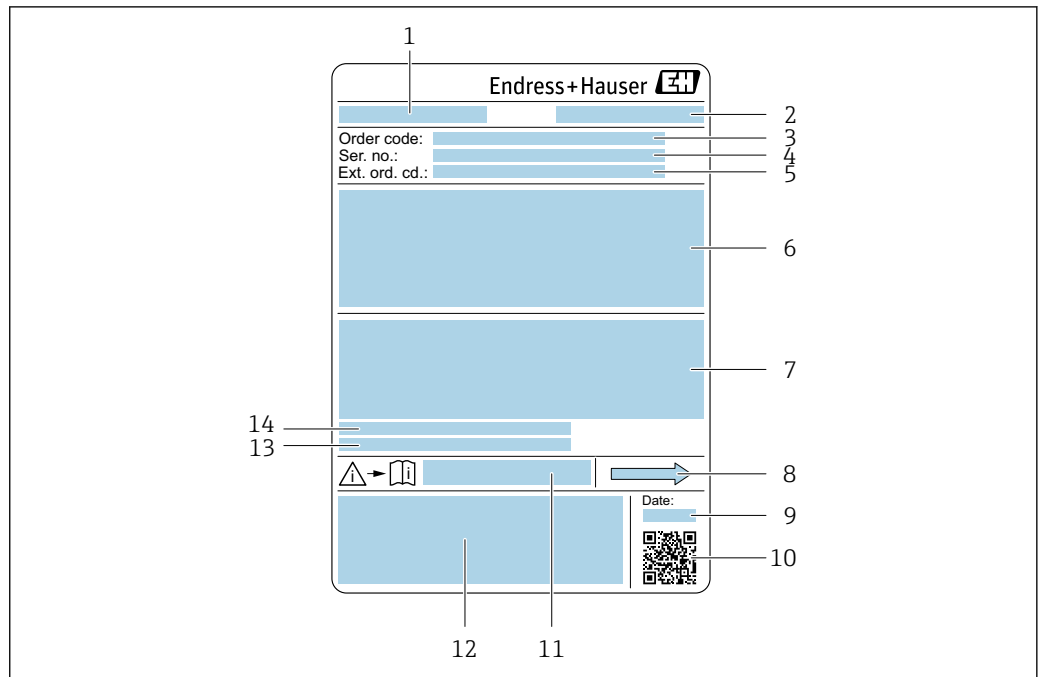


A0030222

 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 (Nº série)
- 5 Código do pedido estendido (Cód. ped. est.)
- 6 Dados de conexão elétrica como, 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 relacionada à segurança →  107
- 11 Data de fabricação: ano-mês
- 12 Identificação CE, C-Tick
- 13 Versão do firmware (FW)

4.2.2 Etiqueta de identificação do sensor



A0029199

3 Exemplo de uma etiqueta de identificação de sensor

- 1 Nome do sensor
- 2 Local de fabricação
- 3 Código do pedido
- 4 Número de série (Nº de série)
- 5 Código estendido (Cód. ped. est.)
- 6 Diâmetro nominal do sensor; diâmetro nominal/pressão nominal da flange; pressão de teste do sensor; faixa de temperatura da mídia; material do tubo de medição e manifold; informações específicas para o sensor: ex. faixa de pressão do invólucro do sensor, especificação de densidade de faixa abrangente (calibração especial de densidade)
- 7 Informação de aprovação para proteção contra explosão, diretriz de equipamento de pressão e grau de proteção
- 8 Direção da vazão
- 9 Data de fabricação: ano-mês
- 10 Código da matriz 2-D
- 11 Número da documentação complementar relacionada à segurança
- 12 Identificação CE, C-Tick
- 13 Rugosidade da superfície
- 14 Temperatura ambiente permitida (T_a)

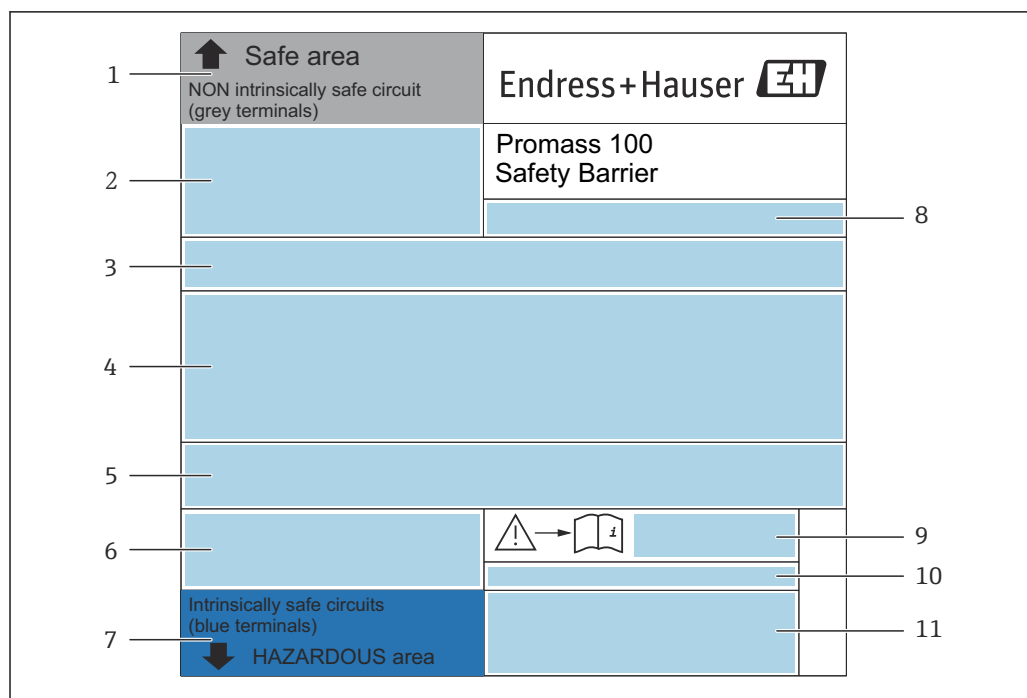
Código do produto

O medidor é encomendado novamente usando o código do produto.

Código do produto estendido

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

4.2.3 Barreira de segurança Promass 100 - placa de identificação



A0017854

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

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

4.2.4 Símbolos no medidor

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

5 Armazenamento e transporte

5.1 Condições de armazenamento

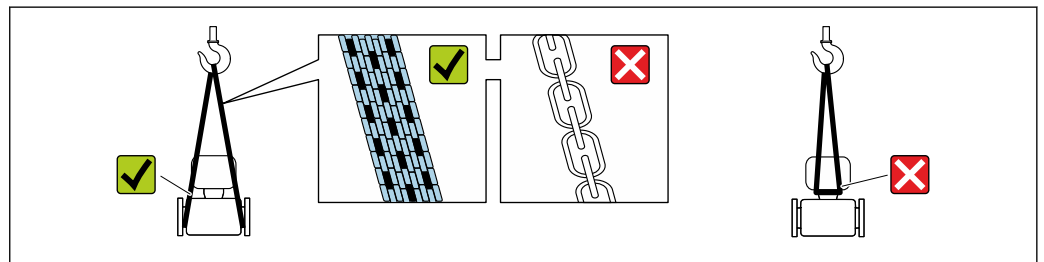
Veja as observações seguintes durante o armazenamento:

- ▶ Armazene na embalagem original para garantir proteção contra choque.
- ▶ Não remova as coberturas 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.
- ▶ Armazene em um local seco e livre de poeira.
- ▶ Não armazene em local aberto.

Temperatura de armazenamento → 📄 96

5.2 Transporte do produto

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



A0029252

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

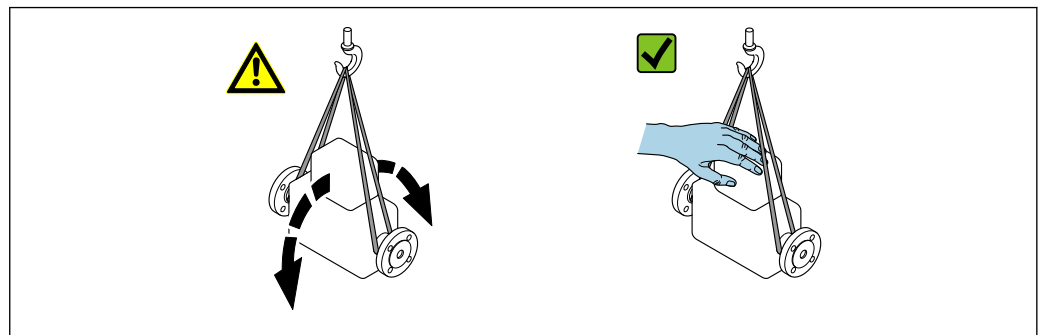
5.2.1 Medidores sem olhais de elevação

⚠️ ATENÇÃO

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

Risco de ferimento se o medidor escorregar.

- ▶ Fixe o medidor para que não gire ou escorregue.
- ▶ Observe o peso especificado na embalagem (etiqueta adesiva).



A0029214

5.2.2 Medidores com olhais de elevação

CUIDADO

Instruções especiais de transporte para equipamentos com olhais de elevação

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

5.2.3 Transporte com empilhadeira

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

5.3 Descarte de embalagem

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

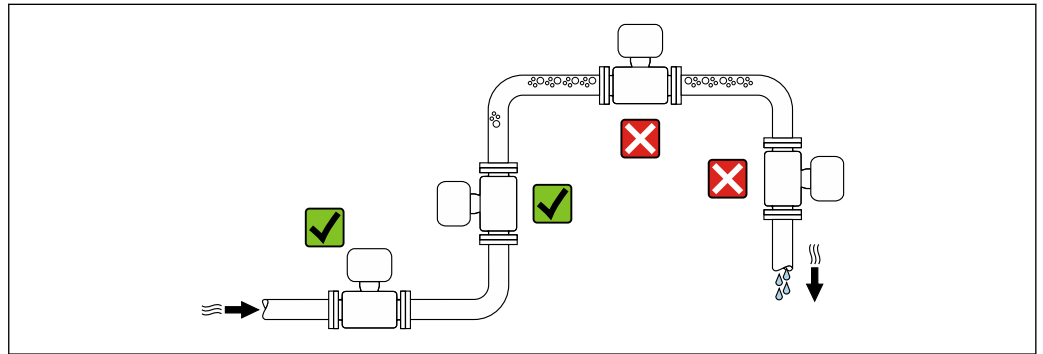
- Embalagem exterior do dispositivo
 - Envoltório de polímero que está em conformidade com a diretiva EU 2002/95/EC (RoHS)
- Embalagem
 - Engradado de madeira tratado de acordo com o padrão ISPM 15, confirmado pelo logo IPPC
 - Caixa de papelão de acordo com a diretiva europeia de embalagens 94/62EC, reciclabilidade confirmada pelo símbolo Resy
- Transportando e protegendo materiais
 - Palete de plástico descartável
 - Tiras plásticas
 - Tiras adesivas de plástico
- Material de enchimento
 - Almofadas de papel

6 Instalação

6.1 Condições de instalação

6.1.1 Posição de montagem

Local de instalação



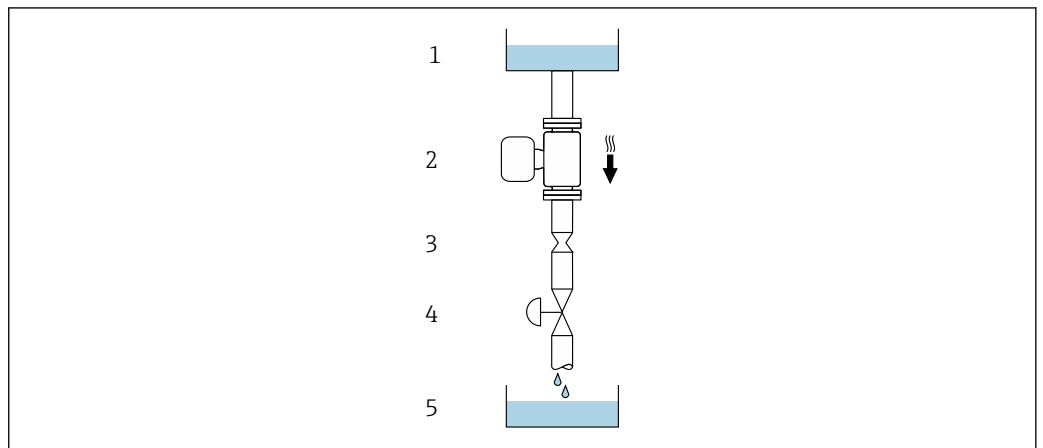
A0028772

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.

Instalação em tubos descendentes

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



A0028773

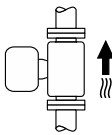
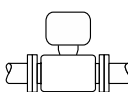


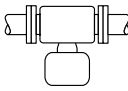


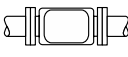
5 Instalação em um tubo descendente (por exemplo para aplicações de batelada)

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

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
8	$\frac{3}{8}$	6	0.24
15	$\frac{1}{2}$	10	0.40
25	1	14	0.55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0.87
50	2	28	1.10
80	3	50	1.97
100	4	65	2.60
150	6	90	3.54
250	10	150	5.91

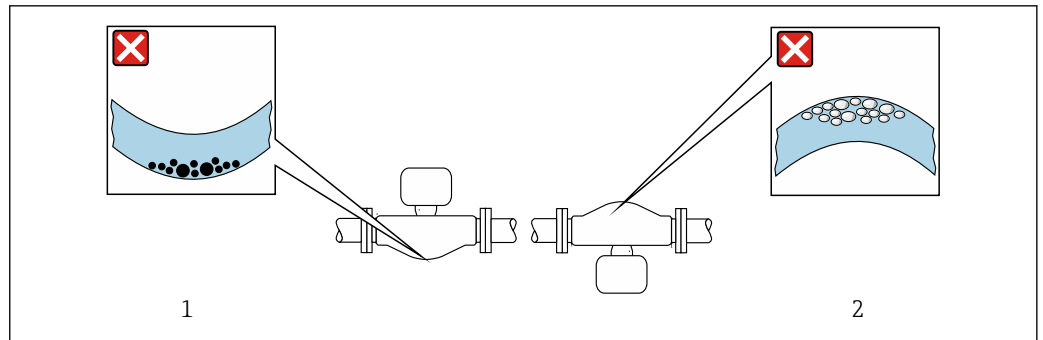
Orientação

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

Orientação		Recomendação
A	Orientação vertical 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior) 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾ Exceções: →  6,  21
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior) 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ³⁾ Exceções: →  6,  21
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado 	<input checked="" type="checkbox"/>

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

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

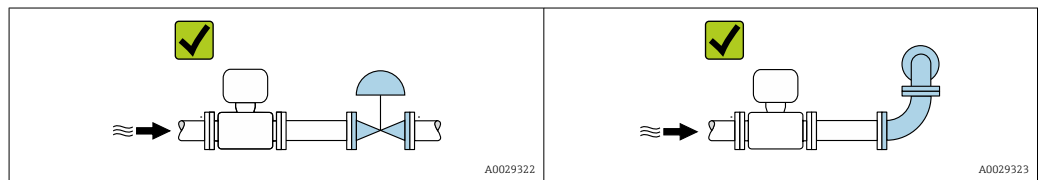


6 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- 1 Evite esta posição para fluidos com sólidos em suspensão: Risco de acúmulo de sólidos.
- 2 Evite esta posição para fluidos que tendam a gaseificar: Risco de acúmulo de gás/bolhas.

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 ambientais e de processo

Faixa de temperatura ambiente

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

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

Pressão do sistema

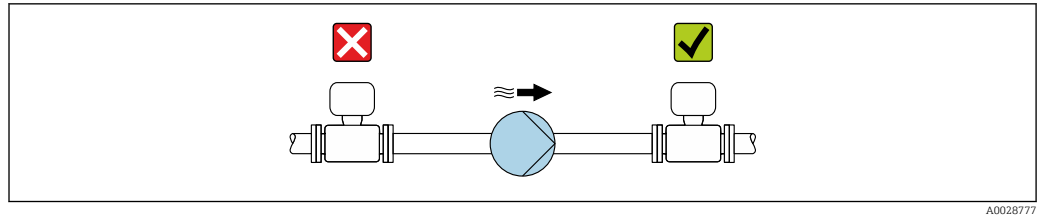
É importante que não ocorra cavitação ou que o gás transportado nos líquidos não vaze.

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)



A0028777

Isolamento térmico

No caso de alguns fluidos, é importante manter o calor irradiado do sensor para o transmissor a um nível baixo. Uma ampla gama de materiais podem ser usados para o isolamento especificado.

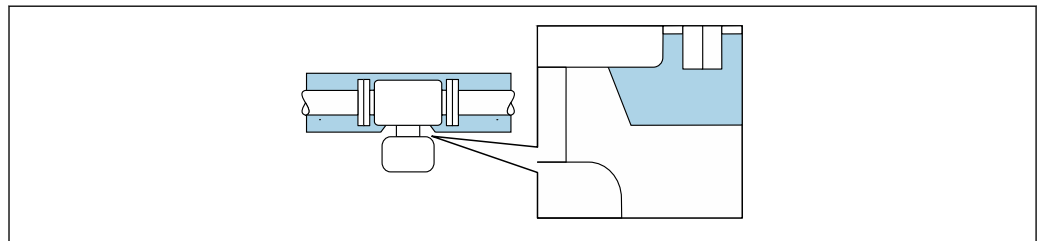
As seguintes versões de equipamento são recomendadas para versões com isolamento térmico:

- Versão com pescoço estendido para isolamento:
Código do pedido para "Opção de sensor", opção CG com um pescoço estendido com 105 mm (4.13 in) de comprimento.
- Versão de temperatura ampliada:
Código do pedido para "Material do tubo de medição", opção SD, SE, SF ou TH com um pescoço estendido de comprimento 105 mm (4.13 in).

AVISO

Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!

- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro de conexão do sensor do .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolação térmica com pescoço livre: Recomendamos que não isole o pescoço estendido a fim de assegurar a dissipação de calor ideal.



A0034391

7 Isolamento térmico com pescoço estendido livre

Aquecimento

AVISO

Os componentes eletrônicos podem superaquecer devido à temperatura ambiente elevada!

- ▶ Observe a temperatura ambiente máxima permitida para o transmissor.
- ▶ 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 exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. A peça descoberta serve como um dissipador e protege os componentes eletrônicos do superaquecimento e frio excessivo.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento. Para informações detalhadas sobre as tabelas de temperatura, consulte a documentação separada intitulada "Instruções de segurança" (XA) do equipamento.

Opções de aquecimento

Se um 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



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**Drenabilidade**

Os tubos de medição podem ser completamente drenados e protegidos contra incrustação de sólidos na direção vertical.

Compatibilidade sanitária

 Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" →  104

Disco de ruptura

Informações referentes ao processo: →  99.

⚠ ATENÇÃO**Risco de vazamento do meio!**

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

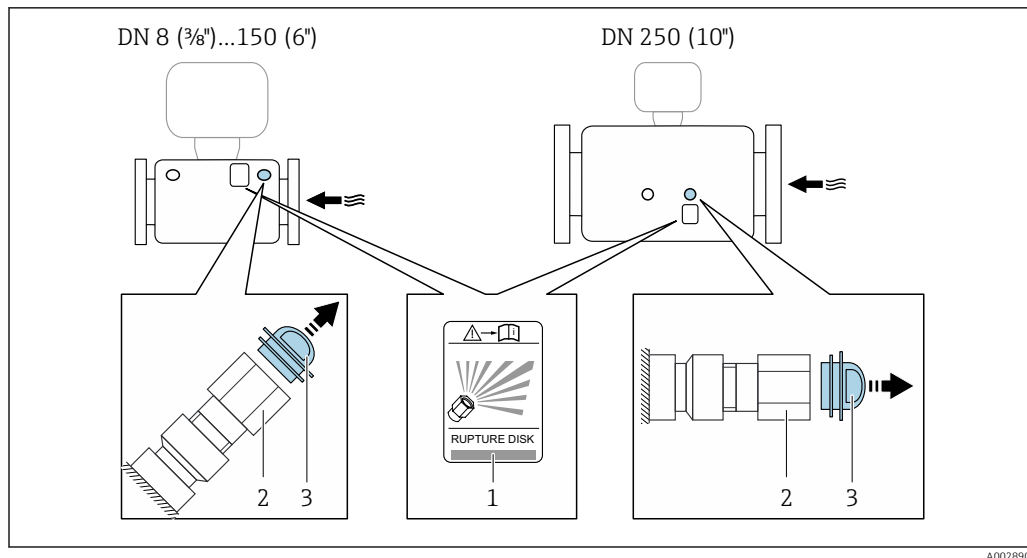
- ▶ Tome os cuidados necessários para evitar danos e riscos às pessoas se o disco de ruptura for atuado.
- ▶ Observe as informações na etiqueta do disco de ruptura.
- ▶ Certifique-se de que a função e a operação do disco de ruptura não fiquem impedidas pela instalação do equipamento.
- ▶ Não use jaqueta térmica.
- ▶ Não remova ou danifique o disco de ruptura.

A posição do disco de ruptura é indicada na etiqueta aplicada ao lado dele.


A proteção de transporte deve ser removida.

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


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



- 1 Etiqueta do disco de ruptura
- 2 Disco de ruptura com rosca fêmea de 1/2" NPT e superfícies transversais com largura de 1"
- 3 Proteção de transporte

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

Ajuste de ponto zero

Todos os medidores são calibrados de acordo com tecnologia de última geração. A calibração é efetuada nas condições de referência. →  91 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).

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.

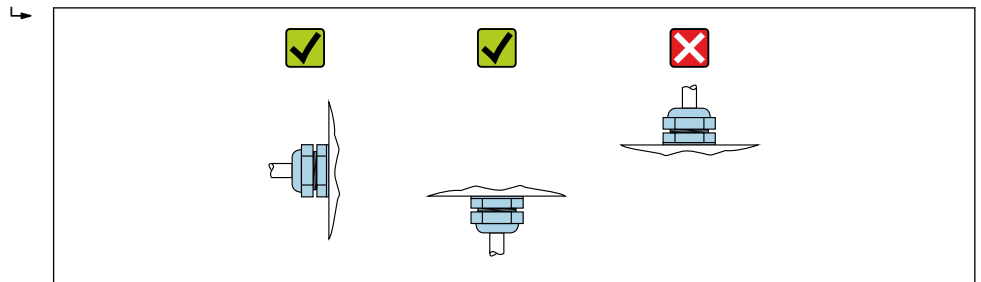
6.2.3 Instalação do medidor

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido à vedação incorreta do processo!

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

1. Certifique-se de que a direção da seta no sensor corresponda à direção da vazão do fluido.
2. Instale o medidor ou gire o invólucro do transmissor de tal forma que as entradas para cabo não fiquem voltadas para cima.



A0029263

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"> ▪ Temperatura do processo → 97 ▪ Pressão do processo (consulte a seção sobre "Níveis de pressão-temperatura" no documento "Informações Técnicas") ▪ Temperatura ambiente ▪ Faixa de medição 	<input type="checkbox"/>
A orientação correta do sensor foi selecionada ? <ul style="list-style-type: none"> ▪ De acordo com o tipo de sensor ▪ De acordo com a temperatura do meio ▪ De acordo com as propriedades do meio (liberação de fluidos, com transporte de sólidos) 	<input type="checkbox"/>
A seta na etiqueta de identificação do sensor corresponde 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 fixação e a braçadeira estão apertados de modo seguro?	<input type="checkbox"/>

7 Conexão elétrica

AVISO

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.
- ▶ Apesar do medidor ser equipado com um fusível, a proteção por excesso de corrente adicional (máximo 16 A) deve ser integrada à instalação do sistema.

7.1 Segurança elétrica

De acordo com as regulações federais/nacionais aplicáveis.

7.2 Condições de conexão

7.2.1 Ferramentas necessárias

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

7.2.2 Especificações para cabo de conexão

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

Faixa de temperatura permitida

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

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

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Cabo de sinal


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 Ω em uma frequência de medição de 3 para 20 MHz
Capacitância do cabo	< 30 pF/m
Seção transversal do fio	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cabo	Pares trançados
Resistência da malha	\leq 110 Ω /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

Tipo de cabo	Cabo de par trançado, blindado, com fios de 2x2. Ao aterrar a blindagem do cabo, observe o conceito de aterramento da fábrica.
Resistência máxima do cabo	2,5 Ω, um lado

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

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

Seção transversal do fio		Comprimento máximo do cabo	
[mm ²]	[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 × 1,5 com cabo Ø 6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)
- Terminais por molas:
seção transversal do fio 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)
- Com barreira de segurança Promass100:
Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios
0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

7.2.3 Esquema elétrico


Transmissor

Versão de conexão do Modbus RS485

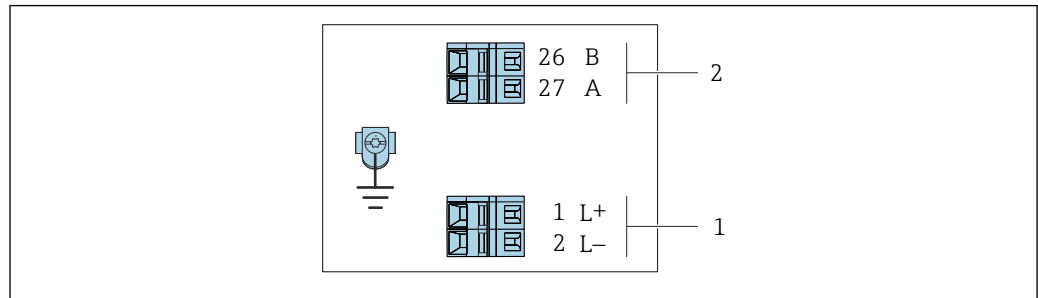
 Para uso em área não classificada e Zona 2/Div. 2

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

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

Código de pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: acoplamento M20x1 ▪ Opção B: rosca M20x1 ▪ Opção C: rosca G ½" ▪ Opção D: rosca NPT ½"
Opções A, B	Conectores do equipamento →  30	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção L: conector M12x1 + rosca NPT ½" ▪ Opção N: conector M12x1 + acoplamento M20 ▪ Opção P: conector M12x1 + rosca G ½" ▪ Opção U: conector M12x1 + rosca M20

Código de pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B, C	Conectores do equipamento → 30	Conectores do equipamento → 30	Opção Q: 2 x conector M12x1
Código do pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio ▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável ▪ Opção C: "Ultracompacto, higiênico, 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 de pedido "Saída"	Número de terminal			
	Fonte de alimentação		Saída	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Opção M	24 Vcc		Modbus RS485	
Código do pedido para "Saída": Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e Zona 2/Div. 2				

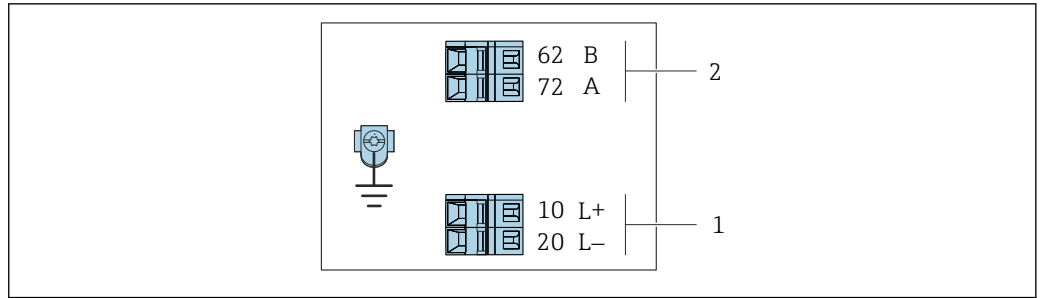
Versão de conexão do Modbus RS485

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

Código do pedido para "Saída", opção M

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

Código do pedido "Invólucro"	Métodos de conexão disponíveis		Possíveis opções para código do pedido "Conexão elétrica"
	Saída	Fonte de alimentação	
Opções A, B	Terminais	Terminais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: acoplamento M20x1 ▪ Opção B: rosca M20x1 ▪ Opção C: rosca G 1/2" ▪ Opção D: rosca NPT 1/2"
A, B, C	Conectores do equipamento → 30		Opção I: conector M12x1
Código de pedido para "Invólucro": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção A: compacto, revestido de alumínio ▪ Opção B: compacto, higiênico, aço inoxidável ▪ Opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável" 			



A0030219

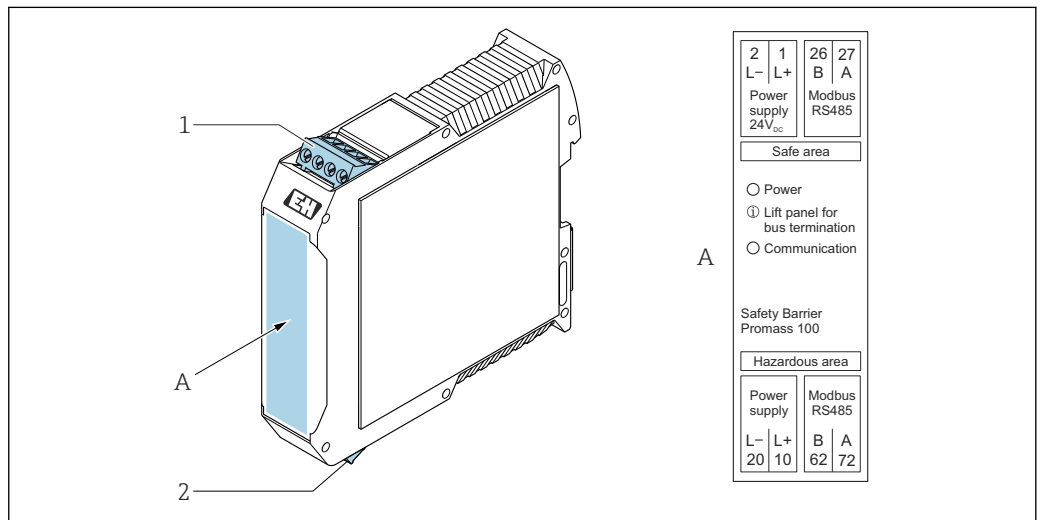
9 Esquema de ligação elétrica Modbus RS485, versão de conexão para uso em áreas intrinsecamente seguras (conexão através de Barreira de Segurança Promass 100)

- 1 Fonte de alimentação intrinsecamente segura
- 2 Modbus RS485

Código do pedido "Saída"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Opção M	Fonte de alimentação intrinsecamente segura		Modbus RS485 intrinsecamente segura	

Código do pedido para "Saída":
 Opção **M**: Modbus RS485, para uso em área intrinsecamente segura (conexão através de barreira de segurança Promass 100)

Barreira de segurança Promass100



A0030220

10 Barreira de segurança Promass100 com terminais

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

7.2.4 Atribuição do pino, conector do equipamento

Fonte de alimentação

Promass 100

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

<p>A0016809</p>	Pino		Atribuição
	1	L+	Fonte de alimentação, intrinsecamente segura
	2	A	Modbus RS485 intrinsecamente segura
	3	B	
	4	L-	Fonte de alimentação, intrinsecamente segura
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

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



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

<p>A0016809</p>	Pino		Atribuição
	1	L+	CC 24 V
	2		Não especificado
	3		Não especificado
	4	L-	CC 24 V
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
A		Conector	

Transmissão do sinal

Promass

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



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

<p>A0016811</p>	Pino		Atribuição
	1		Não especificado
	2	A	Modbus RS485
	3		Não especificado
	4	B	Modbus RS485
	5		Blindagem/aterramento
Codificado		Conector/soquete	
B		Soquete	

7.2.5 Blindagem e aterramento

Conceito de blindagem e de aterramento

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

Aterramento da blindagem do cabo

AVISO

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

Dano à blindagem do cabo do barramento.

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

Para estar em conformidade com as especificações EMC:

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


7.2.6 Preparação do medidor

AVISO

Vedação insuficiente do invólucro!

A confiabilidade operacional do medidor pode estar comprometida.

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

1. Remova o conector de falso, se houver.
2. Se o medidor for fornecido sem os prensa-cabos:
Forneça um prensa-cabo adequado para o cabo de conexão correspondente.
3. Se o medidor for fornecido com os prensa-cabos:
Observe as exigências para os cabos de conexão →  26.

7.3 Conexão do medidor

AVISO

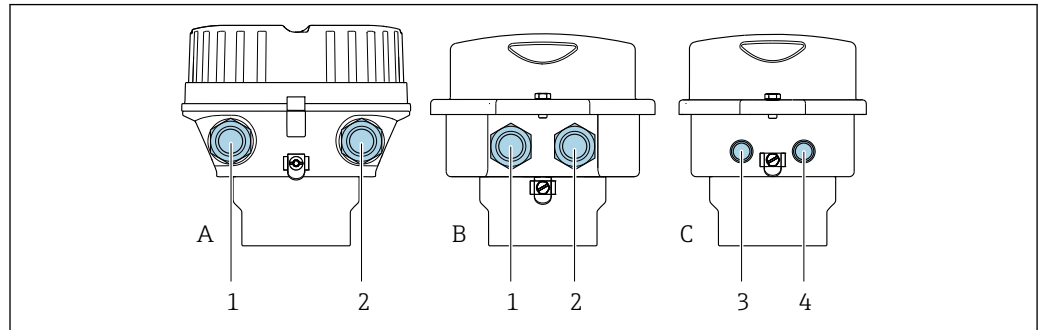
Limitação da segurança elétrica devido à conexão incorreta!

- ▶ O serviço de conexão elétrica somente deve ser executado por especialistas adequadamente treinados.
- ▶ Observe os códigos e regulações federais/nacionais aplicáveis.
- ▶ Atenda as regulações de segurança do local de trabalho.
- ▶ Sempre conecte o cabo terra de proteção \ominus antes de conectar os cabos adicionais.
- ▶ Para uso em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento.
- ▶ A unidade de potência deve ser testada para garantir que ela atenda as exigências de segurança (ex. PELV, SELV).

7.3.1 Conexão do transmissor

A conexão do transmissor depende dos seguintes códigos do equipamento:

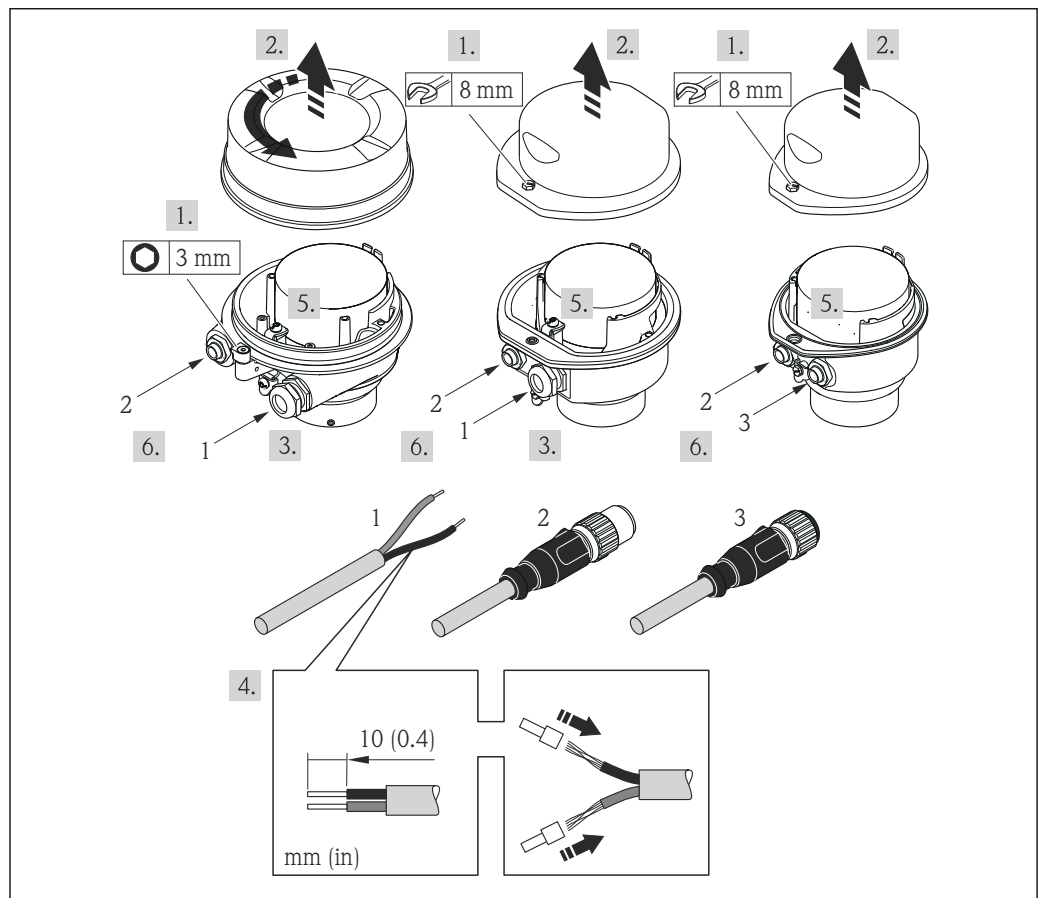
- Versão do invólucro: compacta ou ultracompacta
- Versão de conexão: conector do equipamento ou terminais



A0016924

11 Versões do invólucro e versões de conexão

- A Versão do invólucro: compacto, revestido, alumínio
- B Versão do invólucro: compacto, higiênico, aço inoxidável
- 1 Entrada para cabo ou conector de equipamento para transmissão de sinal
- 2 Entrada para cabo ou conector de equipamento para fonte de alimentação
- C Versão do invólucro: ultracompacto, higiênico, aço inoxidável
- 3 Conector de equipamento para transmissão de sinal
- 4 Conector de equipamento para fonte de alimentação



A0017844

12 Versões do equipamento com exemplos de conexão

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

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

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

8. **⚠ ATENÇÃO**

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

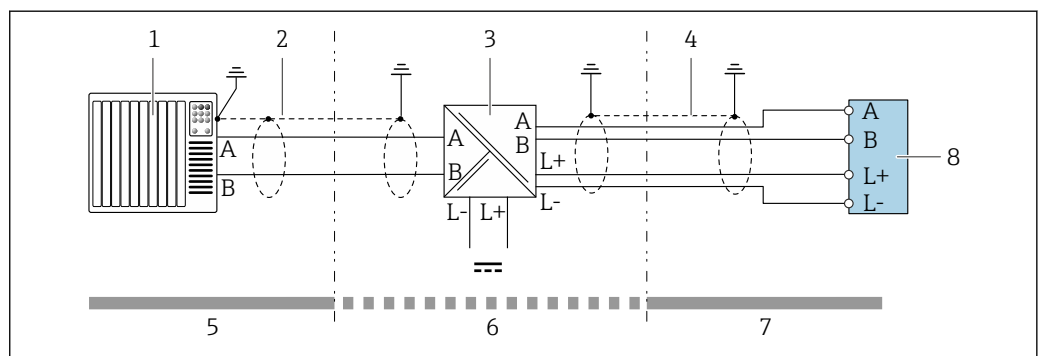
- ▶ Fixe o parafuso sem usar lubrificante. As roscas na tampa são revestidas com um lubrificante seco.

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

7.3.2 Conexão da barreira de segurança Promass100

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

1. Desencape as extremidades do fio. No caso de cabos trançados, ajuste também as arruelas.
2. Conecte o cabo de acordo com o esquema de ligação elétrica → 27.
3. Onde aplicável, habilite o resistor de terminação na barreira de segurança Promass100 .




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

- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Observe as especificações de cabo → 26
- 3 Barreira de segurança Promass100: esquema de ligação elétrica → 29
- 4 Observe as especificações de cabo → 26
- 5 Área não classificada
- 6 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 7 Área intrinsecamente segura
- 8 Transmissor: esquema de ligação elétrica → 27

7.3.3 Garantia da equalização potencial

Especificações

Não são necessárias medidas especiais para a equalização potencial.

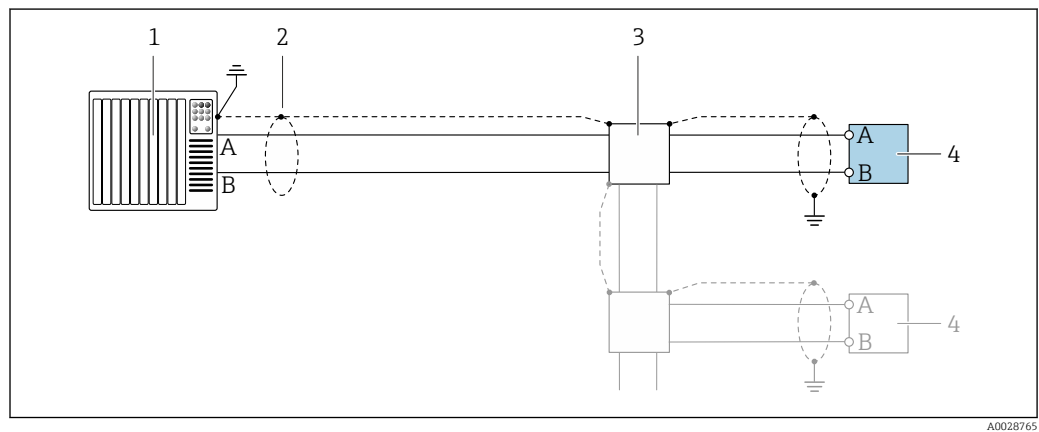
 Para equipamentos elaborados para uso em locais classificados, observe as diretrizes na Documentação Ex (XA).


7.4 Instruções especiais de conexão


7.4.1 Exemplos de conexão

Modbus RS485

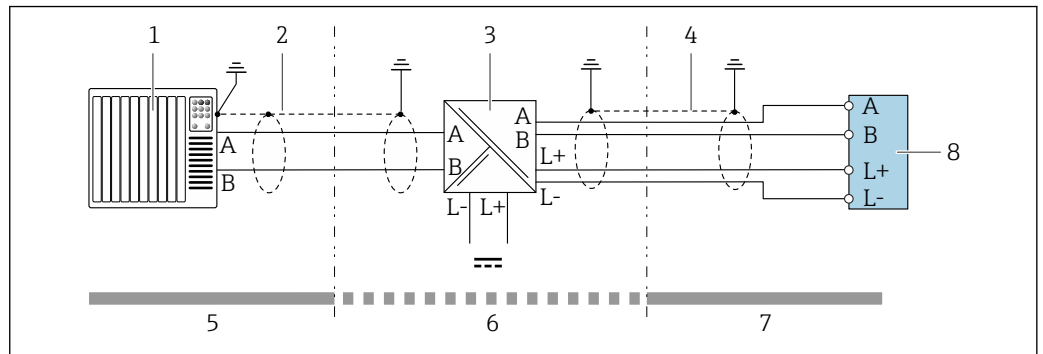
Modbus RS485, áreas não classificada e Zona 2/Div. 2



 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 fornecida em uma extremidade. A blindagem do cabo deve ser aterrada nas duas extremidades para atender as especificações EMC; observe as especificações do cabo →  26
- 3 Caixa de distribuição
- 4 Transmissor

Modbus RS485 intrinsecamente segura



15 Exemplo de conexão para Modbus RS485 intrinsecamente segura

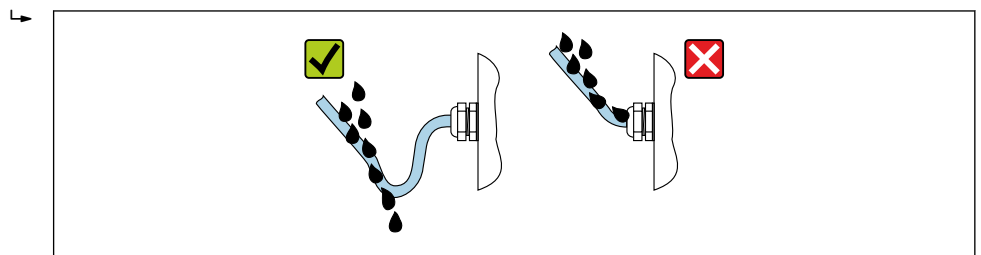
- 1 Sistema de controle (por exemplo CLP)
- 2 Blindagem do cabo fornecida em uma extremidade. Observe as especificações de cabo
- 3 Barreira de segurança Promass100
- 4 Observe as especificações de cabo
- 5 Área não classificada
- 6 Área não classificada e Zona 2/Div. 2
- 7 Área intrinsecamente segura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

7.5 Garantia do grau de proteção

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

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

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



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

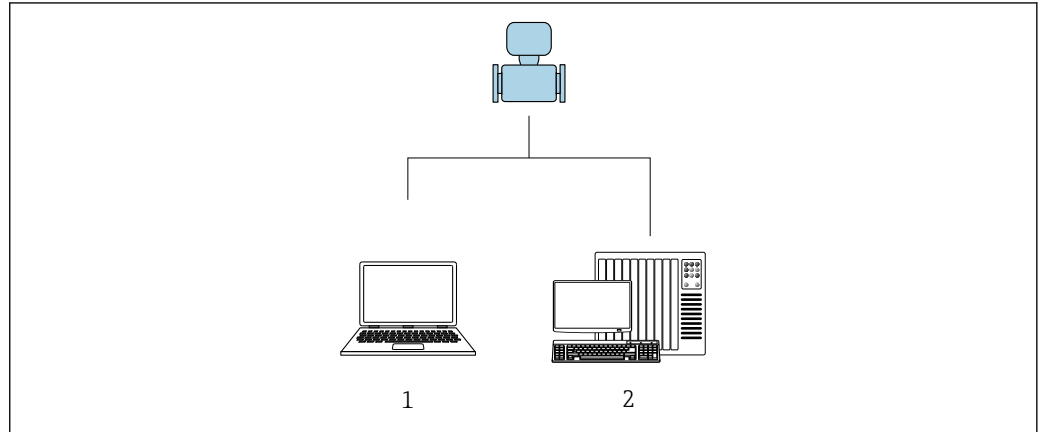
7.6 Verificação pós-conexão

Os cabos ou o equipamento estão sem danos (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
Os cabos utilizados atendem às exigências → 26?	<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" → 35?	<input type="checkbox"/>

Dependendo da versão do equipamento: todos os conectores do equipamento estão firmemente apertados → 32?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none">▪ → 90A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?▪ Para a versão do equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente segura: a fonte de alimentação corresponde às especificações da etiqueta de identificação da Barreira de Segurança Promass 100 → 90?	<input type="checkbox"/>
O esquema de ligação elétrica → 27 ou a atribuição do pino do conector está → 30 correto?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none">▪ Se a fonte de alimentação estiver presente, o LED de potência no módulo de componentes eletrônicos do transmissor acende em verde → 12?▪ Para a versão do equipamento com Modbus RS485 intrinsecamente segura, se a fonte de alimentação estiver presente, o LED de potência na Barreira de Segurança Promass 100 está aceso → 12?	<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





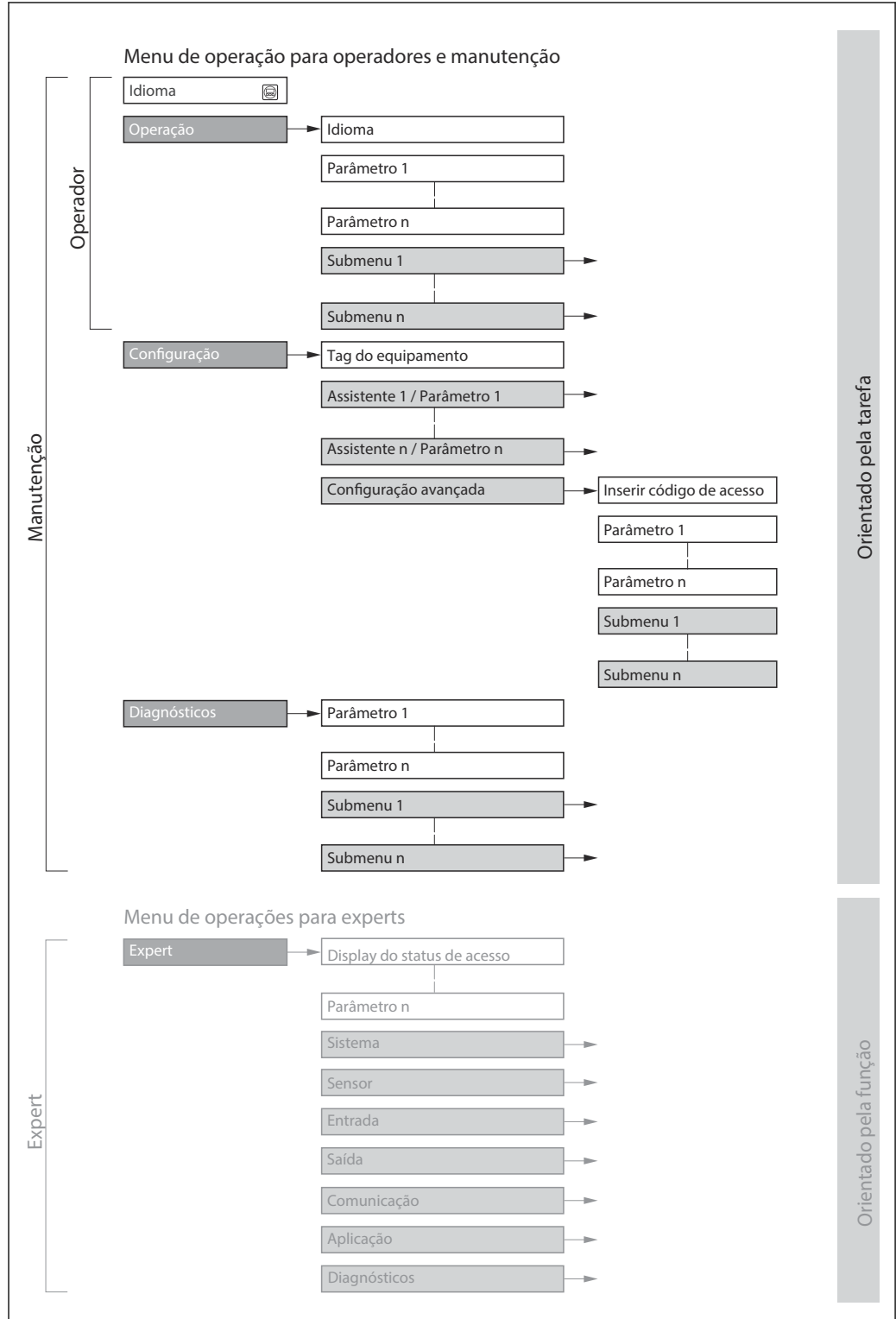
A0017760


- 1 Computador com ferramenta de operação "FieldCare" ou "DeviceCare" através de Commubox FXA291 e 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 por especialistas: "Descrição dos Parâmetros do Equipamento", um documento fornecido com o equipamento →  107



 16 Estrutura esquemática do menu de operação

A0018237-PT

8.2.2 Conceito de operação

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

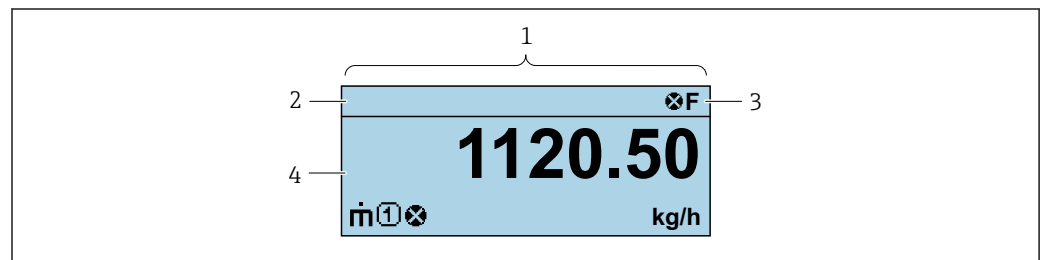
Menu/parâmetro		Funções de usuário e ações	Conteúdo/Significado
Language	Orientado para ação	Função "Operador", "Manutenção" Tarefas durante a operação: Leitura dos valores medidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir o idioma de operação ▪ Restaurar e controlar totalizadores
Operation			Restaurar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

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

8.3.1 Display de operação

i O display local está disponível como opção:

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



A0037831

- 1 *Display de operação*
- 2 *Tag do equipamento* → 58
- 3 *Área de status*
- 4 *Área de display para valores medidos (4 linhas)*

Área de status

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

- **Sinais de status**
 - **F**: Falha
 - **C**: Verificação da função
 - **S**: Fora da especificação
 - **M**: Manutenção necessária
- **Comportamento de diagnóstico**
 - : Alarme
 - : Aviso
- : Bloqueio (o equipamento é travado pelo hardware → 63)
- : Comunicação (comunicação através da operação remota está ativa)









Área do display

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


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

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

Variáveis medidas

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

Números do canal de medição

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

Comportamento de diagnóstico

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

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

8.3.2 Funções de usuário e autorização de acesso relacionada

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

Definição da autorização de acesso para funções de usuário

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

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

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

Status do código de acesso	Acesso para leitura	Acesso para escrita
Um código de acesso ainda não foi definido (Ajuste de fábrica).	✓	✓
Após a definição de um código de acesso.	✓	✓ ¹⁾

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

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

Status do código de acesso	Acesso para leitura	Acesso para escrita
Após a definição de um código de acesso.	✓	-- 1)

- 1) Apesar do código de acesso definido, alguns parâmetros podem sempre ser modificados e, assim, não precisam de proteção contra gravação, pois eles não afetam a medição. Consulte a seção "Proteção contra escrita por meio de código de acesso"

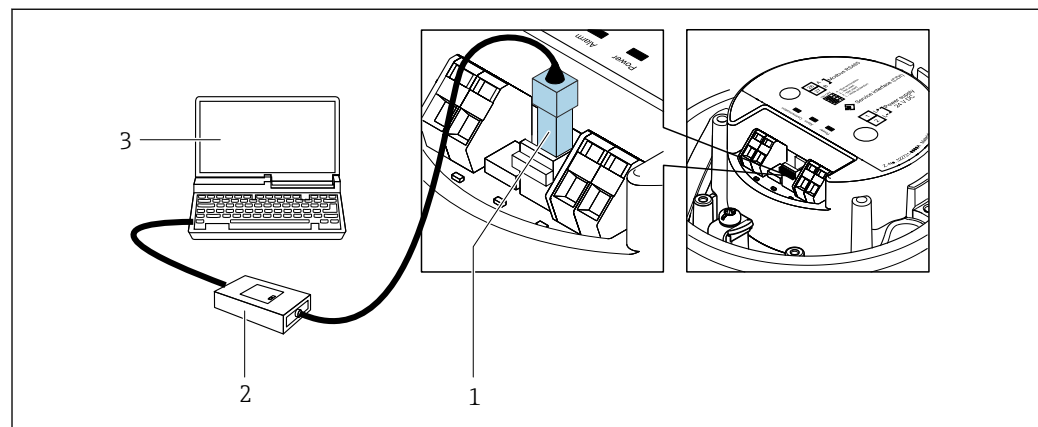
i A função na qual o usuário está atualmente conectado é indicada pelo Caminho de navegação:

8.4 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

8.4.1 Conexão da ferramenta de operação

Através da interface de operação (CDI)

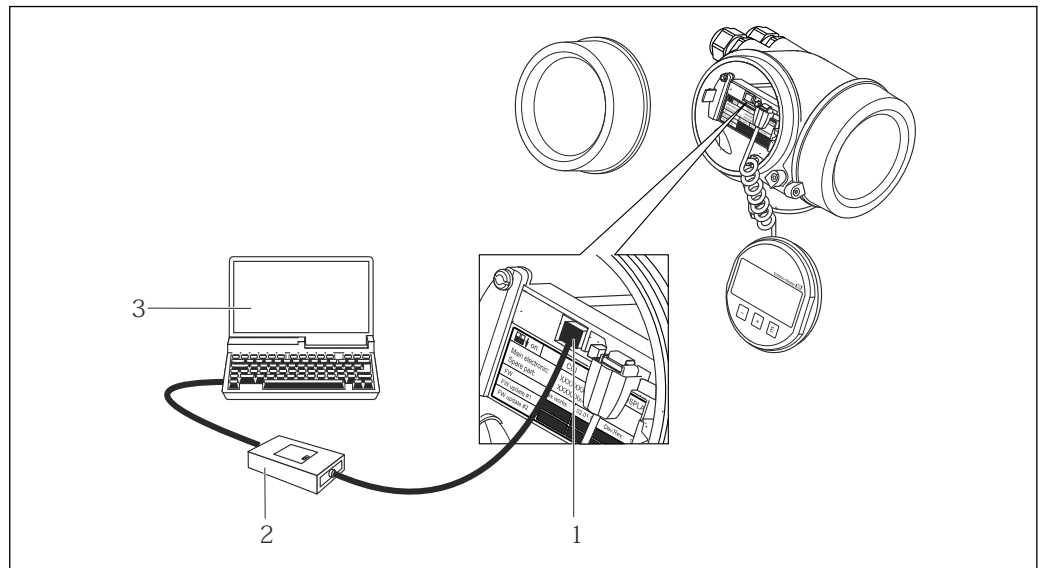
Modbus RS485



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

A0030216

Através da interface de operação (CDI)



- 1 Interface operacional (CDI = Interface de dados comuns Endress+Hauser) do medidor
 2 Commubox FXA291
 3 Computador com a ferramenta de operação FieldCare com COM DTM "CDI Comunicação FXA291"

8.4.2 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 através de:

Interface de operação CDI → 43

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 informações adicionais sobre FieldCare, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S


Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte informação → 45

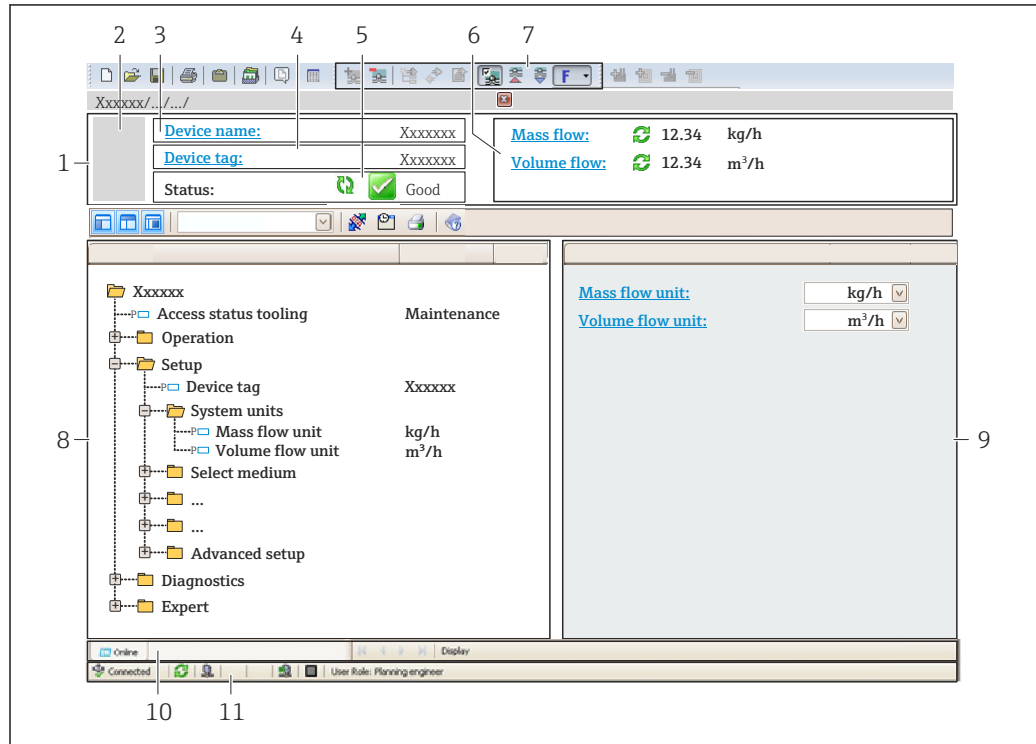
Estabelecimento da conexão

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 Comunicação FXA291** a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
4. Clique com o botão direito do mouse em **CDI Comunicação FXA291** e selecione a opção **Add device** no menu de contexto que se abre.
5. Selecione o equipamento desejado a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.




6. Estabeleça a conexão com o equipamento.

 Para informações adicionais, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00059S

Interface de usuário



A0021051-PT

- 1 Cabeçalho
- 2 Imagem do equipamento
- 3 Nome do equipamento
- 4 Tag do equipamento →  58
- 5 Área de status com sinal de status →  70
- 6 Área de display para os valores de medidos atuais →  64
- 7 Edite a barra de ferramentas com funções adicionais, tais como salvar/restaurar, lista de eventos e criar documentação
- 8 Área de navegação com estrutura do menu de operação
- 9 Área de trabalho
- 10 Faixa de ação
- 11 Área de status

8.4.3 DeviceCare

Escopo de funções

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

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

 Para detalhes, consulte o Catálogo de inovações IN01047S

Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte informação →  45

9 Integração do sistema

9.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento (DD)

9.1.1 Dados da versão atual para o equipamento

Versão do firmware	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na página de título das Instruções de operação ▪ Na placa de identificação do transmissor ▪ Firmware version Diagnostics → Device information → Firmware version
Data de lançamento da versão do firmware	10.2014	---

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

9.1.2 Ferramentas de operação



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




FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Área de download ▪ CD-ROM (contate a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)


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 um 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"> ▪ Sub-função 00 = Retornar os dados de consulta (teste loopback) ▪ Sub-função 02 = Retornar registros de diagnóstico 	
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 →  48	Gravar múltiplos parâmetros de equipamento Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade de vazão mássica ▪ Unidade de massa
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 antes do acesso de leitura.	Gravar e ler múltiplos parâmetros de equipamento Exemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ler a vazão mássica ▪ Reiniciar o totalizador

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

9.2.2 Informações de registro

 Para as características gerais dos parâmetros de equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento".

9.2.3 Tempo de resposta

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

9.2.4 Tipos de dados

O medidor é compatível com os seguintes tipos de dados:

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

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

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

9.2.5 Sequência de transmissão de byte

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

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

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

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

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

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

9.2.6 Gerenciamento de dados Modbus

Função do mapa de dados Modbus


O 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 as características gerais dos parâmetros de equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento".

Configuração da lista de varredura

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

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

Configuração da lista de varredura através do FieldCare ou DeviceCare

Realizada usando o menu de operação do medidor:

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

Lista de varredura	
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.

Acesso mestre à área de dados	Através dos endereços de registro 5051-5081
--------------------------------------	---

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

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

10 Comissionamento

10.1 Verificação da função

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

- Lista de verificação "Post-mounting check" → 25
- Lista de verificação "Post-connection check" → 35

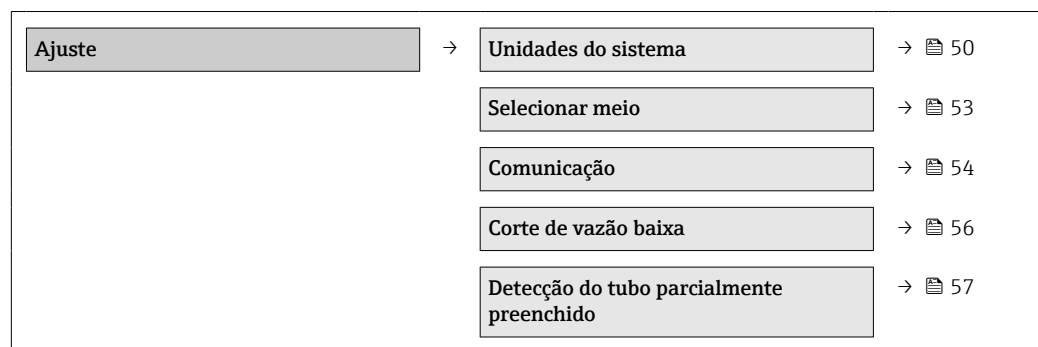
10.2 Estabelecimento da conexão através de FieldCare

- Para conexão FieldCare
- Para estabelecimento da conexão através de FieldCare → 43
- Para interface do usuário FieldCare → 44

10.3 Configuração do medidor

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

Estrutura do menu de "Configuração"



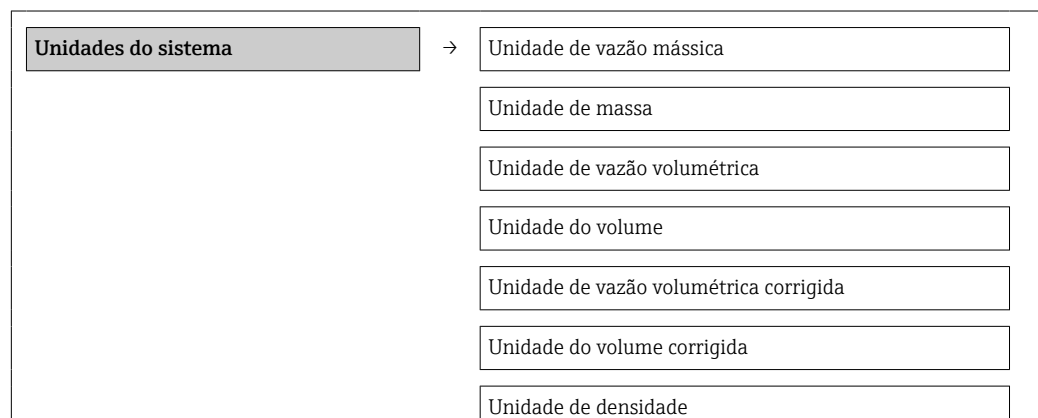
10.3.1 Configuração das unidades do sistema

No submenu **Unidades do sistema**, você pode configurar as unidades de todos os valores medidos.

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Configuração avançada → Unidades do sistema

Estrutura geral do submenu



	Unidade de densidade de referência
	Unidade temperatura
	Unidade de pressão

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção/Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Unidade de vazão mássica	Selecione a unidade para a vazão mássica. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída ▪ Corte de vazão baixa ▪ Variável do processo de simulação 	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/h ▪ lb/min
Unidade de massa	Selecione a unidade para massa. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de: Unidade de vazão mássica	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb
Unidade de vazão volumétrica	Selecione a unidade para a vazão volumétrica. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída ▪ Corte de vazão baixa ▪ Variável do processo de simulação 	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l/h ▪ gal/min (EUA)
Volume	Selecione a unidade para volume. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de: Unidade de vazão volumétrica		Depende do país <ul style="list-style-type: none"> ▪ l ▪ gal (EUA)
Unidade de vazão volumétrica corrigida	Selecione a unidade para a vazão volumétrica corrigida. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída ▪ Corte de vazão baixa ▪ Variável do processo de simulação 	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI/h ▪ Scf/min
Unidade do volume corrigida	Selecione a unidade para volume padrão. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de: Unidade de vazão volumétrica corrigida	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI ▪ SCF
Unidade de densidade	Selecione a unidade para densidade. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída ▪ Detecção de tubo parcialmente cheio Valor baixo ▪ Detecção de tubo parcialmente cheio Valor alto ▪ Variável do processo de simulação ▪ Ajuste de densidade (no menu Expert) 	Lista de escolha da unidade	Depende do país <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/l ▪ lb/cf
Unidade de densidade de referência	Selecione a unidade para densidade de referência. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída ▪ Detecção de tubo parcialmente cheio Valor baixo ▪ Detecção de tubo parcialmente cheio Valor alto ▪ Variável do processo de simulação ▪ Densidade de referência fixa ▪ Ajuste de densidade (no menu Expert) 	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/NI ▪ lb/Scf

Parâmetro	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Unidade temperatura	Selecione a unidade para temperatura. <i>Resultado</i> A unidade selecionada se aplica a: <ul style="list-style-type: none">▪ Saída▪ Temperatura de referência▪ Variável do processo de simulação	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none">▪ °C (Celsius)▪ °F (Fahrenheit)
Unidade de pressão	Selecione a unidade de pressão.	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none">▪ bar a▪ psi a

10.3.2 Selecione e configuração do meio

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

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Seleção do meio

Estrutura geral do submenu

Seleção do meio	→	Selecionar meio
		Selecionar tipo de gás
		Velocidade de som de referência
		Velocidade do som do coeficiente de temperatura
		Compensação de pressão
		Valor de pressão
		Pressão externa

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Seleção do meio	–	Selecione o tipo de meio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líquido ▪ Gás 	Líquido
Selecionar tipo de gás	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Seleção do meio : Gás	Selecione o tipo de gás para aplicação da medição.	Lista de escolha do tipo de gás	Ar
Velocidade de som de referência	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Selecionar o tipo de gás : Outros	Insira a velocidade de som do gás a 0 °C (32 °F).	0 para 99999 m/s	0 m/s
Velocidade do som do coeficiente de temperatura	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Selecionar o tipo de gás : Outros	Insira o coeficiente de temperatura da velocidade de som do gás.	Número positivo de ponto de flutuação com no máximo 15 dígitos	0 (m/s)/K
Compensação de pressão	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Seleção do meio : Gás	Habilite a correção automática de pressão.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Valor fixo 	Desligado

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Valor de pressão	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Compensação da pressão: Valor fixo	Insira um valor para a pressão do processo a ser usado para correção de pressão.	0 para 99 999 [bar, psi]	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.01325 bar ▪ 14.7 psi
Pressão externa	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Compensação da pressão: Valor externo	Valor externo	0 para 99 999 [bar, psi]	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.01325 bar ▪ 14.7 psi

10.3.3 Configurando a interface de comunicação

O submenu **Comunicação** fornece orientação de forma sistemática por todos os parâmetros que precisam ser configurados para seleção e ajuste da interface de comunicação.

Caminho de navegação



Menu "Ajuste" → Comunicação

Estrutura geral do submenu

Comunicação	→	Endereço de barramento
		Taxa de transmissão
		Modo de transferência de dados
		Paridade
		Ordem de bytes
		Atribui o comportamento de diagnóstico
		Modo de falha

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Endereço de barramento	Inserir o endereço do equipamento.	1 para 247	247
Taxa de transmissão	Definir velocidade de transferência de dados.	Caixa de listagem da taxa de transmissão	19 200 BAUD
Modo de transferência de dados	Selecionar modo de transferência de dados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII Transmissão de dados na forma de caracteres ASCII legíveis. Proteção contra erro por meio de LRC. ▪ RTU Transmissão de dados na forma binária. Proteção contra erro por meio de CRC16. 	RTU

Parâmetro	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Paridade	Selecionar bits de paridade.	Lista de seleção ASCII <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = par ▪ 1 = ímpar Lista de seleção RTU <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = par ▪ 1 = ímpar ▪ 2 = nenhum bit de paridade/1 bit de parada ▪ 3 = nenhum bit de paridade/2 bits de parada 	Par
Ordem de bytes	Selecionar sequência de transmissão de bytes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0-1-2-3 ▪ 3-2-1-0 ▪ 1-0-3-2 ▪ 2-3-0-1 	1-0-3-2
Atribui o comportamento de diagnóstico	Selecione o comportamento de diagnóstico para a comunicação MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Alarme ou aviso ▪ Aviso ▪ Alarme 	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 Assign diagnostic behavior .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor NaN ▪ Último valor válido  NaN ≡ Não é um número	Valor NaN

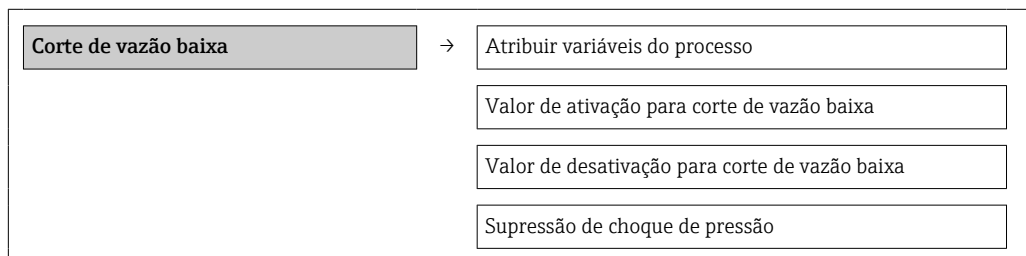
10.3.4 Configurar o corte de vazão baixa

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

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Corte de vazão baixa

Estrutura geral do submenu



Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Atribuir variáveis do processo	–	Selecione a variável do processo para o corte de vazão baixa.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Vazão mássica
Valor de ativação para corte de vazão baixa	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Digite o valor ligado para corte da vazão baixa.	Número positivo de ponto de flutuação com no máximo 15 dígitos	Para líquidos: depende do país e do diâmetro nominal
Valor de desativação do corte de vazão baixa	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Digite o valor desligado para corte de vazão baixa.	0 para 100 %	50 %
Supressão de choque de pressão	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Digite o intervalo de tempo para supressão do sinal (= supressão de choque de pressão ativo).	0 para 100 s	0 s

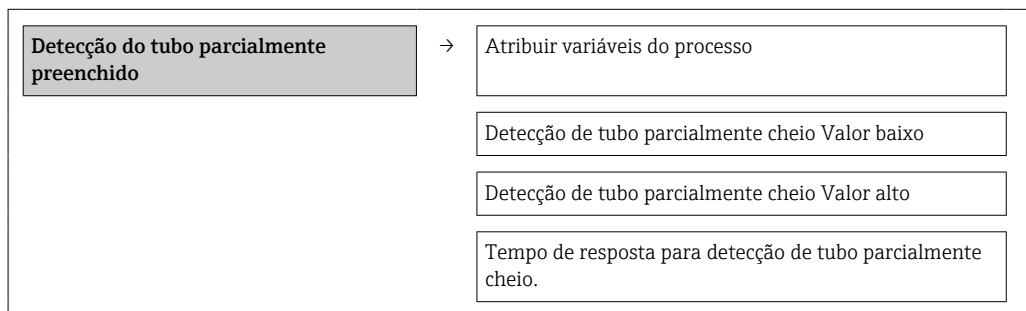
10.3.5 Configuração da detecção do tubo parcialmente preenchido

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

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Detecção de tubo parcialmente cheio

Estrutura geral do submenu



Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Atribuir variáveis do processo	–	Selecione uma variável do processo para detectar tubos vazios ou parcialmente cheios.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desligado ■ Densidade ■ Densidade de referência 	Densidade
Detecção de tubo parcialmente cheio Valor baixo	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidade ■ Densidade de referência 	Insira um valor limite inferior para ativar a detecção de um tubo vazio ou parcialmente cheio.	Número positivo de ponto de flutuação com no máximo 15 dígitos	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0.2 kg/l ■ 12.5 lb/cf
Detecção de tubo parcialmente cheio Valor alto	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidade ■ Densidade de referência 	Insira um valor limite superior para ativar a detecção de um tubo vazio ou parcialmente cheio.	Número positivo de ponto de flutuação com no máximo 15 dígitos	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 kg/l ■ 374.6 lb/cf
Tempo de resposta para detecção de tubo parcialmente cheio.	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidade ■ Densidade de referência 	Insira o intervalo de tempo até que a mensagem de diagnóstico S862 Detecção de tubo parcialmente cheio seja exibida para um tubo vazio ou parcialmente cheio.	0 para 100 s	1 s

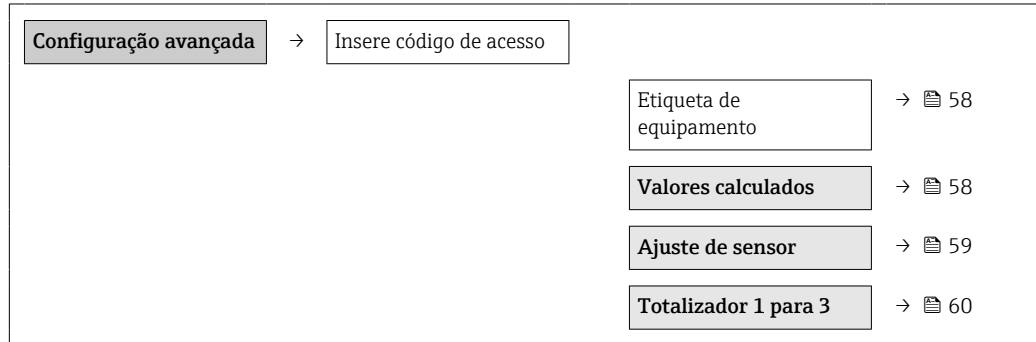
10.4 Configurações avançadas

O menu **Configuração avançada** com seus submenus contém todos os parâmetros necessários para as configurações específicas.

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Configuração avançada

Visão geral dos parâmetros e submenus no menu "Configuração avançada" tomando o exemplo do navegador da web



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** e assim mudando o Ajuste de fábrica.

Caminho de navegação

Setup → Advanced setup → Device tag

Características gerais do parâmetro com uma breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção: Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Tag do equipamento	Insira o nome do ponto de medição.	Máx. de 32 caracteres, tais como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /)	Promass

O número de caracteres exibido depende dos caracteres usados.

Para informações sobre o nome do tag na ferramenta de operação "FieldCare" → 44

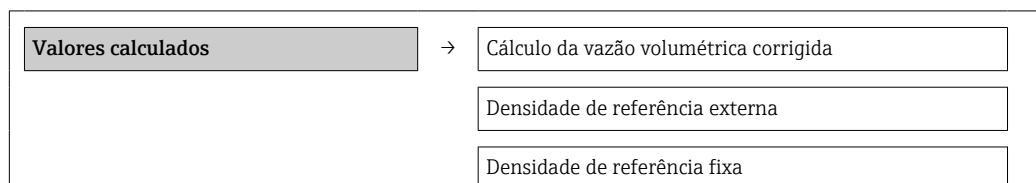
10.4.2 Valores calculados

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

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Configuração avançada → Valores calculados

Estrutura geral do submenu



	Temperatura de referência
	Coeficiente de expansão linear
	Coeficiente de expansão quadrado

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisitos	Descrição	Seleção/entrada	Ajuste de fábrica
Cálculo da vazão volumétrica corrigida	–	Selecione a densidade de referência para calcular a vazão volumétrica corrigida.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Densidade de referência fixa ■ Densidade de referência calculada ■ Densidade de referência de acordo com o API 53 ■ Densidade de referência externa 	Densidade de referência calculada
Densidade de referência externa	–	Mostra a densidade de referência externa.	Número de ponto flutuante com sinal	Depende do país: 0 kg/Nl (0 lb/scf)
Densidade de referência fixa	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Cálculo da vazão volumétrica corrigida : Densidade de referência fixa	Insira o valor fixo para a densidade de referência.	Número de ponto flutuante positivo com sinal	Depende do país: 0.001 kg/Nl (0.062 lb/scf)
Temperatura de referência	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Cálculo da vazão volumétrica corrigida : Densidade de referência calculada	Insira a temperatura de referência para calcular a densidade de referência.	Número de ponto flutuante com sinal	Depende do país: 20 °C (68 ° F)
Coeficiente de expansão linear	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Cálculo da vazão volumétrica corrigida : Densidade de referência calculada	Insira o coeficiente de expansão linear específico do meio para calcular a densidade de referência.	0 para 1	0.0
Coeficiente de expansão quadrado	–	Para meio com padrão de expansão não-linear, use esta função para inserir um coeficiente quadrático de expansão específico do meio para calcular a densidade de referência.	0 para 1	0.0

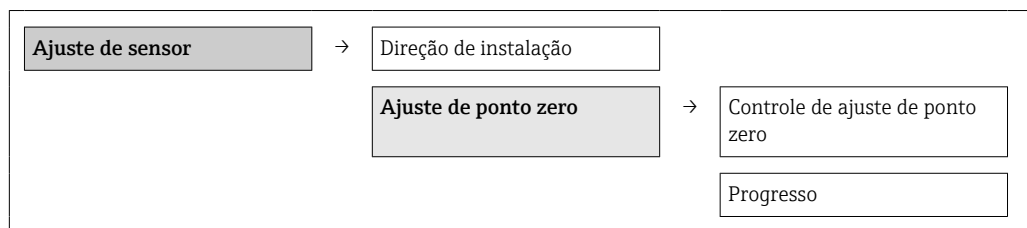
10.4.3 Execução do ajuste do sensor

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

Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Configuração avançada → Ajuste do sensor

Estrutura geral do submenu



Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Direção de instalação	Troque o sinal da direção de vazão do fluido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão na direção da seta ▪ Vazão contra a direção da seta 	Vazão na direção da seta
Controle de ajuste de ponto zero	Comece o ajuste de ponto zero.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelar ▪ Início 	Cancelar
Progresso		0...100%	0

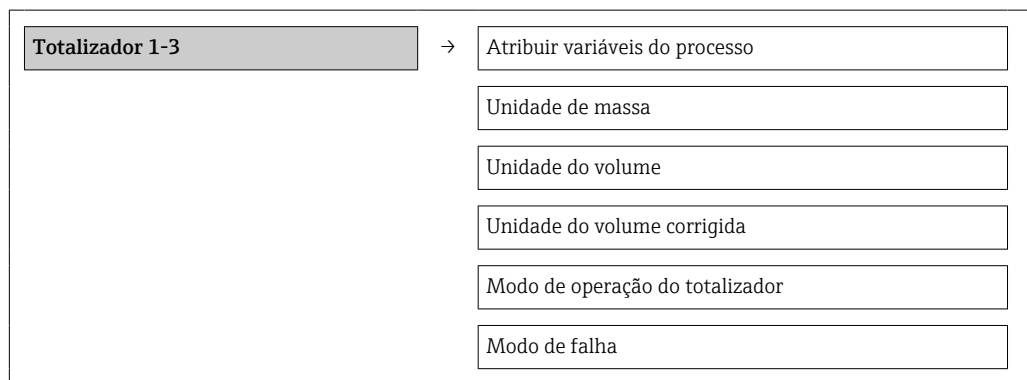
10.4.4 Configuração do totalizador

É possível configurar cada totalizador nos três submenus **Totalizador 1-3**.


Caminho de navegação

Menu "Configuração" → Configuração avançada → Totalizador 1-3

Estrutura geral do submenu



Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Atribuir variáveis do processo	-	Selecione a variável do processo para o totalizador. <i>Resultado</i> A seleção determina a lista de opções do parâmetro Unidade .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida  A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.	Vazão mássica
Unidade de massa	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : Vazão mássica	Selecione a unidade para massa. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de: Unidade de vazão mássica	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb
Unidade do volume	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : Vazão volumétrica	Selecione a unidade para volume. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de: Unidade de vazão volumétrica	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l ▪ gal (EUA)
Unidade do volume corrigida	A opção a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : Vazão volumétrica corrigida	Selecione a unidade para volume padrão. <i>Resultado</i> A unidade selecionada foi obtida de: Unidade de vazão volumétrica corrigida	Lista de escolha da unidade	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI ▪ Scf
Modo de operação do totalizador	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Selecione o modo de cálculo do totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão total da rede ▪ Vazão total de avanço ▪ Vazão total de retorno 	Vazão total da rede
Modo de falha	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Especifique o comportamento do totalizador no caso de um alarme do equipamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pare ▪ Valor atual ▪ Último valor válido 	Pare

10.5 Simulação


O submenu **Simulação** permite simular, sem uma situação de vazão real, diversas variáveis 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 fechadas).

Caminho de navegação

Menu "Diagnósticos" → Simulação

Simulação	→	Atribuir variável do processo de simulação
		Valor da variável de processo
		Simulação do alarme do equipamento

10.5.1 Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Atribuir variável do processo de simulação	-	Selecione uma variável do processo para o processo de simulação que está ativado.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida ▪ Densidade ▪ Densidade de referência ▪ Temperatura <p> A faixa de opções aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.</p>	Desligado
Valor da variável de processo	Uma variável do processo é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo de simulação .	Insira o valor de simulação para a variável de processo selecionada.	Depende da variável de processo selecionada	-
Simulação do alarme do equipamento	-	Ligue e desligue o alarme do equipamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Ligado 	Desligado

10.6 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

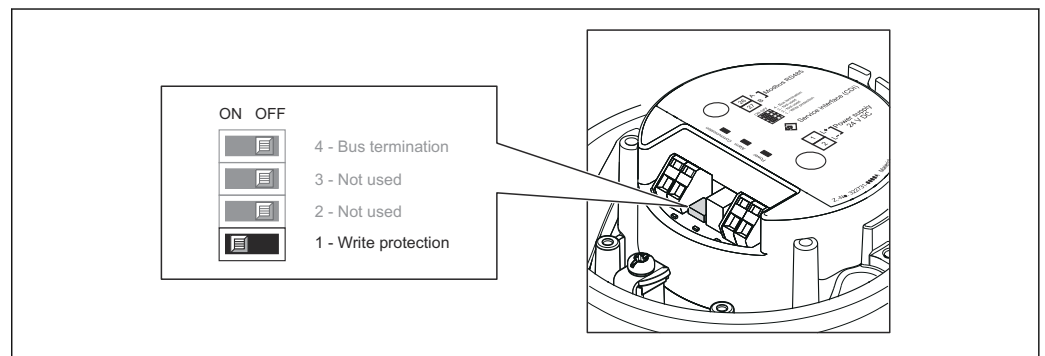
10.6.1 Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação

A chave de proteção contra gravação torna possível bloquear o acesso à gravação de todo o menu operacional 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 operacional (CDI)
- Através do Modbus RS485



A0017954

1. Dependendo da versão do invólucro, solte a abraçadeira de fixação ou o parafuso de fixação da tampa do invólucro.
2. Dependendo da versão do invólucro, solte 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 de hardware estiver habilitada, a opção **Hrdwr bloqueado** é exibida no parâmetro **Locking status** → 64; se desabilita, nenhum opção é exibida no parâmetro **Locking status** → 64
4. Para reinstalar o transmissor, faça o procedimento reverso à remoção.

11 Operação


11.1 Leia o status do bloqueio do equipamento

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

Caminho de navegação

Menu "Display/operação" → Status de bloqueio

Escopo da função do parâmetro "Status de bloqueio"

Opções	Descrição
Bloqueio do hardware	A seletora de proteção contra gravação (minisseletora) para bloqueio de hardware é ativada no módulo de eletrônica principal. Isso impede o acesso para gravação dos parâmetros →  63.
Temporariamente bloqueado	O acesso à gravação dos parâmetros está temporariamente bloqueado por conta de processos internos em andamento no equipamento (por exemplo, upload/download de dados, reset etc.). Uma vez que o processamento interno esteja completo, os parâmetros podem ser alterados novamente.

11.2 Leitura dos valores medidos

Você pode ler todos os valores medidos usando o menu **Valores medidos**.

Caminho de navegação

Diagnóstico → Valores medidos

11.2.1 Variáveis de processo

O submenu **Variáveis do processo** contém todos os parâmetros necessários para exibir os valores medidos atuais para toda variável de processo.

Caminho de navegação

Menu "Diagnóstico" → Valores medidos → Variáveis do processo

Estrutura geral do submenu

Variáveis do processo	→	Vazão mássica
		Vazão volumétrica
		Vazão volumétrica corrigida
		Densidade
		Densidade de referência
		Temperatura
		Valor de pressão

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Display
Vazão mássica	-	Exibe a vazão mássica atualmente medida	Número de ponto flutuante com sinal
Vazão volumétrica	-	Exibe a vazão volumétrica atualmente calculada	Número de ponto flutuante com sinal
Vazão volumétrica corrigida	-	Exibe a vazão volumétrica corrigida atualmente calculada	Número de ponto flutuante com sinal
Densidade	-	Exibe a densidade atualmente medida	Número de ponto flutuante com sinal
Densidade de referência	-	Exibe a densidade atualmente medida na temperatura de referência	Número de ponto flutuante com sinal
Temperatura	-	Exibe a temperatura do meio atualmente medida	Número de ponto flutuante com sinal
Valor de pressão	-	Exibe um valor de pressão fixo ou externo	Número de ponto flutuante com sinal

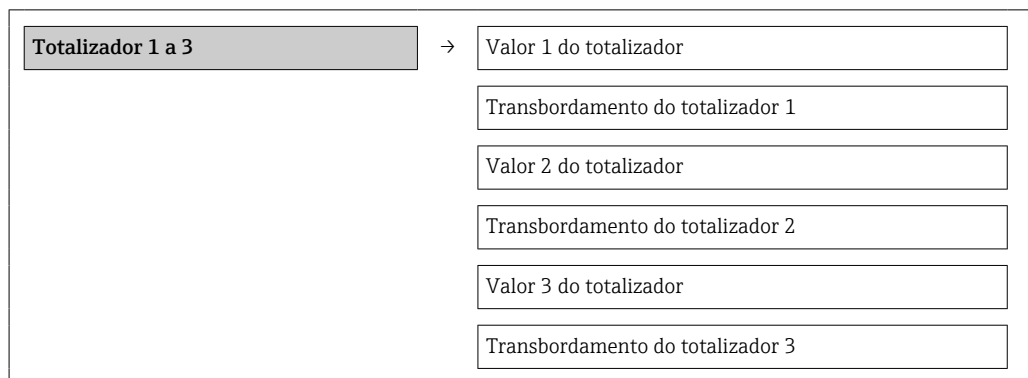
11.2.2 Totalizador

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

Caminho de navegação

Menu "Diagnóstico" → Valores medidos → Totalizador

Estrutura geral do submenu





Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Display
Valor 1-3 do totalizador	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo do submenu Totalizador 1-3 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Exibe o valor atual do contador do totalizador.	Número de ponto flutuante com sinal
Transbordamento do totalizador 1-3	Uma das opções a seguir é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo do submenu Totalizador 1-3 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vazão mássica ▪ Vazão volumétrica ▪ Vazão volumétrica corrigida 	Exibe o transbordamento do totalizador atual.	Integral

11.3 Adaptação do medidor às condições de processo

As seguintes opções estão disponíveis para isso:

- Configurações básicas através do menu **Configuração** →  50
- Configurações avançadas usando o menu **Configurações avançadas** →  58

11.4 Reinicialização do totalizador

No submenu **Operação**, 2 parâmetros com várias opções para restaurar os três totalizadores estão disponíveis:

- Totalizador 1-3 de controle
- Restaurar todos os totalizadores

Caminho de navegação

Menu "Display/operat." → Operação

Escopo da função do parâmetro "Totalizador de controle"

Opções	Descrição
Totalizar	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 parado e o totalizador é ajustado com o valor inicial definido no parâmetro Pré-definido .
Redefinir + totalizar	O totalizador é reiniciado como 0 e o processo de totalização é reiniciado.
Preset + totalize	O totalizador é ajustado com o valor inicial definido no parâmetro Pré-definido e o processo de totalização é reiniciado.

Escopo de função do parâmetro "Restaurar todos os totalizadores"

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

Submenu "Operação"

Operação	→	Controle totalizador 1
		Valor predefinido 1
		Controle totalizador 2
		Valor predefinido 2
		Controle totalizador 3
		Valor predefinido 3
		Restaurar todos os totalizadores



Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Seleção/ Entrada do usuário	Ajuste de fábrica
Totalizador 1-3 de controle	Uma variável do processo é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo do submenu Totalizador 1-3 .	Controle o valor do totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Totalizar ■ Reset + hold ■ Preset + hold ■ Redefinir + totalizar ■ Preset + totalize 	Totalizar
Valor predefinido 1-3	Uma variável do processo é selecionada no parâmetro Atribuir variável do processo do submenu Totalizador 1-3 .	Especifique o valor de início para o totalizador.	Número de ponto flutuante com sinal	Depende do país: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg ■ 0 lb
Restaurar todos os totalizadores	-	Restaurar todos os totalizadores para 0 e iniciar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancelar ■ Redefinir + totalizar 	Cancelar




12 Diagnóstico e localização de falhas

12.1 Localização geral de falhas

Para os sinais de saída

Problema	Possíveis causas	Solução
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 tensão correta de alimentação →  32.
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 tensão correta de alimentação →  32.
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	Solução
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 →  63.
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 .
Sem conexão através do Modbus RS485	Configurações incorretas para a interface de comunicação	→  54 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"> ▪ Ocorreu um erro "Alarme" do equipamento de comportamento de diagnóstico. ▪ O carregador de inicialização está ativo.
Comunicação	Piscando em branco	Comunicação Modbus RS485 está ativa.

12.2.2 Barreira de segurança Promass100

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

LED	Cor	Significado
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 em FieldCare

12.3.1 Opções de diagnóstico

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

1 Área de status com sinal de status
 2 Informações de diagnóstico
 3 Informação de soluções com ID de serviço

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

- Via parâmetros
- Através do submenu → 76

Sinais de status

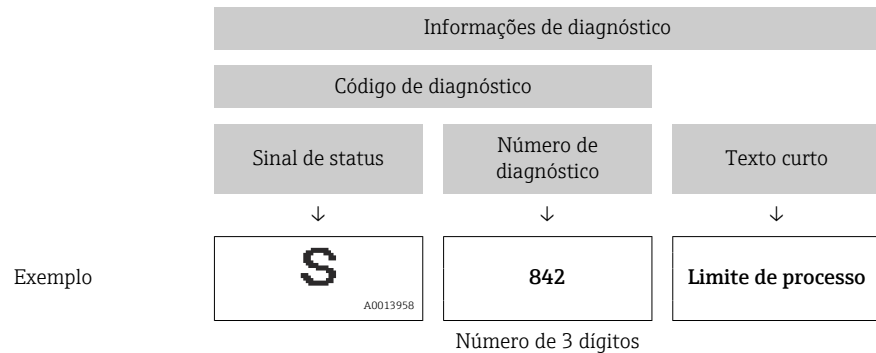
Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).

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



12.3.2 Acessar informações de correção

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

- Na página inicial
A informação de correção é exibida em um campo separado abaixo da informação de diagnósticos.
- No menu **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.

12.4 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

12.4.1 Leitura das informações de diagnóstico

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

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

 Para as características gerais dos eventos de diagnóstico com o número de diagnóstico e o código de diagnóstico →  73



12.4.2 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"> ▪ Desligado ▪ Alarme ou aviso ▪ Aviso ▪ Alarme 	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 Assign diagnostic behavior .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor NaN ▪ Último valor válido  NaN ≡ Não é um número	Valor NaN

12.5 Adaptação das informações de diagnóstico

12.5.1 Adaptação do comportamento de diagnóstico

Cada número de diagnóstico é atribuído a um determinado comportamento de diagnóstico na fábrica. O usuário pode alterar essa atribuição para determinados números de diagnóstico através do parâmetro **Diagnóstico n° xxx**.


Caminho de navegação

Menu "Expert" → Sistema → Manuseio de diagnóstico → Comportamento de diagnóstico → Atribuir comportamento de diagnóstico n° xxx

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 assumem 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 livro de 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.

12.6 Visão geral das informações de diagnóstico

 A quantidade de informações de diagnóstico aumenta se o medidor tiver um ou mais pacotes de aplicação.

Diagnósticos para o sensor

Número de diagnóstico	Texto curto	Medidas corretivas	Sinal de status da fábrica	Comportamento de diagnóstico da fábrica
022	Temperatura do sensor	1. Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais. 2. Troque o sensor.	F	Alarme
044	Desvio do sensor	1. Verifique ou troque os componentes eletrônicos principais. 2. Troque o sensor.	S	Alarme*
046	Limite do sensor	1. Inspeccione o sensor. 2. Verifique as condições de processo.	S	Alarme*
062	Conexão do sensor	1. Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais. 2. Troque o sensor.	F	Alarme
082	Armazenamento de dados	1. Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais. 2. Troque o sensor.	F	Alarme
083	Conteúdo da memória	1. Reinicie o equipamento. 2. Restaure os dados S-DAT. 3. Troque o sensor.	F	Alarme
* Comportamento de diagnóstico pode ser alterado: Seção "Adaptação do comportamento de diagnóstico" →  72				

Diagnósticos para componentes eletrônicos

Número de diagnóstico	Texto curto	Medidas corretivas	Sinal de status da fábrica	Comportamento de diagnóstico da fábrica
242	Software incompatível	1. Verifique o software. 2. Faça flash ou troque o módulo dos componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
261	Módulos eletrônicos	1. Reinicie o equipamento. 2. Verifique os módulos de eletrônica. 3. Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais ou E/S.	F	Alarme
270	Falha eletrônica principal	Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
271	Falha eletrônica principal	1. Reinicie o equipamento. 2. Troque o módulo dos componentes eletrônicos principais.	F	Alarme
272	Falha eletrônica principal	1. Reinicie o equipamento. 2. Contate a manutenção.	F	Alarme
273	Falha eletrônica principal	Substitua os componentes eletrônicos.	F	Alarme
274	Falha eletrônica principal	Substitua os componentes eletrônicos.	S	Aviso*



Número de diagnóstico	Texto curto	Medidas corretivas	Sinal de status da fábrica	Comportamento de diagnóstico da fábrica
311	Falha eletrônica	1. Transfira os dados ou reinicie o equipamento. 2. Contate a manutenção.	F	Alarme
* Comportamento de diagnóstico pode ser alterado: Seção "Adaptação do comportamento de diagnóstico" → 72				

Diagnósticos para configuração

Número de diagnóstico	Texto curto	Medidas corretivas	Sinal de status da fábrica	Comportamento de diagnóstico da fábrica
410	Transferência de dados	1. Verifique a conexão. 2. Repita a transferência de dados.	F	Alarme
411	Upload /download ativo	Upload/download ativo, aguarde	C	Aviso
438	Dataset	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados. 2. Verifique as configurações do equipamento. 3. Faça o upload e o download das novas configurações.	M	Aviso
453	Sobreposição de vazão	Desativar a vazão de acionamento.	C	Aviso
484	Simulação do modo de segurança	Desative a simulação.	C	Alarme
485	Variável do processo de simulação	Desative a simulação.	C	Aviso
* Comportamento de diagnóstico pode ser alterado: Seção "Adaptação do comportamento de diagnóstico" → 72				

Diagnósticos para o processo

Número de diagnóstico	Texto curto	Medidas corretivas	Sinal de status da fábrica	Comportamento de diagnóstico da fábrica
830	Temperatura ambiente	Reduza a temperatura ambiente em torno do invólucro do sensor.	S	Aviso
831	Temperatura ambiente	Aumente a temperatura ambiente em torno do invólucro do sensor.	S	Aviso
832	Temperatura ambiente	Reduza a temperatura ambiente.	S	Aviso*
833	Temperatura ambiente	Aumente a temperatura ambiente.	S	Aviso*
834	Temperatura do processo	Reduza a temperatura do processo.	S	Aviso*
835	Temperatura do processo	Aumente a temperatura do processo.	S	Aviso*
843	Limite de processo	Verifique as condições do processo.	S	Aviso
862	Tubo parcialmente cheio	1. Verifique se há gás no processo. 2. Verifique os limites de detecção.	S	Aviso
910	O tubo de medição não vibra	1. Verifique os componentes eletrônicos. 2. Inspeccione o sensor.	F	Alarme

Número de diagnóstico	Texto curto	Medidas corretivas	Sinal de status da fábrica	Comportamento de diagnóstico da fábrica
912	Inomogêneo	<p>O fluido não é homogêneo, por ex. gás ou conteúdo sólido!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as condições de processo. 2. Aumente a pressão do sistema. <p> Em particular com o meio de liberação de gás e/ ou aumento do conteúdo de gás, as seguintes medidas são recomendadas para aumentar a pressão do sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instale o instrumento no lado da saída de uma bomba. ▪ Instale o instrumento no ponto mais baixo de uma tubulação ascendente. ▪ Instale uma restrição de vazão, por exemplo, redutor ou placa de orifício, a jusante do instrumento. 	S	Aviso*
913	Inomogêneo	<p>Limite da amplitude de oscilação! As propriedades do fluido não permitem uma medição precisa. Causa: O processo do fluido não é nem um pouco homogêneo (conteúdo sólido ou gás)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as condições de processo. 2. Aumente a tensão. 3. Verifique o módulo dos componentes eletrônicos principais ou o sensor. 	S	Alarme*
<p>* Comportamento de diagnóstico pode ser alterado: Seção "Adaptação do comportamento de diagnóstico" →  72</p>				


12.7 Eventos de diagnóstico pendentes



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



Caminho de navegação

- Menu "Diagnósticos" → Diagnósticos reais
- Menu "Diagnósticos" → Diagnósticos anteriores

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Display
Diagnósticos efetivos	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 máxima.	Código de diagnóstico, mensagem curta
Diagnósticos prévios	2 Já ocorreram eventos de diagnóstico	Exibe o evento de diagnóstico que ocorreu antes do evento de diagnóstico atual junto com as informações de diagnóstico.	Código de diagnóstico, mensagem curta

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  71



 Outras mensagens de diagnóstico que estão pendentes podem ser visualizadas no submenu **Lista de diagnóstico** →  76

12.8 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 "Diagnóstico" → Lista de diagnóstico

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  71


12.9 Registro de eventos

12.9.1 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 →  73
- Eventos de informação →  77

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 diagnósticos
 - : 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" →  71

 Para filtragem das mensagens de evento exibidas →  77

12.9.2 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)

12.9.3 Visão geral dos eventos de informações

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

Evento de informação	Texto de evento
I1000	----- (equipamento ok)
I1089	Energia ligada
I1090	Restauração da configuração
I1091	Configuração alterada
I1110	Chave de proteção contra gravação trocada
I1111	Erro do ajuste de densidade
I1151	Reinicialização do histórico
I1209	Ajuste da densidade OK
I1221	Falha de ajuste do ponto zero
I1222	Ajuste de ponto zero OK


12.10 Reinicialização do medidor

Com o uso do parâmetro **Restaurar equipamento** é possível reiniciar toda a configuração ou parte da configuração do equipamento para um estado definido.

Caminho de navegação

Menu "Diagnóstico" → Restauração do equipamento → Restauração do equipamento

Escopo da função do parâmetro "Restauração do equipamento"

Opções	Descrição
Cancelar	O usuário sai do parâmetro e nenhuma ação é executada.
Para os padrões de fábrica	Cada parâmetro é restabelecido com seu ajuste de fábrica.
Para as configurações de entrega	Cada parâmetro para o qual uma configuração padrão personalizada foi solicitada é redefinido para esse valor personalizado; todos os outros parâmetros são redefinidos para sua configuração de fábrica.  Esta opção não estará visível se nenhuma configuração personalizada tiver sido solicitada.
Reinicie o equipamento	O reinício do equipamento 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.

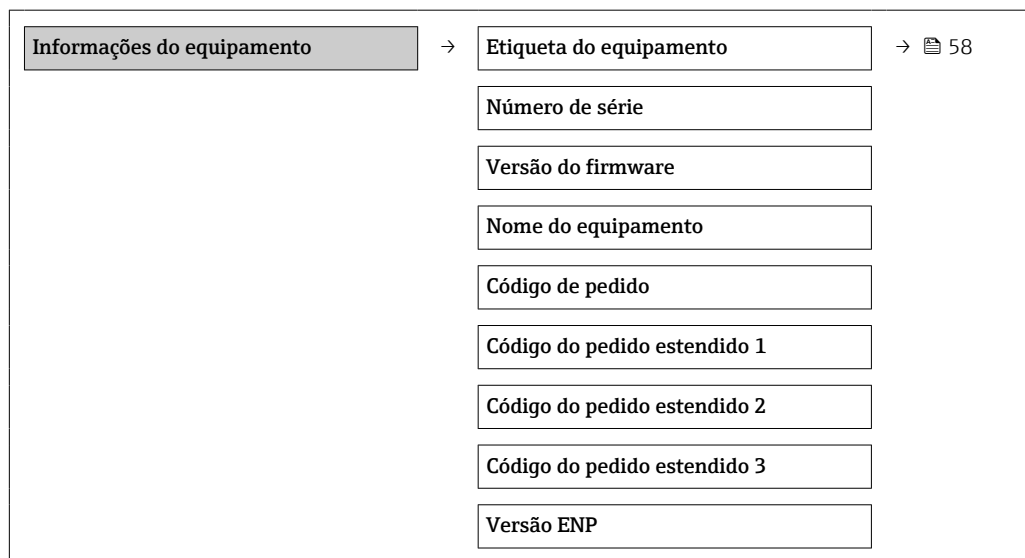
12.11 Informações do equipamento

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



Caminho de navegação



Menu "Diagnósticos" → Informações do equipamento

Estrutura geral do submenu






Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Display
Número de série	-	Exibe o número de série do medidor.  A número pode ser encontrado na etiqueta de identificação sensor e do transmissor.	Máx. de 11 caracteres de letras e números
Versão do firmware	-	Exibe a versão do firmware do equipamento instalado.	Grupo de caracteres no formato xx.yy.zz
Nome do equipamento	-	Exibe o nome do transmissor.  O nome pode ser encontrado na etiqueta de identificação do transmissor.	Promass 100

Parâmetro	Pré-requisito	Descrição	Display
Código do pedido	-	Exibe o código do produto do equipamento.  O código do produto pode ser encontrado na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor no campo "Código do produto".	Linha de caracteres composta de letras, números e certos símbolos de pontuação
Código de pedido estendido 1-3	Dependendo do comprimento do código de pedido estendido, o código é dividido em um máximo de 3 parâmetros.	Exibe a 1ª, 2ª ou 3ª parte do código de pedido estendido.  O código do produto estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor no campo "Código de pedido estendido".	Cadeia de caracteres
Versão ENP	-	Exibe a versão da etiqueta de identificação eletrônica.	Grupo de caracteres no formato xx.yy.zz

12.12 Histórico do firmware

Lançamento data	Versão do firmware	Código do produto para "Versão do firmware",	Alterações de firmware	Tipo de documentação	Documentação
04.2013	01.02.00	Opção 74	Atualizar	Instruções de operação	BA01057D/06/DE/02.13 BA01057D/06/EN/02.13
06.2012	01.01.00	Opção 78	Firmware original	Instruções de operação	BA01057D/06/DE/01.12 BA01057D/06/PT/01.12

-  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 → 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.


13.1.2 Limpeza interior



Observar os seguintes pontos para limpeza CIP e SIP:

- Utilize apenas agentes de limpeza aos quais as partes molhadas sejam adequadamente resistentes.
- Observar a temperatura máxima permitida para o medidor →  97.

13.2 Medição e teste do equipamento


Endress+Hauser oferece um campo abrangente de variedade de medição e equipamento de teste, como W@M ou dispositivos de testes.

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

Lista de alguns dos equipamentos de medição e teste: →  83 →  84

13.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

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

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

14 Reparo

14.1 Notas Gerais

14.1.1 Conceito de reparo e conversão

O conceito de reparo e conversão da Endress+Hauser considera os seguintes aspectos:

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

14.1.2 Observações sobre reparo e conversão


Para o reparo e 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):

Todas as peças de reposição do medidor, junto com o código de pedido, são listadas aqui e podem ser solicitados. Se estiver disponível, os usuários também podem fazer o download das Instruções de Instalação associadas.

-  Número de série do medidor:
 - Está localizado na etiqueta de identificação do equipamento.
 - Pode ser lido através do parâmetro **Serial number** no submenu **Device information**.

14.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

A Endress+Hauser oferece uma grande abrangência de serviços.

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

14.4 Devolução

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

1. Consulte o website para maiores informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

14.5 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para a Endress+Hauser para o descarte adequado.

14.5.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

⚠ ATENÇÃO

Perigo às pessoas pelas condições do processo.

- ▶ Cuidado com as condições perigosas do processo como a pressão no equipamento de medição, a alta temperatura ou fluidos agressivos.

2. Executar as etapas de fixação e conexão das seções "Fixando o medidor" e "Conectando o medidor" na ordem inversa. Observe as instruções de segurança.

14.5.2 Descarte do medidor

⚠ ATENÇÃO

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

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

Siga as observações seguintes durante o descarte:



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

15 Acessórios



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







15.1 Acessórios específicos para equipamentos

15.1.1 Para o sensor









Acessórios	Descrição
Isolador de metal	<p>É usado para estabilizar a temperatura dos fluidos no sensor. É permitido usar água, vapor d'água e outros líquidos não corrosivos como fluidos.</p> <p> Se estiver usando óleo como meio de aquecimento, consulte a Endress+Hauser.</p> <p>Isoladores de metal não podem ser usados com sensores equipados com um disco de ruptura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se for solicitado junto com o medidor: Código do pedido para "Acessórios inclusos" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opção RB "jaqueta de aquecimento, G 1/2" rosca interna" ▪ Opção RC "jaqueta de aquecimento, G 3/4" rosca interna" ▪ Opção RD "jaqueta de aquecimento, NPT 1/2" rosca interna" ▪ Opção RE "jaqueta de aquecimento, NPT 3/4" rosca interna" ▪ Se solicitado posteriormente: Use o código de pedido com a raiz do produto DK8003. <p> Documentação especial SD02156D</p>

15.2 Acessórios específicos de comunicação




Acessórios	Descrição
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informação técnica TI405C/07</p>
Fieldgate FXA42	<p>Usado para transmitir os valores medidos de medidores de 4 a 20 mA analógicos conectados, bem como medidores digitais</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas TI01297S ▪ Instruções de operação BA01778S ▪ Página do produto: www.endress.com/fxa42 </p>

Field Xpert SMT70	<p>O PC tablet Field Xpert SMT70 tablet PC para configuração do equipamento permite o gerenciamento móvel de ativos da planta em áreas classificadas e não-classificadas. É ideal para que as equipes de comissionamento e manutenção possam gerenciar os instrumentos de campo com a interface de comunicação digital e gravar o andamento.</p> <p>Esse tablet PC é desenvolvido como uma solução all-in-one com um driver library e é uma ferramenta fácil de usar, sensível ao toque, que pode ser usada para gerenciar instrumentos de campo por toda a vida útil.</p> <ul style="list-style-type: none">  Informações técnicas TI01342S  Instruções de operação BA01709S  Página do produto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	<p>O PC tablet Field Xpert SMT77 tablet PC para configuração do equipamento permite o gerenciamento móvel de ativos da planta em áreas classificadas como Ex Zona 1.</p> <ul style="list-style-type: none">  Informações técnicas TI01418S  Instruções de operação BA01923S  Página do produto: www.endress.com/smt77

15.3 Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none">  Escolha dos medidores para especificações industriais  Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão.  Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos  Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. <p>O Applicator está disponível:</p> <ul style="list-style-type: none">  Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator  Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.
W@M	<p>W@M Gestão do ciclo de vida</p> <p>Melhora da produtividade com informações ao seu alcance. Os dados relevantes para uma fábrica e seus componentes são gerados a partir dos primeiros estágios do planejamento e durante o ciclo de vida completo do ativo.</p> <p>Gestão do ciclo de vida W@M é uma plataforma de informações aberta e flexível com ferramentas online e locais. Acesso instantâneo para sua equipe a dados atuais e detalhados reduz o tempo de engenharia de sua fábrica, agiliza os processos de aquisição e aumenta o tempo em operação da fábrica. Combinado com os serviços corretos, a Gestão de ciclo de vida W@M impulsiona a produtividade em cada fase. Para mais informações, visite www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
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> <ul style="list-style-type: none">  Instruções de operação BA00027S e BA00059S
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none">  Brochura sobre inovação IN01047S

15.4 Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>O gerenciador de dados gráficos Memograph M fornece informações sobre todas as variáveis medidas relevantes. Os valores medidos são corretamente gravados, os valores limite são monitorados e os pontos de medição são analisados. Os dados são armazenados na memória interna de 256 MB, bem como em um cartão SD ou pendrive USB.</p> <ul style="list-style-type: none">  Informações técnicas TI00133R  Instruções de operação BA00247R
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 da mídia.</p> <ul style="list-style-type: none">  Documento "Campos de atividade" FA00006T

16 Dados técnicos

16.1 Aplicação

O medidor é destinado apenas 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.

Para garantir que o equipamento permaneça em condições de operação apropriadas 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. O Safety Barrier Promass 100 é parte do escopo de fornecimento e deve ser implementado para operar o equipamento.

O equipamento está disponível como uma 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/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 para 2 000	0 para 73.50
15	$\frac{1}{2}$	0 para 6 500	0 para 238.9
25	1	0 para 18 000	0 para 661.5
40	$1\frac{1}{2}$	0 para 45 000	0 para 1 654
50	2	0 para 70 000	0 para 2 573
80	3	0 para 180 000	0 para 6 615
100	4	0 para 350 000	0 para 12 860
150	6	0 para 800 000	0 para 29 400
250	10	0 para 2 200 000	0 para 80 850

Faixa de medição para gases

Os valores de escala completa dependem da densidade do gás e podem ser calculados com a fórmula abaixo:

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

$\dot{m}_{\text{máx(G)}}$	Valor de escala máxima completo para gás [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx(F)}}$	Valor de escala máxima completo para líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\text{máx(G)}} < \dot{m}_{\text{máx(F)}}$	$\dot{m}_{\text{máx(G)}}$ nunca pode ser maior do que $\dot{m}_{\text{máx(F)}}$
ρ_G	Densidade do gás em [kg/m ³] em condições operacionais
x	Constante dependente do diâmetro nominal

DN		x
[mm]	[pol.]	kg/m ³
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110

	DN		x kg/m ³
	[mm]	[pol.]	
	100	4	130
	150	6	200
	250	10	200

Exemplo de cálculo para gás

- Sensor: Promass F, DN 50
- Gás: Ar com uma densidade de 60.3 kg/m³ (a 20 °C e 50 bar)
- Faixa de medição (líquido): 70 000 kg/h
- x = 90 kg/m³ (para Promass F, DN 50)

Valor máximo possível da escala completa:

$$\dot{m}_{\text{máx(G)}} = \dot{m}_{\text{máx(F)}} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

Faixa de medição recomendada

Seção de "Limite de Vazão" →  99

Faixa de vazão operável

Acima de 1000 : 1.



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

Sinal de entrada

Valores externos medidos

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

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

 Diversos transmissores de pressão e medidores de temperatura podem ser solicitados na Endress+Hauser: vide seção "Acessórios" →  85

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

- Vazão mássica
- Vazão volumétrica corrigida

Comunicação digital

Os valores medidos são gravados a partir do sistema de automação no medidor através do Modbus RS485.

16.4 Saída

Sinal de saída

Modbus RS485

Interface física	De acordo com o padrão EIA/TIA-485
Resistor de terminação	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ Para versão do equipamento usada em áreas intrinsecamente seguras: integrado e pode ser ativada através de minisseletoras na Promass 100

Sinal no alarme Dependendo da interface, uma informação de falha é exibida, como segue:

Modbus RS485


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

Interface/protocolo

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

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

Diodos de emissão de luz (LED)

Informação de estado	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"> ▪ Fonte de alimentação ativa ▪ Transmissão de dados ativa ▪ Alarme do equipamento/ocorreu um erro  Informações de diagnóstico através de diodos de emissão de luz → 68
-----------------------------	---

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"> ▪ 03: Ler registro de exploração ▪ 04: Ler registro de entrada ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 08: Diagnósticos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar registros múltiplos ▪ 23: Ler/gravar registros múltiplos

Taxa baud compatível	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modo de transferência de dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Acesso a dados	<p>Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.</p> <p> Para informações sobre o registro Modbus, consulte a documentação "Descrição dos parâmetros do equipamento"</p>

16.5 Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

- →  28
- →  27

Atribuição do pino,
conector do equipamento

→  30

Tensão de alimentação

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

Transmissor

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

Barreira de segurança Promass 100

CC 20 para 30 V

Consumo de energia

Transmissor

Código de pedido para "Saída"	Máximo Consumo de energia
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas não classificadas e zona 2/div. 2	3.5 W
Opção M: Modbus RS485, para uso em áreas intrinsecamente seguras	2.45 W

Barreira de segurança Promass 100

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

Consumo de corrente

Transmissor

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


Barreira de segurança Promass 100

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

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 programável de dados (HistoROM DAT).
- Mensagens de erro (incluindo o total de horas operadas) são armazenadas.

Conexão elétrica

→  31

Equalização potencial

→  34


Terminais

TransmissorTerminais de mola para seções transversais de fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)**Barreira de segurança Promass 100**Terminais de parafuso de encaixe para seções transversais dos fios 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)

Entradas para cabo

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

Especificação do cabo

→  26

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* →  84

Erro máximo medido

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

Precisão de base

 Fundamentos do projeto →  95

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.05 % o.r. (PremiumCal; código de pedido para "Vazão de calibração", opção D, para vazão mássica)

±0.10 % o.r.

Vazão mássica (gases)

±0.25 % o.r.

Densidade (líquidos)

Nas condições de referência	Calibração da densidade padrão	Ampla faixa Especificação de densidade ^{1) 2)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
±0.0005	±0.0005	±0.001

1) Faixa válida para calibração de densidade especial: 0 para 2 g/cm³, +5 para +80 °C (+41 para +176 °F)

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

Temperatura

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

Estabilidade de ponto zero

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/mín.]
8	3/8	0.030	0.001
15	1/2	0.200	0.007
25	1	0.540	0.019
40	1 1/2	2.25	0.083
50	2	3.50	0.129
80	3	9.0	0.330
100	4	14.0	0.514
150	6	32.0	1.17
250	10	88.0	3.23

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]
8	2000	200	100	40	20	4
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36

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]
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

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.]
$\frac{3}{8}$	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
1½	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2 573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6 615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23
4	12 860	1 286	643.0	257.2	128.6	25.72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58.80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808.5	161.7

Precisão dos resultados



 Se forem utilizadas saídas analógicas, é preciso considerar a precisão dos resultados no erro medido, mas, no caso de saídas fieldbus, ela pode ser ignorada (ex.: Modbus RS485, EtherNet/IP).

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

Repetibilidade

o.r. = de leitura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura média

Repetibilidade de base

 Fundamentos do projeto →  95

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

$\pm 0.025 \%$ o.r. (PremiumCal, para vazão mássica)

$\pm 0.05 \%$ o.r.

Vazão mássica (gases)

$\pm 0.20 \%$ o.r.

Densidade (líquidos)

$\pm 0.00025 \text{ g/cm}^3$

Temperatura

$\pm 0.25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Tempo de resposta O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

Influência da temperatura da média

Vazão mássica e vazão volumétrica

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


Onde houver uma diferença entre a temperatura para o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro típico medido adicional do sensor é $\pm 0.0002\%$ o.f.s./°C ($\pm 0.0001\%$ o. f.s./°F).

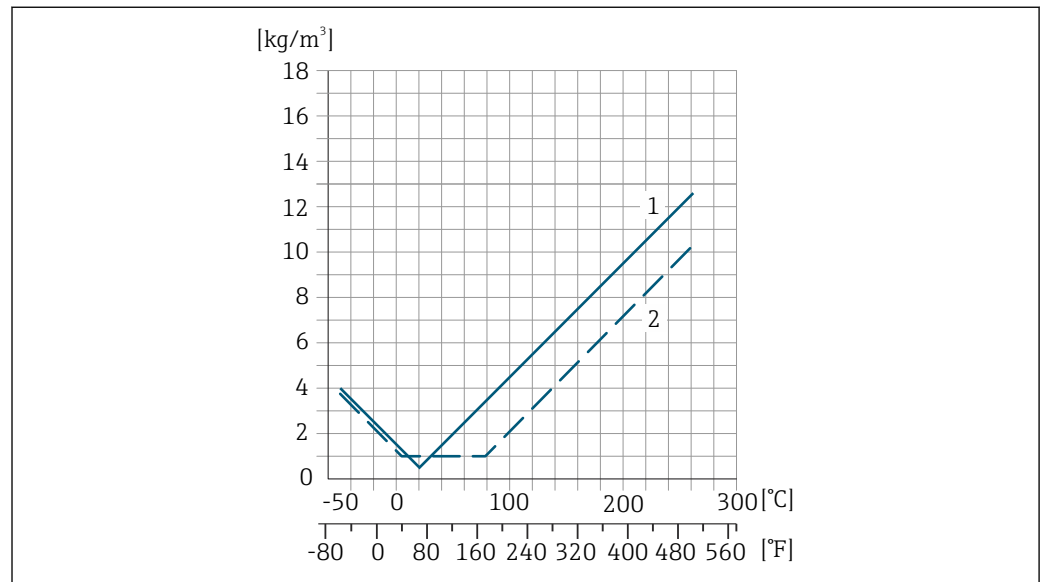
O efeito é reduzido se o ajuste de ponto zero for realizado na temperatura do processo.

Densidade

$\pm 0.00005\text{ g/cm}^3\text{ /}^\circ\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3\text{ /}^\circ\text{F}$) 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  91) o erro medido é $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3\text{ /}^\circ\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3\text{ /}^\circ\text{F}$)



- 1 Calibração da densidade de campo, por exemplo, a +20 °C (+68 °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 média

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

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

 Instruções de operação.

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[pol.]		
8	3/8	sem influência	
15	1/2	sem influência	
25	1	sem influência	
40	1 1/2	-0.003	-0.0002
50	2	-0.008	-0.0006
80	3	-0.009	-0.0006
100	4	-0.007	-0.0005
150	6	-0.009	-0.0006
250	10	-0.009	-0.0006

Fundamentos do design

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

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

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

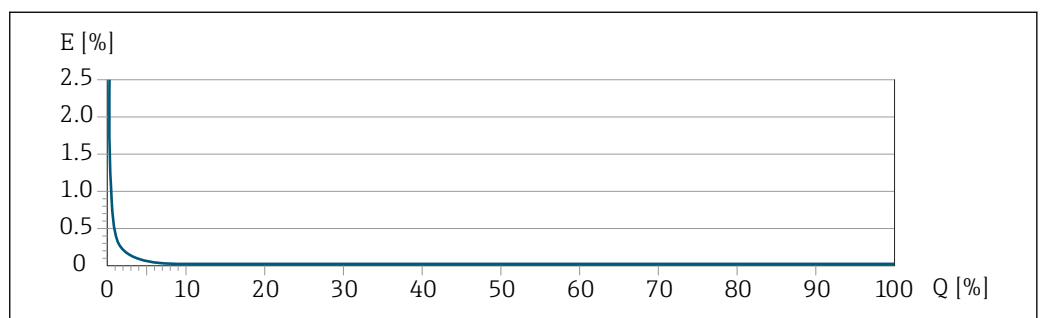
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

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

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

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

Exemplo para erro medido máximo





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


16.7 Instalação


Condições de instalação →  19

16.8 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente →  21 →  21

Tabelas de temperatura

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

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

Temperatura de armazenamento -40 para +80 °C (-40 para +176 °F), de preferência a +20 °C (+68 °F) (versão padrão)
-50 para +80 °C (-58 para +176 °F) (Código de pedido para "Teste, certificado", opção JM)

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

Grau de proteção

Transmissor e sensor

- Conforme norma: IP66/67, invólucro tipo 4X
- Com o código de pedido para "Opções de sensor", a opção CM: IP69 também pode ser solicitada
- Quando o invólucro é aberto: IP20, invólucro tipo 1
- Módulo do display: IP20, invólucro tipo 1

Barreira de segurança Promass100
IP20

Resistência contra vibração

- Oscilação, senoidal, segundo IEC 60068-2-6
 - 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm pico
 - 8.4 para 2 000 Hz, 1 g pico
- Oscilação, ruído de banda larga segundo IEC 60068-2-64
 - 10 para 200 Hz, 0.003 g²/Hz
 - 200 para 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
 - Total: 1.54 g rms

Resistência contra choque Choque, semi-senoidal de acordo com o IEC 60068-2-27
6 ms 30 g

Resistência contra choque Choque devido ao manuseio brusco, segundo IEC 60068-2-31

Limpeza interior

- Limpeza SIP
- Limpeza CIP

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

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



Detalhes na Declaração de conformidade.

16.9 Processo

Faixa de temperatura média

Versão padrão	-50 para +150 °C (-58 para +302 °F)	Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada", opções HA, SA, SB, SC
Versão de temperatura ampliada	-50 para +240 °C (-58 para +464 °F)	Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada", opções SD, SE, SF, TH

Depende da temperatura ambiente na temperatura da mídia

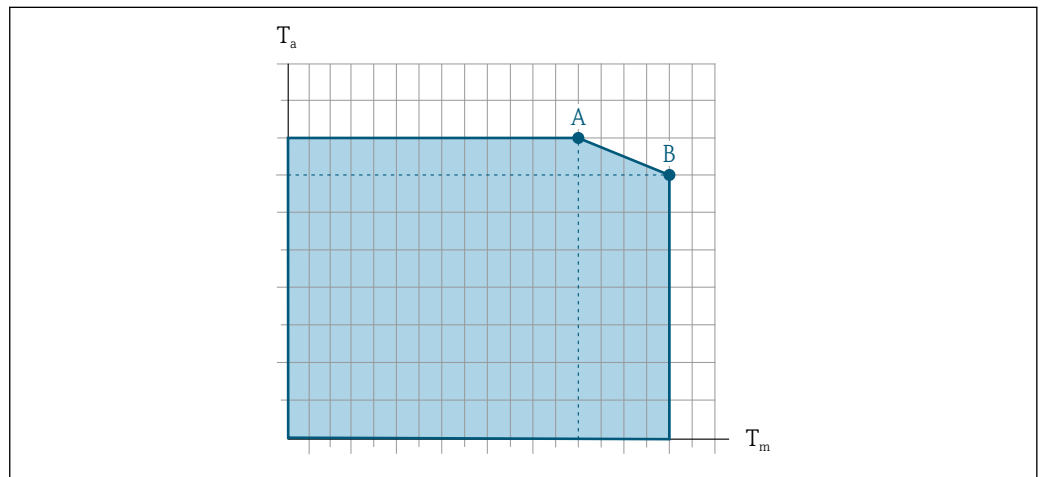


Fig. 17 Representação exemplar, valores na tabela abaixo.

T_a Faixa de temperatura ambiente

T_m Temperatura do meio

A Temperatura média T_m máxima permitida a $T_{a\text{máx.}} = 60\text{ °C}$ (140 °F); temperaturas médias maiores T_m requerem uma temperatura ambiente reduzida T_a

B Temperatura ambiente T_a máxima permitida para a temperatura média T_m máxima especificada do sensor



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

Versão	Não isolado				Isolado			
	A		B		A		B	
	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
Versão padrão	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)
Versão de temperatura ampliada	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F)	55 °C (131 °F)	240 °C (464 °F)	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	50 °C (122 °F)	240 °C (464 °F)

Densidade 0 para 5 000 kg/m³ (0 para 312 lb/cf)

Classificações pressão-temperatura



Há uma visão geral das classificações pressão-temperatura para as conexões de processo dentro documento "Informações técnicas"

Invólucro do sensor

Para versões padrão com a faixa de temperatura -50 para $+150$ °C (-58 para $+302$ °F), o invólucro do sensor é abastecido com gás de nitrogênio seco e protege os componentes eletrônicos e mecânicos por dentro.

Para todas as outras versões de temperatura o invólucro do sensor é abastecido com gás inerte seco.



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 08 a 150 (3/8 a 6"): 5 bar (72.5 psi)
- DN 250 (10"):
 - Temperatura da mídia ≤ 100 °C (212 °F): 5 bar (72.5 psi)
 - Temperatura da mídia > 100 °C (212 °F): 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]
8	$\frac{3}{8}$	400	5 800
15	$\frac{1}{2}$	350	5 070
25	1	280	4 060
40	$1\frac{1}{2}$	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740
100	4	95	1 370
150	6	75	1 080
250	10	50	720



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

Disco de ruptura

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

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



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

Limite de vazão

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



Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" → 87

- O valor mínimo recomendado em escala real é de aprox. 1/20 do valor máximo em escala real
- Na maioria das aplicações, 20 para 50 % do valor máximo em escala real pode ser considerado ideal
- Um valor baixo em escala real deve ser selecionado para o meio abrasivo (tais como líquidos com sólidos confinados): velocidade de vazão < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para medição de gás, aplicam-se as seguintes regras:
 - A velocidade de vazão nos tubos de medição não deve ultrapassar metade da velocidade do som (0.5 Mach).
 - A máxima vazão mássica depende da densidade do gás: fórmula → 87



Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 84

Perda de pressão



Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 84

Promass F com perda de pressão reduzida: código do pedido para "Opção do sensor", opção CE "perda de pressão reduzida"

Pressão do sistema

→ 21

16.10 Construção mecânica

Design, dimensões



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

Peso

Todos os valores (excluindo o peso do material da embalagem) referem-se aos equipamentos com flanges EN/DIN PN 40. Especificações de peso incluindo o transmissor: código do pedido para "Invólucro", opção A "Compacto, revestido em alumínio".

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	9
15	10
25	12
40	17
50	28
80	53
100	94
150	152
250	398

Peso em unidades US

DN [pol.]	Peso [lbs]
3/8	20
1/2	22
1	26
1½	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

Barreira de segurança Promass100

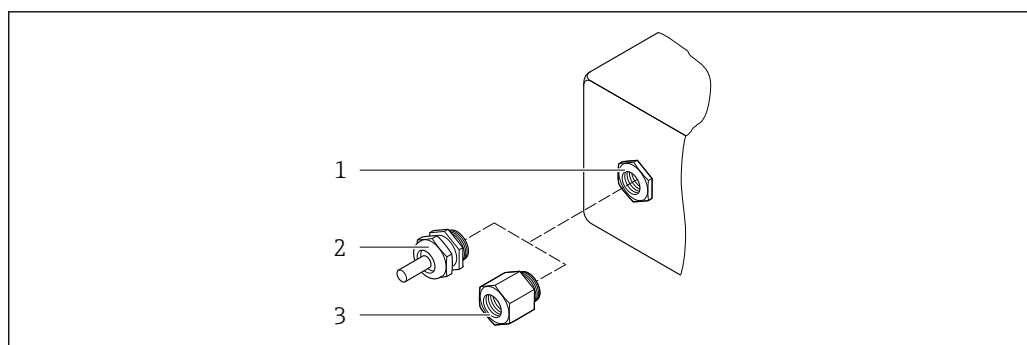
49 g (1.73 ounce)

Materiais

Invólucro do transmissor

- Código de pedido para "Invólucro", opção **A** "Compacto, revestido em alumínio":
Alumínio, AlSi10Mg, revestido
- **Código** de pedido do equipamento para "invólucro", opção B: "Compacto higiênico, aço inoxidável":
 - Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
 - Opcional: código de pedido para "Recurso do sensor", opção CC
Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável 1.4404 (316L)
- **Código** de pedido do equipamento para "Invólucro", opção C: "Ultracompacto, higiênico, inoxidável":
 - Versão higiênica, aço inoxidável 1.4301 (304)
 - Opcional: código de pedido para "Recurso do sensor", opção CC
Versão higiênica para máxima resistência à corrosão: aço inoxidável 1.4404 (316L)

Entradas para cabo/prensa-cabos



18 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 do equipamento para "Invólucro", opção B "Compacto, higiênico, aço inoxidável"


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


Entrada para cabo/prensa-cabo	Material
Prensa-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"> ▪ Soquete: Aço inoxidável 1.4404 (316L) ▪ Contato do invólucro: Poliamida ▪ Contatos: latão banhado a ouro

Invólucro do sensor

 O material do invólucro do sensor depende da opção selecionada no código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada".



Código de pedido para "Material do tubo medidor, superfície molhada"	Material
Opções HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos ▪ Aço inoxidável 1,4301 (304) <p> Com código do pedido para "Opção do sensor", opção CC "316L Invólucro do sensor": aço inoxidável, 1,4404 (316L)</p>
Opções SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superfície externa resistente a ácidos e alcalinos ▪ Aço inoxidável 1,4301 (304)

Tubos de medição

- DN 8 a 100 (3/8 a 4"): aço inoxidável, 1.4539 (904L);
Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): aço inoxidável, 1.4404 (316/316L);
Manifold: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 a 250 (3/8 a 10"): Liga C22, 2.4602 (UNS N06022);
Manifold: Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexões de processo

- Flanges de acordo com EN 1092-1 (DIN2501) / de acordo com ASME B 16.5 / de acordo com JIS B2220:
 - Aço inoxidável, 1,4404 (F316/F316L)
 - Liga C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Flanges soltos: aço inoxidável, 1.4301 (F304); partes úmidas Liga C22
- Todas as outras conexões de processo:
Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

 Conexões de processo disponíveis →  103

Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

Barreira de segurança Promass100

Invólucro: Poliamida

Conexões de processo

- Conexões de flange fixo:
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flange EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Comprimentos Namur em conformidade com NE 132
 - Flange ASME B16.5
 - Flange JIS B2220
 - Flange DIN 11864-2 Formulário A, flange com entalhe DIN 11866 série A
- Conexões de braçadeiras:
 - Braçadeira Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 série C
- Rosqueado:
 - Rosca DIN 11851, DIN 11866 série A
 - Rosca SMS 1145
 - Rosca ISO 2853, ISO 2037
 - Rosca DIN 11864-1 Formulário A, DIN 11866 série A
- Conexões VCO:
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4

 Materiais de conexão do processo

Rugosidade da superfície

Todos os dados relacionam-se às peças em contato com fluido. A seguinte qualidade de rugosidade da superfície pode ser solicitada.

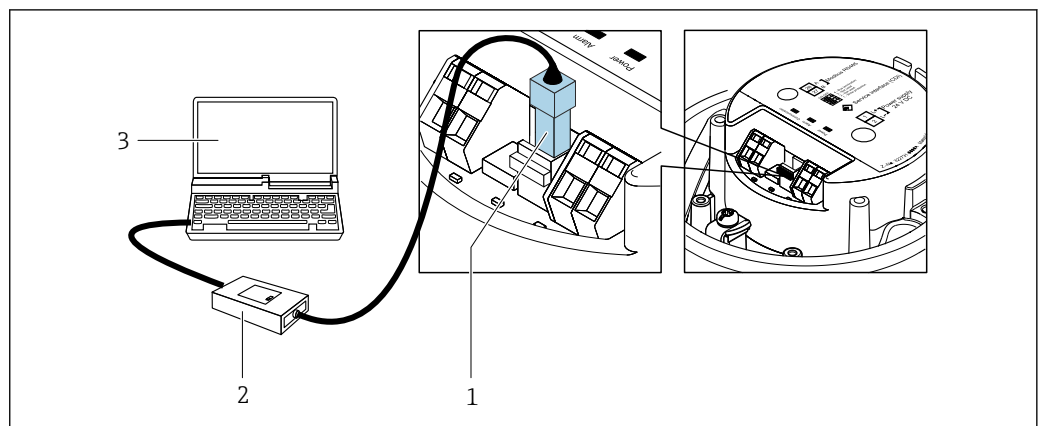
- Não polida
- Ra máx. = 0.76 μm (30 μin)
- Ra máx. = 0.38 μm (15 μin)
- Ra máx. = 0.38 μm (15 μin) eletropolido

16.11 Interface humana

Interface de operação

Através da interface de operação (CDI)

Modbus RS485



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


A0030216


Idiomas

Podem ser operados nos seguintes idiomas:

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

16.12 Certificados e aprovações

 Certificados e aprovações disponíveis atualmente podem ser acessados através do configurador do produto.



Identificação CE	<p>O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EU 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 RCM-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>
Compatibilidade sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aprovação 3-A <ul style="list-style-type: none"> ■ Somente medidores com código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LP "3A" possuem a aprovação 3-A. ■ A aprovação 3-A se refere ao medidor. ■ Ao instalar o medidor, assegure-se de que nenhum líquido possa se acumular do lado de fora do medidor. Transmissores remotos devem ser instalados em conformidade com o Padrão 3-A. ■ Acessórios (por ex. jaqueta térmica, cobertura de proteção contra fatores climáticos, unidade de suporte de parede) devem ser instalados em conformidade com o Padrão 3-A. Todos os acessórios podem ser limpos. A desmontagem pode ser necessária em certas circunstâncias. ■ Testado para EHEDG Somente equipamentos com o código de pedido para "Aprovações adicionais", opção LT "EHEDG" foram testados e estão em conformidade com o EHEDG. Para estar em conformidade com o EHEDG, o equipamento deve ser usado com conexões de processo de acordo com o documento de posição da EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos de Fácil Limpeza e Conexões de Processo) (www.ehedg.org).
Compatibilidade farmacêutica	<ul style="list-style-type: none"> ■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> Classe VI 121 °C ■ Certificado de conformidade TSE/BSE ■ cGMP <p> Equipamentos com o código de pedido "Teste, Certificado", opção JG "Conformidade com as especificações derivadas da cGMP, declaração" atende aos requisitos do cGMP a respeito de superfícies de partes úmidas, design, FDA 21 CFR material em conformidade, teste USP Classe VI, e conformidade TSE/BSE.</p> <p>Uma declaração do fabricante específica do número de série é entregue junto com o equipamento.</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 foi aprovado em todos os procedimentos de teste realizados.</p>

Diretriz de equipamento de pressão	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Apêndice I da Diretrizes de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE. ■ Equipamentos que não apresentam esta marca (PED) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Atendem os requisitos do artigo 4º do parágrafo 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE. A faixa de aplicação está indicada nas tabelas 6 a 9 no Anexo II da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE.
Outras normas e diretrizes	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Graus de proteção dos gabinetes (código IP) ■ IEC/EN 60068-2-6 Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Fc: vibrar (senoidal). ■ IEC/EN 60068-2-31 Influências ambientais: Procedimento de teste - Teste Ec: impactos devido ao manuseio brusco, primariamente para equipamentos. ■ EN 61010-1 Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - especificações gerais ■ IEC/EN 61326 Emissão em conformidade com especificações Classe A. Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC). ■ NAMUR NE 21 Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório ■ NAMUR NE 32 Retenção de dados em casos de uma falha na alimentação em campo e instrumentos de controle com microprocessadores ■ NAMUR NE 43 Padronização do nível de sinal para informação de defeito de transmissores digitais com sinal de saída analógico. ■ NAMUR NE 53 Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais ■ NAMUR NE 80 A aplicação da diretriz dos equipamentos de pressão nos equipamentos de controle do processo ■ NAMUR NE 105 Especificações para integração de equipamentos fieldbus em ferramentas de engenharia para equipamentos de campo ■ NAMUR NE 107 Auto-monitoramento e diagnóstico de equipamentos de campo ■ NAMUR NE 131 Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão ■ NAMUR NE 132 Medidor de massa Coriolis ■ NACE MR0103 Materiais resistentes à fragilização causada por sulfuretos em ambientes corrosivos de refino de petróleo. ■ NACE MR0175/ISO 15156-1 Materiais para uso em ambientes de confinamento de H2S em produção de petróleo e gás.

16.13 Pacotes de aplicação

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

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



 Informações detalhadas sobre os pacotes de aplicação:
Documentação Especial para o equipamento →  107

Heartbeat Technology	Pacote	Descrição
	Heartbeat Verification +Monitoring	<p>Heartbeat Verification Atende à exigência de uma verificação que possa ser comprovada de acordo com o DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) "Controle do equipamento de monitoramento e medição".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste funcional no estado instalado sem interrupção do processo. ▪ Resultados da verificação que pode ser comprovada sob encomenda, inclusive um relatório. ▪ Processo de teste simples através da operação local ou de outras interfaces operacionais. ▪ Avaliação clara do ponto de medição (passou/não passou) com uma elevada cobertura do teste dentro do quadro das especificações do fabricante. ▪ Extensão dos intervalos de calibração de acordo com a avaliação de risco do operador. <p>Heartbeat Monitoring Fornece dados de forma contínua, algo característico do princípio de medição, para um sistema de monitoramento das condições externas com a finalidade de realizar uma manutenção preventiva ou a análise do processo. Estes dados permitem que o operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tire conclusões - usando estes dados e outras informações - sobre o impacto que as influências do processo (como corrosão, abrasão, incrustação, etc.) têm ao longo do tempo do desempenho da medição. ▪ Agende manutenção a tempo. ▪ Monitore o processo ou a qualidade do produto, ex. bolsões de gás, .


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

Densidade especial	Pacote	Descrição
	Densidade especial	<p>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>

16.14 Acessórios

 Visão geral dos acessórios disponíveis para solicitação →  83

16.15 Documentação adicional

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

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *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

Documentação padrão

Resumo das instruções de operação

Instruções de operação rápidas para o sensor

Medidor	Código da documentação
Proline Promass F	KA01261D

Resumo das instruções de operação do transmissor

Medidor	Código da documentação
Proline Promass 100	KA01335D

Informações técnicas

Medidor	Código da documentação
Proline Promass F 100	TI01034D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Medidor	Código da documentação
Proline Promass 100	GP01035D

Documentação adicional dependente do equipamento



Instruções de segurança

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

Documentação especial

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

Instruções de instalação

Sumário	Comentário
Instruções de instalação para conjuntos de peças sobressalentes e acessórios	<ul style="list-style-type: none">▪ Acesse as características gerais de todos os conjuntos de peças de reposição disponíveis através do <i>Visualizador de equipamento W@M</i> →  81▪ Acessórios disponíveis para pedido com Instruções de instalação →  83

Índice

A

Acesso para escrita	41
Acesso para leitura	41
Adaptação do comportamento de diagnóstico	72
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do medidor às condições de processo	66
Ajuste de sensor	59
Corte de vazão baixa	56
Detecção de tubo parcialmente cheio	57
Interface de comunicação	54
Meio	53
Redefinir o equipamento	77
Reinicialização do totalizador	66
Restabelecer o totalizador	66
Simulação	62
Tag do equipamento	58
Totalizador	60
Unidades do sistema	50
Ajustes de parâmetro	
Para nome de tag	58
Ambiente	
Resistência contra choque	96
Resistência contra vibração	96
Temperatura de armazenamento	96
Aplicação	86
Applicator	87
Aprovação 3-A	104
Aprovação Ex	104
Aprovações	104
Aquecimento do sensor	22
Área de status	
Para display de operação	40
Área do display	
Para display de operação	40
Arquivos de descrição do equipamento (DD)	45
Assistência técnica da Endress+Hauser	
Manutenção	80
Reparos	81
Autorização de acesso aos parâmetros	
Acesso para escrita	41
Acesso para leitura	41

B

Barreira de segurança Promass100	29
Buffer de análise automática	
ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus	

C

Cabo de conexão	26
Campo de aplicação	
Risco residual	10
Características de desempenho	91
Certificação Modbus RS485	104
Certificado de conformidade TSE/BSE	104
Certificado por EHEDG	104
Certificados	104

cGMP	104
Chave de proteção contra gravação	63
Classe climática	96
Classificações pressão-temperatura	98
Código de acesso	41
Entrada incorreta	41
Código do pedido	14, 15
Código do pedido estendido	
Sensor	15
Transmissor	14
Códigos de função	45
Comissionamento	50
Configuração do medidor	50
Configurações avançadas	58
Compatibilidade eletromagnética	97
Compatibilidade farmacêutica	104
Compatibilidade sanitária	104
Componentes do equipamento	12
Conceito de operação	39
Condições de armazenamento	17
Condições de instalação	
Aquecimento do sensor	22
Dimensões de instalação	21
Disco de ruptura	23
Isolamento térmico	22
Local de instalação	19
Orientação	20
Passagens de admissão e de saída	21
Pressão do sistema	21
Tubo descendente	19
Vibrações	23
Condições de operação de referência	91
Conexão	
ver Conexão elétrica	
Conexão do medidor	31
Conexão elétrica	
Commubox FXA291	42, 43, 103
Ferramentas de operação	
Através da interface de operação (CDI)	
.	42, 43, 103
Grau de proteção	35
Medidor	26
Conexões de processo	103
Configurações dos parâmetros	
Para a operação	67
Para ajuste de sensor	60
Para corte de vazão baixa	56
Para interface de comunicação	54
Para monitoramento do abastecimento do tubo	57
Para o totalizador	61
Para seleção e configuração do meio	53
Para unidades do sistema	51
Consumo de corrente	91
Consumo de energia	90
Corte vazão baixo	89

D	
Dados da versão para o equipamento	45
Dados técnicos, características gerais	86
Data de fabricação	14, 15
Declaração de conformidade	11
Densidade	97
Desabilitação da proteção contra gravação	62
Descarte	82
Descarte de embalagem	18
Design	
Medidor	12
DeviceCare	44
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	45
Devolução	81
Dimensões de instalação	21
ver Dimensões de instalação	
Direção (vertical, horizontal)	20
Direção da vazão	20, 25
Diretriz de equipamento de pressão	105
Disco de ruptura	
Instruções de segurança	23
Pressão de disparo	99
Display	
Evento de diagnóstico anterior	76
Evento de diagnóstico atuais	76
Display de operação	40
Display local	
ver Display de operação	
Documentação do equipamento	
Documentação adicional	8
Documento	
Função	6
Símbolos	6
E	
Entrada	87
Entrada para cabo	
Grau de proteção	35
Entradas para cabo	
Dados técnicos	91
Equalização potencial	34
Erro máximo medido	91
Especificações para o pessoal	9
Esquema elétrico	27, 32
Estrutura	
Menu de operação	38
Etiqueta de identificação	
Barreira de segurança Promass 100	16
Sensor	15
Transmissor	14
F	
Faixa da temperatura de armazenamento	96
Faixa de medição	
Exemplo de cálculo para gás	88
Para gases	87
Para líquidos	87
Faixa de medição, recomendada	99
Faixa de temperatura	
Temperatura de armazenamento	17
Temperatura do meio	97
Faixa de vazão operável	88
Falha na fonte de alimentação	91
FDA	104
Ferramentas	
Conexão elétrica	26
Para montagem	24
Transporte	17
Ferramentas de conexão	26
Ferramentas de fixação	24
FieldCare	43
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	45
Estabelecimento da conexão	43
Função	43
Interface de usuário	44
Filtragem do registro de evento	77
Firmware	
Data de lançamento	45
Versão	45
Função do documento	6
Funções	
ver Parâmetro	
Funções do usuário	39
Fundamentos do design	
Erro máximo medido	95
Repetibilidade	95
G	
Grau de proteção	35, 96
H	
Habilitação da proteção contra gravação	62
Histórico do evento	76
Histórico do firmware	79
I	
ID do fabricante	45
ID do tipo de equipamento	45
Identificação CE	11, 104
Identificação do medidor	13
Idiomas, opções de operação	103
Influência	
Pressão média	94
Temperatura do meio	94
Informações de diagnóstico	
Design, descrição	71
Diodos de emissão de luz	68
FieldCare	70
Interface de comunicação	71
Medidas corretivas	73
Visão geral	73
Inspeção	
Conexão	35
Produtos recebidos	13
Instalação	19
Instruções especiais de conexão	34

Instruções especiais de instalação		Modbus RS485	
Compatibilidade sanitária	23	Acesso para escrita	45
Integração do sistema	45	Acesso para leitura	45
Invólucro do sensor	98	Códigos de função	45
Isolamento galvânico	89	Endereços de registro	46
Isolamento térmico	22	Gerenciamento de dados Modbus	48
L		Informações de diagnóstico	71
Lançamento de software	45	Informações de registro	46
Leitura das informações de diagnóstico, Modbus		Leitura dos dados	49
RS485	71	Lista de varredura	48
Leitura dos valores medidos	64	Modo de resposta de erro de configuração	71
Limite de vazão	99	Tempo de resposta	46
Limpeza		Modo de resposta de erro de configuração, Modbus	
Esterilização no local, do inglês, "Sterilization in		RS485	71
place" (SIP)	80	Módulo dos componentes eletrônicos de E/S	12, 32
Limpeza externa	80	Módulo dos componentes eletrônicos principais	12
Limpeza interior	80	N	
Limpeza no local, do inglês, "Cleaning in place"		Nome do equipamento	
(CIP)	80	Sensor	15
Limpeza CIP	96	Transmissor	14
Limpeza externa	80	Normas e diretrizes	105
Limpeza interior	80, 96	Número de série	14, 15
Limpeza SIP	96	O	
Lista de diag	76	Opções de operação	37
Lista de eventos	76	Operação	64
Lista de verificação		P	
Verificação pós-conexão	35	Pacotes de aplicação	106
Verificação pós-instalação	25	Passagem de admissão	21
Local de instalação	19	Passagens de saída	21
Localização de falhas		Peças de reposição	81
Geral	68	Perda de pressão	99
M		Peso	
Marcas registradas	8	Transporte (observação)	17
Materiais	101	Unidades SI	100
Medição e teste do equipamento	80	Unidades US	100
Medidor		Precisão	91
Configuração	50	Preparação da conexão	31
Conversão	81	Preparações de instalação	24
Descarte	82	Pressão do sistema	21
Design	12	Pressão média	
Instalação do sensor	25	Influência	94
Preparação da conexão elétrica	31	Princípio de medição	86
Preparação para instalação	24	Projeto do sistema	
Removendo	82	Sistema de medição	86
Reparos	81	ver Projeto do medidor	
Mensagens de erro		Proteção contra ajustes de parâmetro	62
ver Mensagens de diagnóstico		Proteção contra gravação	
Menu de operação		Por meio da chave de proteção contra gravação	63
Estrutura	38	Proteção contra gravação de hardware	63
Menus, submenus	38	R	
Submenus e funções de usuário	39	Recalibração	80
Menus		Recebimento	13
Para a configuração para medidor	50	Regulamento de Materiais para Contato com	
Para configurações específicas	58	Alimentos	104
Minisseletores		Reparo	81
ver Chave de proteção contra gravação		Reparo de um equipamento	81

Reparo do equipamento	81
Reparos	
Observações	81
Repetibilidade	93
Resistência contra choque	96
Resistência contra vibração	96
Revisão do equipamento	45
Rugosidade da superfície	103
S	
Segurança	9
Segurança da operação	10
Segurança do produto	11
Segurança no local de trabalho	10
Sensor	
Instalação	25
Símbolo RCM-tick	104
Símbolos	
Na área de status do display local	40
Para bloqueio	40
Para comportamento de diagnóstico	40
Para comunicação	40
Para número do canal de medição	40
Para sinal de status	40
Para variável medida	40
Sinais de status	70
Sinal de saída	88
Sinal no alarme	89
Sistema de medição	86
Sobre este documento	6
Status de bloqueio do equipamento	64
Submenu	
Ajuste de sensor	60
Comunicação	54
Corte de vazão baixa	56, 57
Informações do equipamento	78
Lista de eventos	76
Operação	67
Selecionar meio	53
Totalizador	60, 65
Unidades do sistema	50
Variáveis de processo	58, 64
Visão geral	39
Substituição	
Componentes do equipamento	81
T	
Tarefas de manutenção	80
Temperatura de armazenamento	17
Temperatura do meio	
Influência	94
Tempo de resposta	94
Tensão de alimentação	90
Terminais	91
Transmissor	
Conexão dos cabos de sinal	32
Transporte do medidor	17
Tubo descendente	19

U

Uso do medidor	
Casos fronteiros	9
Uso incorreto	9
ver Uso indicado	
Uso indicado	9
USP classe VI	104

V

Valores do display	
Para informação do equipamento	78
Para o totalizador	66
Para status de bloqueio	64
Para variáveis de processo	59, 65
Valores medidos	
ver Variáveis de processo	
Variáveis de processo	
Calculadas	87
Medida	87
Variáveis de saída	88
Verificação após instalação	50
Verificação da função	50
Verificação pós conexão (lista de verificação)	35
Verificação pós-instalação (lista de verificação)	25
Verifique	
Instalação	25
Vibrações	23
Visualização do Equipamento W@M	13

W

W@M	80, 81
W@M Device Viewer	81



www.addresses.endress.com
