

Instruções de operação

Dosimass

Modbus RS485

Medidor de vazão Coriolis



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

Sumário

1	Sobre este documento	5	7.2	Requisitos de conexão	28
1.1	Função do documento	5	7.2.1	Requisitos para o cabo de conexão	28
1.2	Símbolos	5	7.2.2	Esquema de ligação elétrica	29
1.2.1	Símbolos de segurança	5	7.2.3	Conectores do equipamento disponíveis	29
1.2.2	Símbolos elétricos	5	7.2.4	Especificações para a unidade de alimentação	31
1.2.3	Símbolos para determinados tipos de informações	5	7.3	Conexão do instrumento de medição	31
1.2.4	Símbolos em gráficos	6	7.3.1	Conexão através de conector do equipamento	31
1.3	Documentação	6	7.3.2	Aterramento	31
1.4	Marcas registradas	7	7.4	Garantia da equalização de potencial	32
2	Instruções de segurança	8	7.5	Garantia do grau de proteção	32
2.1	Especificações para o pessoal	8	7.6	Verificação pós conexão	32
2.2	Uso indicado	8	8	Opções de operação	33
2.3	Segurança no local de trabalho	9	8.1	Visão geral das opções de operação	33
2.4	Segurança da operação	9	8.2	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação	33
2.5	Segurança do produto	9	8.2.1	Conexão da ferramenta de operação	33
2.6	Segurança de TI	9	8.2.2	FieldCare	34
3	Descrição do produto	11	8.2.3	DeviceCare	35
3.1	Design do produto	11	9	Integração do sistema	36
4	Recebimento e identificação do produto	12	9.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	36
4.1	Recebimento	12	9.1.1	Dados da versão atual para o equipamento	36
4.2	Identificação do produto	12	9.1.2	Ferramentas de operação	36
4.2.1	Etiqueta de identificação do instrumento de medição	13	9.2	Informações Modbus RS485	36
4.2.2	Símbolos no equipamento	15	9.2.1	Códigos de função	36
5	Armazenamento e transporte	16	9.2.2	Informações de registro	38
5.1	Condições de armazenamento	16	9.2.3	Tempo de resposta	38
5.2	Transporte do produto	16	9.2.4	Tipos de dados	38
5.3	Descarte de embalagem	16	9.2.5	Sequência de transmissão de byte	38
6	Montagem	17	9.2.6	Gerenciamento de dados Modbus	39
6.1	Requisitos de montagem	17	9.3	Compatibilidade com o modelo anterior	41
6.1.1	Posição de montagem	17	10	Comissionamento	42
6.1.2	Especificações ambientais e de processo	20	10.1	Verificação pós-instalação e pós-conexão	42
6.1.3	Instruções especiais de montagem	22	10.2	Ligar o medidor	42
6.2	Montagem do instrumento de medição	26	10.3	Conexão através do FieldCare	42
6.2.1	Ferramentas necessárias	26	10.4	Configuração do instrumento de medição	42
6.2.2	Preparação do instrumento de medição	26	11	Operação	43
6.2.3	Instalação do medidor	26	11.1	Leitura do status de bloqueio do equipamento	43
6.3	Verificação pós-montagem	27	11.2	Leitura do status da autorização de acesso no software de operação	43
7	Conexão elétrica	28	11.3	Leitura dos valores medidos	43
7.1	Segurança elétrica	28	11.4	Adaptação do medidor às condições de processo	43
			11.5	Realização de um reset do totalizador	44

12	Diagnóstico e localização de falhas .	45	16.9	Processo	68
12.1	Solução de problemas gerais	45	16.10	Construção mecânica	70
12.2	Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare	45	16.11	Operabilidade	71
12.2.1	Opções de diagnóstico	45	16.12	Certificados e aprovações	72
12.2.2	Acessar informações de correção	46	16.13	Acessórios	74
12.3	Informações de diagnóstico através da interface de comunicação	46	16.14	Documentação	74
12.3.1	Leitura das informações de diagnóstico	46			
12.3.2	Modo de resposta de erro de configuração	47	Índice		76
12.4	Adaptação das informações de diagnóstico	47			
12.4.1	Adaptação do comportamento de diagnóstico	47			
12.5	Visão geral das informações de diagnóstico	48			
12.6	Eventos de diagnóstico pendentes	50			
12.7	Diagnóstico atual	51			
12.8	Registro de eventos	51			
12.8.1	Histórico do evento	51			
12.8.2	Visão geral dos eventos de informações	51			
12.9	Reinicialização do medidor	52			
12.10	Equipamento	52			
12.11	Histórico do firmware	54			
13	Manutenção	55			
13.1	Serviço de manutenção	55			
13.1.1	Limpeza externa	55			
13.1.2	Limpeza interna	55			
13.2	Medição e teste do equipamento	55			
13.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	55			
14	Reparo	56			
14.1	Informações gerais	56			
14.1.1	Conceito de reparo e conversão	56			
14.2	Assistência técnica da Endress+Hauser	56			
14.3	Devolução	56			
14.4	Descarte	56			
14.4.1	Remoção do medidor	56			
14.4.2	Descarte do medidor	57			
15	Acessórios	58			
15.1	Acessórios específicos do equipamento	58			
15.2	Acessórios específicos de comunicação	58			
15.3	Acessórios específicos do serviço	59			
16	Dados técnicos	60			
16.1	Aplicação	60			
16.2	Função e projeto do sistema	60			
16.3	Entrada	60			
16.4	Saída	62			
16.5	Fonte de alimentação	63			
16.6	Características de desempenho	64			
16.7	Instalação	67			
16.8	Ambiente	67			

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

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

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

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

ATENÇÃO

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

CUIDADO

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

AVISO

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

1.2.2 Símbolos elétricos

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

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações preferíveis.

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

1.2.4 Símbolos em gráficos

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

1.3 Documentação

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

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

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Instruções de operação (BA)	<p>Seu documento de referência</p> <p>Estas instruções de operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento, até a localização de falhas, manutenção e descarte.</p>
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<p>Referência para seus parâmetros</p> <p>O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.</p>
Instruções de segurança (XA)	<p>Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. As Instruções de Segurança são parte integrante das Instruções de Operação.</p> <p> Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	<p>Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.</p>

1.4 Marcas registradas

Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

TRI-CLAMP®

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

2 Instruções de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

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

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

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

2.2 Uso indicado

Aplicação e meio

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

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

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

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

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

Uso indevido

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

ATENÇÃO

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

1) Não aplicável a instrumentos de medição IO-Link

AVISO**Verificação de casos limites:**

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

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

- ▶ Instale uma proteção contra toque adequada.

2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

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

2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

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

Modificações aos equipamentos

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

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

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

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

2.5 Segurança do produto

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

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

2.6 Segurança de TI

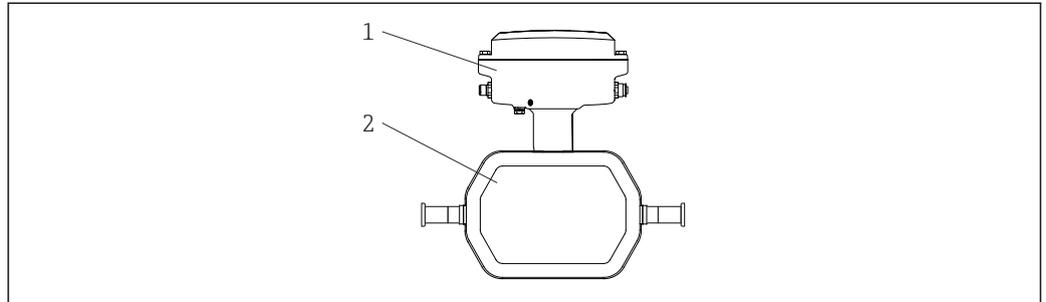
Nossa garantia somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

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

3 Descrição do produto

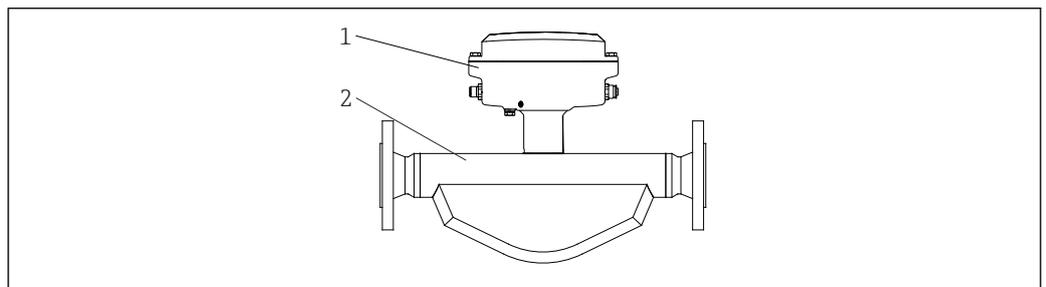
O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.

3.1 Design do produto



▣ 1 Componentes importantes do instrumento de medição DN 1 a 4 ($1/24$ a $1/8$ ")

- 1 Transmissor
- 2 Sensor



▣ 2 Componentes importantes do instrumento de medição DN 8 a 40 ($3/8$ a $1 1/2$ ")

- 1 Transmissor
- 2 Sensor

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

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



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

4.2 Identificação do produto

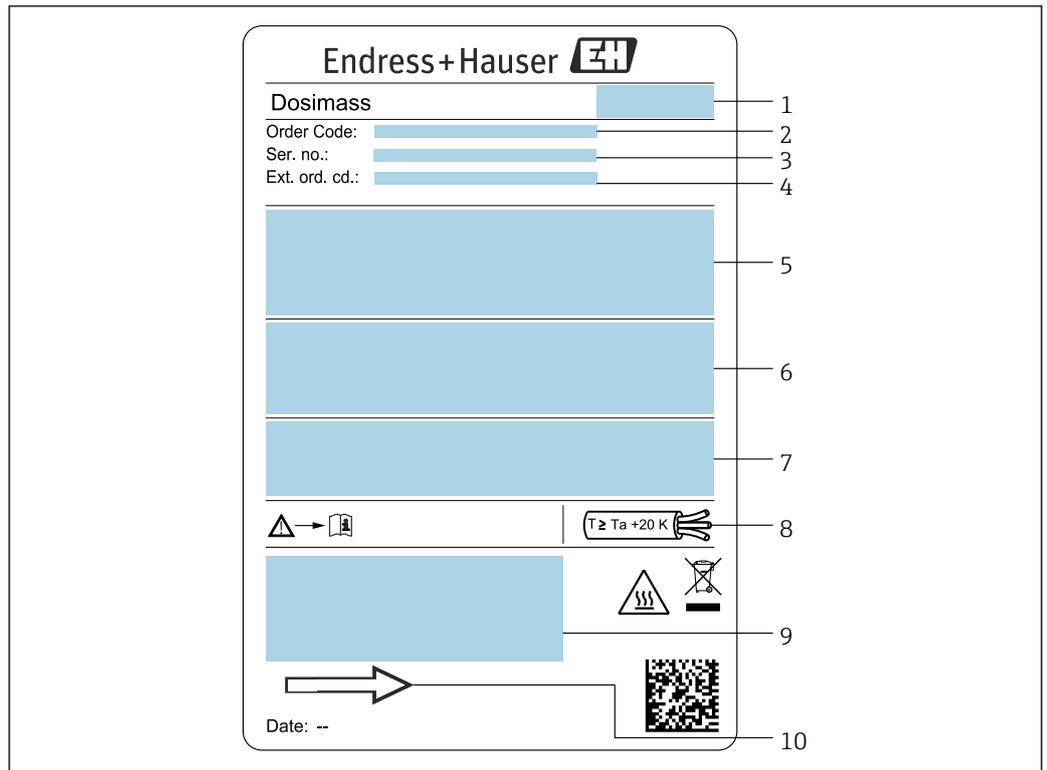
O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

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

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

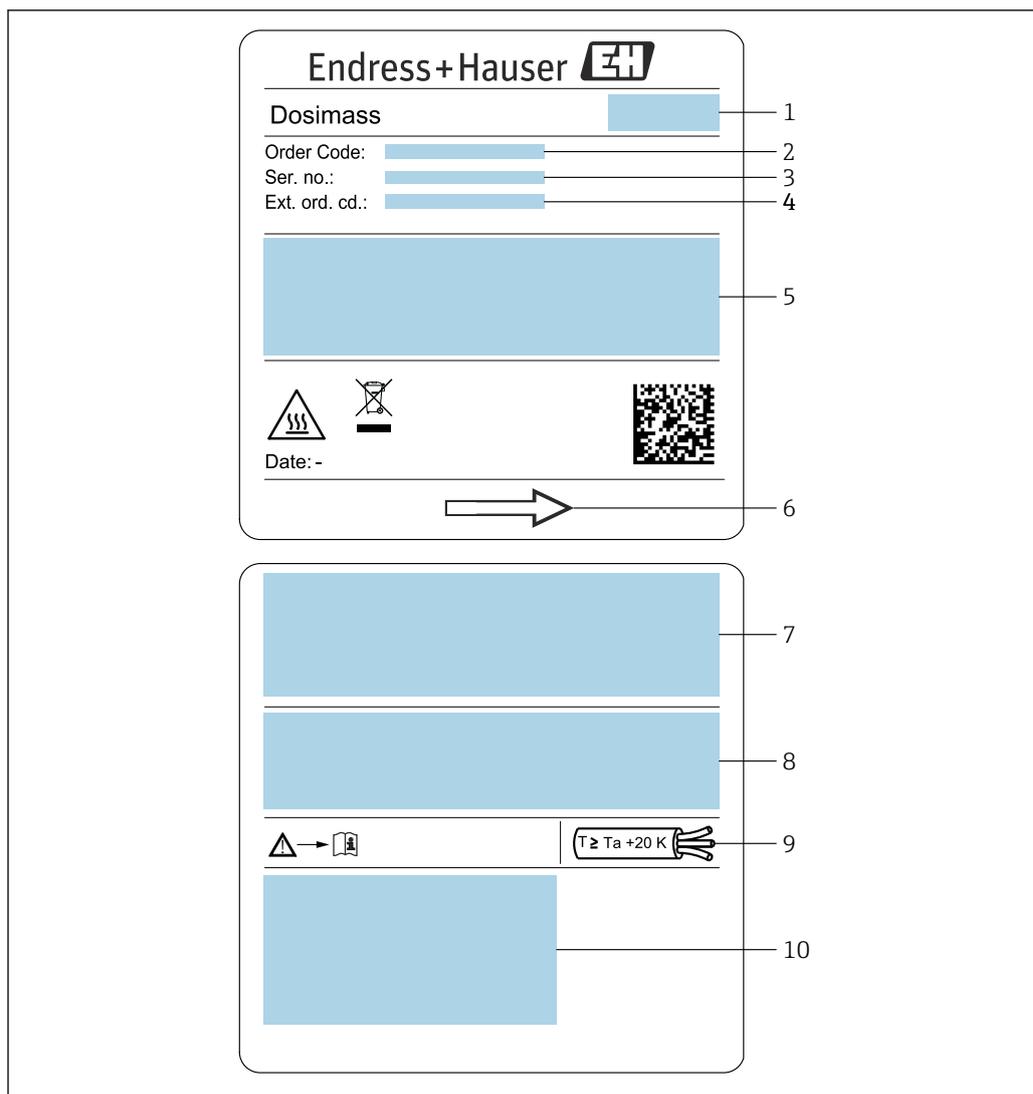
- A "Documentação adicional do equipamento padrão" e as seções "Documentação complementar dependente do equipamento"
- O *Device Viewer*: Insira o número de série da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)
- O *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série a partir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

4.2.1 Etiqueta de identificação do instrumento de medição



3 Exemplo de etiqueta de identificação de um instrumento de medição DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")

- 1 Endereço do fabricante/portador do certificado
- 2 Código de pedido
- 3 Número de série (ser. no.)
- 4 Código de pedido estendido (ext. ord. cd.): Consulte as especificações na confirmação de pedido para os significados das letras ou dígitos individuais
- 5 Tensão de alimentação; consumo de energia; conexão de processo
- 6 Diâmetro nominal do sensor; vazão máxima (Qmax); classificação de pressão (PN = PS); materiais em contato com o meio; temperatura permitida do meio (Tm); temperatura ambiente permitida (Ta)
- 7 Grau de proteção
- 8 Temperatura do cabo
- 9 Espaço reservado para informações adicionais sobre a versão do equipamento (aprovações, certificados etc.)
- 10 Direção da vazão



A0054877

4 Exemplo de etiqueta de identificação de um instrumento de medição DN 8 a 40 ($\frac{3}{8}$ a $1\frac{1}{2}$ "

- 1 Endereço do fabricante/portador do certificado
- 2 Código de pedido
- 3 Número de série (ser. no.)
- 4 Código de pedido estendido (ext. ord. cd.): Consulte as especificações na confirmação de pedido para os significados das letras ou dígitos individuais
- 5 Tensão de alimentação; consumo de energia; conexão de processo
- 6 Direção da vazão
- 7 Diâmetro nominal do sensor; vazão máxima (Q_{max}); classificação de pressão ($PN = PS$); materiais em contato com o meio; temperatura permitida do meio (T_m); temperatura ambiente permitida (T_a)

- 8 Grau de proteção
- 9 Temperatura do cabo
- 10 Espaço reservado para informações adicionais sobre a versão do equipamento (aprovações, certificados etc.)

 **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+).

4.2.2 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	AVISO! Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais. Consulte a documentação do medidor para descobrir o tipo de perigo potencial e as medidas para evitá-lo.
	Referência à documentação Refere-se à documentação do equipamento correspondente.
	Conexão de aterramento Um terminal terra que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

5 Armazenamento e transporte

5.1 Condições de armazenamento

Observe as seguintes notas para armazenamento:

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

Temperatura de armazenamento →  67

5.2 Transporte do produto

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

-  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.

5.3 Descarte de embalagem

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

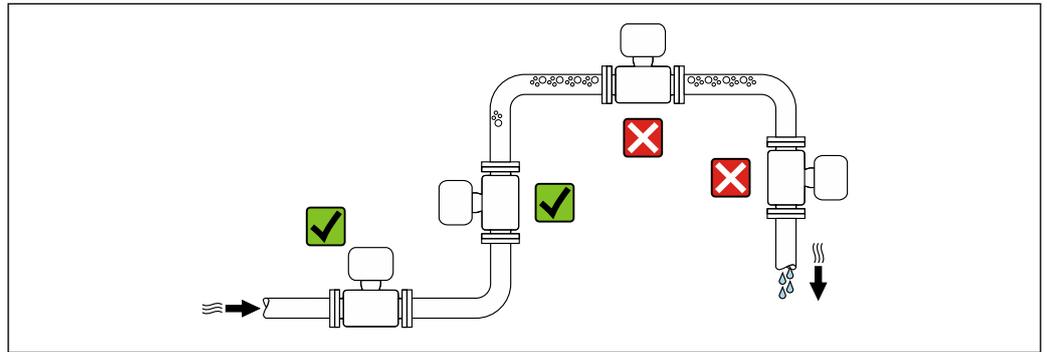
- Embalagem exterior do dispositivo
 - Filme plástico de empacotamento feito de polímero de acordo com a Diretriz da UE 2002/95/EC (RoHS)
- Embalagem
 - Engradado de madeira tratado de acordo com a norma ISPM 15, confirmado pelo logo IPPC
 - Caixa de papelão de acordo com a diretriz europeia de embalagens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

6 Montagem

6.1 Requisitos de montagem

6.1.1 Posição de montagem

Ponto de instalação



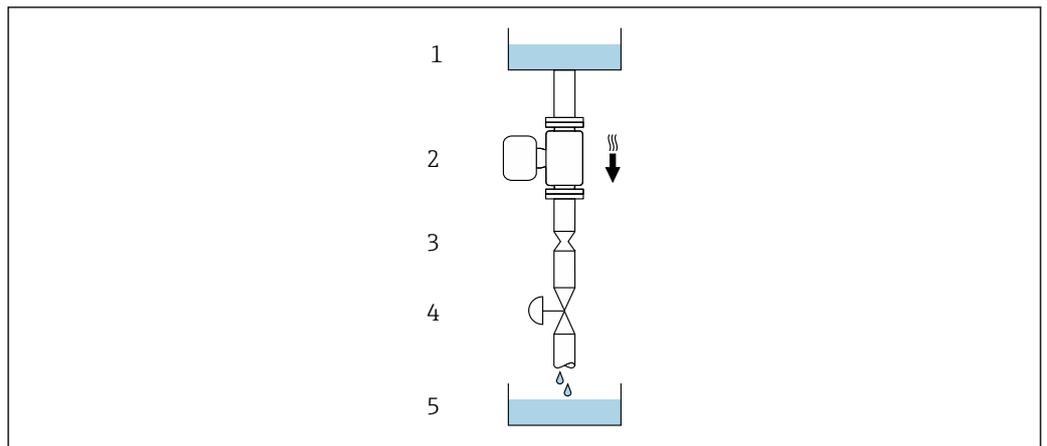
A0028772

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

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

Instalação em tubos descendentes

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



A0028773

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

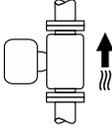
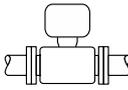
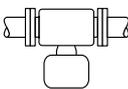
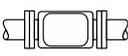
- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifícios, restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Recipiente de enchimento

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12
8	3/8	6	0.24
15	1/2	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 1/2	22	0.87

Orientação

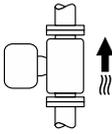
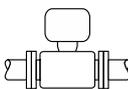
A direção da seta na etiqueta de identificação do sensor ajuda você a instalar o sensor de acordo com a direção da vazão (direção de vazão média pela tubulação).

Orientação recomendada para DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")

Orientação		Recomendação	
A	Orientação vertical	 A0015591	☑☑ ¹⁾
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589	☑ ²⁾
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590	☑ ³⁾
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	 A0015592	☑

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

Orientação recomendada para DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

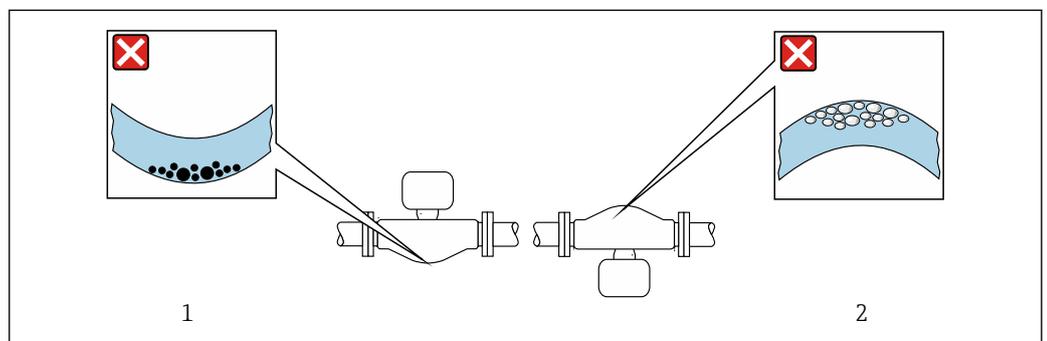
Orientação		Recomendação	
A	Orientação vertical	 A0015591	☑☑ ¹⁾
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589	☑☑ ²⁾

Orientação		Recomendação
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	  ³⁾
D	Direção horizontal, transmissor voltado para o lado	

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

Orientação horizontal para DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

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



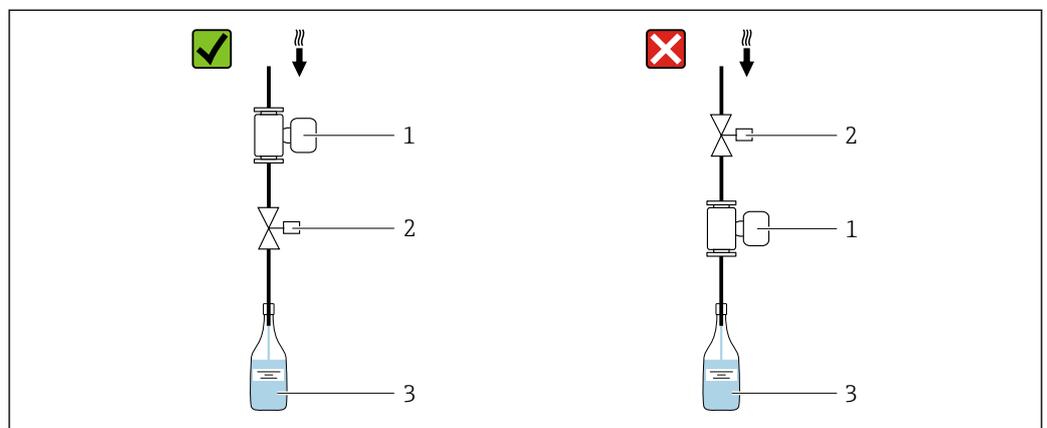
 6 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- Evite esta posição para fluidos com sólidos arrastados: risco de acúmulo de sólidos
- Evite esta posição para fluidos que tendam a gaseificar: risco de acúmulo de gás/bolhas

Válvulas

Nunca instale o sensor posteriormente a partir de uma válvula de enchimento. Se o sensor estiver completamente vazio, isso corrompe a válvula medida.

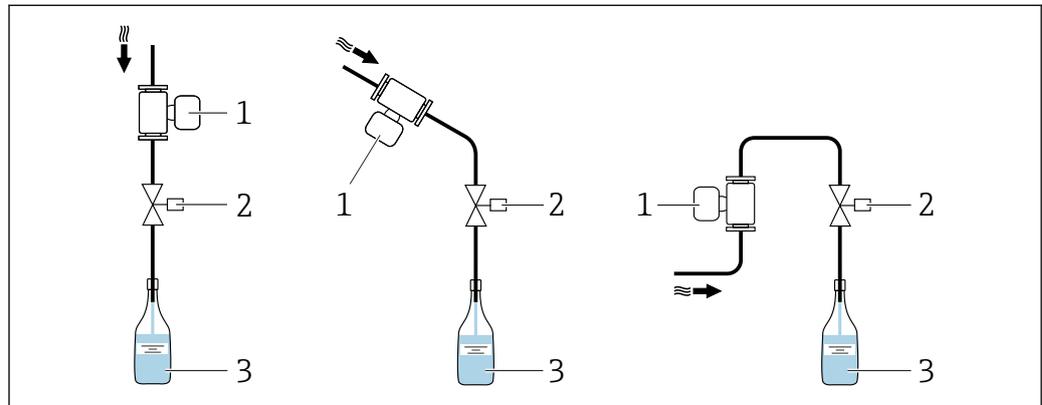
-  A medição correta é possível apenas se a tubulação estiver completamente cheia. Encha as amostras antes de iniciar o enchimento em produção.



- Medidor
- Válvula de enchimento
- Recipiente

Sistemas de enchimento

O sistema do tubo deve estar completamente cheio para assegurar medição com excelência.



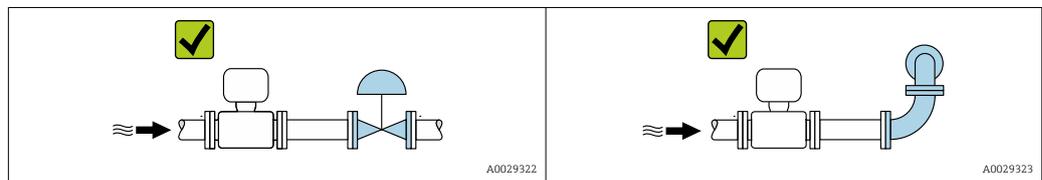
A0003795

7 Sistema de enchimento

- 1 Medidor
- 2 Válvula de enchimento
- 3 Recipiente

Trechos retos a montante e a jusante

Não são necessárias precauções especiais para acessórios que criem turbulência, como válvulas, cotovelos ou Ts, contanto que não ocorram cavitações → 20.



A0029322

A0029323

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

Instrumento de medição	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F) (Sensor, transmissor) Instale o instrumento de medição em um local com sombra. Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.
-------------------------------	---

Pressão estática

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

A cavitação é causada se a pressão cai abaixo da pressão do vapor:

- Em líquidos que têm um baixo ponto de ebulição (por exemplo hidrocarbonos, solventes, gases liquefeitos)
- Em linhas de sucção
- ▶ Certifique-se de que a pressão estática seja suficientemente alta para evitar a cavitação e liberação de gases.

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

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

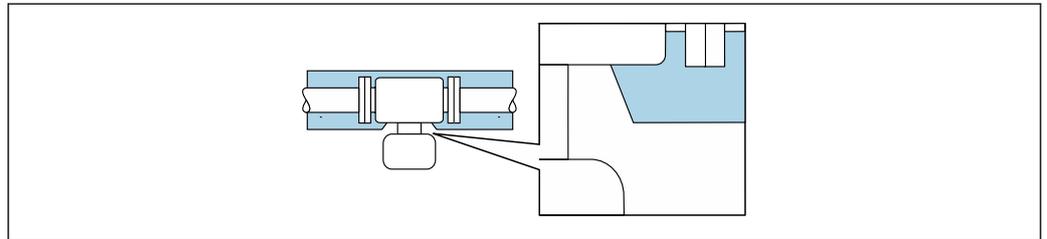
Isolamento térmico

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

AVISO

Superaquecimento dos componentes eletrônicos devido ao isolamento térmico!

- ▶ Orientação recomendada: orientação horizontal, invólucro do transmissor voltado para baixo.
- ▶ Não isole o invólucro do transmissor .
- ▶ Temperatura máxima permitida na extremidade inferior do invólucro do transmissor : 80 °C (176 °F)
- ▶ Com relação ao isolamento térmico com um pescoço estendido exposto: Não recomendamos isolar o pescoço de extensão para garantir a dissipação ideal de calor.



A0034391

8 Isolamento térmico com pescoço de extensão exposto

Aquecimento

AVISO

Os componentes eletrônicos podem superaquecer devido à temperatura ambiente elevada!

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

AVISO

Perigo de superaquecimento quando aquecendo

- ▶ Certifique-se de que a temperatura na extremidade inferior do invólucro do transmissor não exceda 80 °C (176 °F).
- ▶ Certifique-se de que uma convecção suficiente seja efetuada no pescoço do transmissor.
- ▶ Certifique-se de que uma área suficientemente grande do pescoço do transmissor permaneça exposta. As partes descobertas funcionam como um radiador e protegem os componentes eletrônicos contra o superaquecimento e resfriamento excessivo.

Opções de aquecimento

Se um fluido necessitar que não ocorra perda de calor no sensor, os usuários dispõem das seguintes opções de aquecimento:

- Aquecimento elétrico, por ex. com aquecedores elétricos de banda ²⁾
- Através de canos que carreguem água quente ou vapor
- Através de invólucros de aquecimento

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

Vibrações

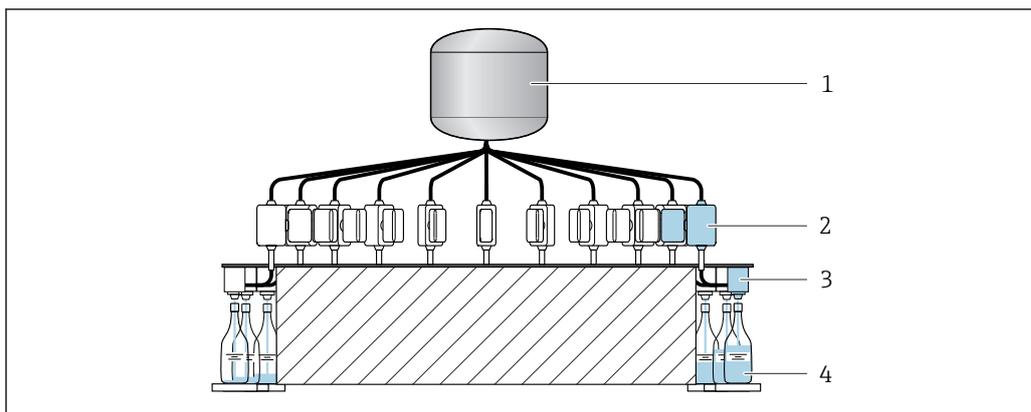
A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciada pelas vibrações da fábrica.

6.1.3 Instruções especiais de montagem

Informações para os sistemas de enchimento

A medição correta é possível apenas se o tubo estiver completamente cheio. Portanto, recomendamos que alguns ciclos de testes sejam executados anterior à batelada de produção.

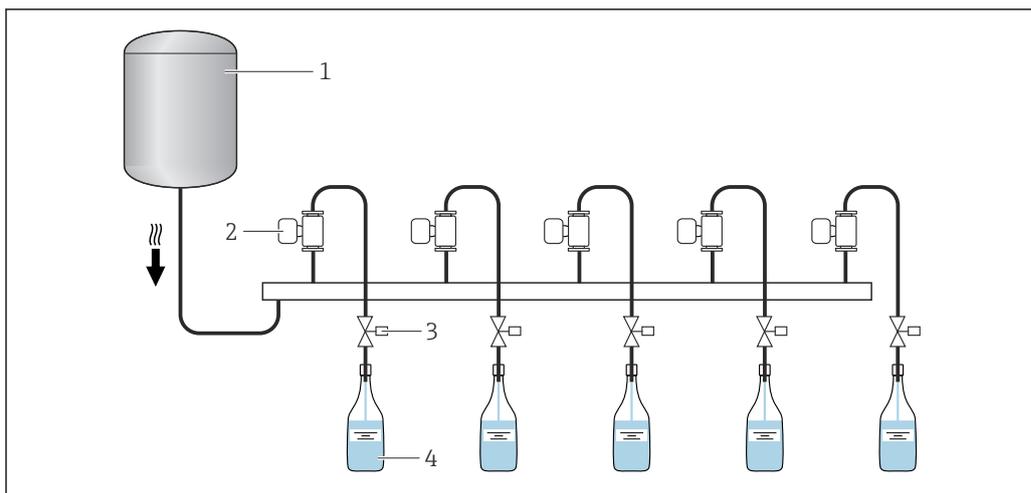
Sistema de enchimento circular



A0003761

- 1 Tanque
- 2 Instrumento de medição
- 3 Válvula de enchimento
- 4 Recipiente

Sistema de enchimento linear



A0003762

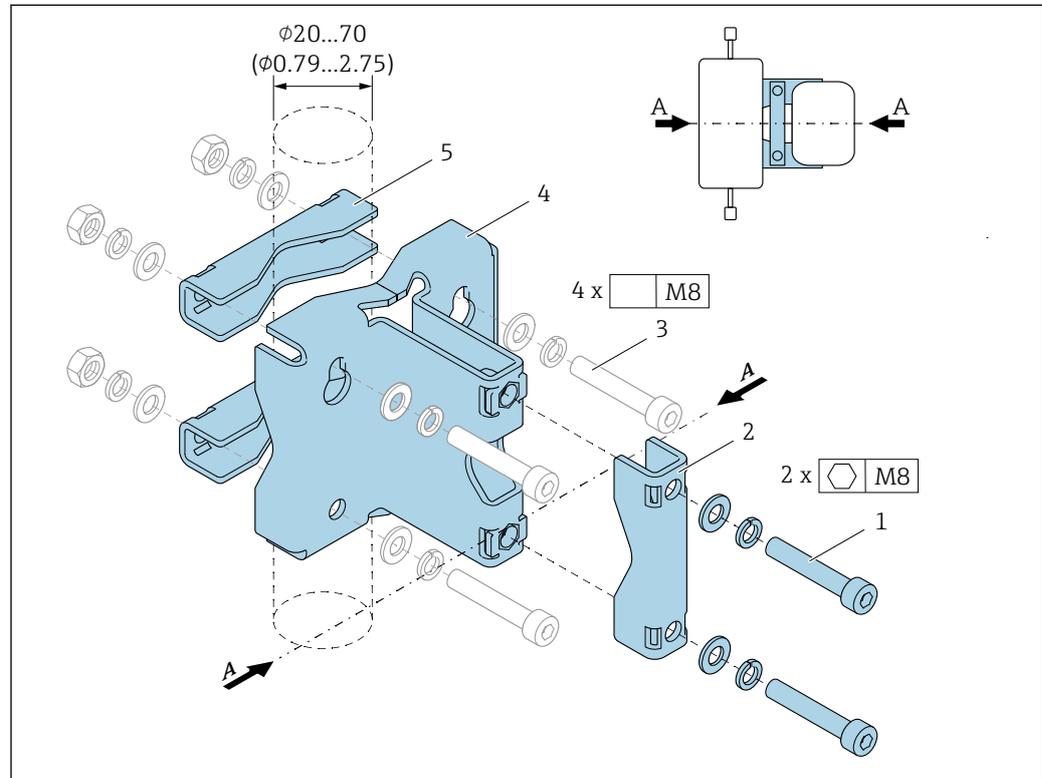
- 1 Tanque
- 2 Instrumento de medição
- 3 Válvula de enchimento
- 4 Recipiente

Compatibilidade higiênica

Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" →  73

Suporte do sensor: DN 1 a 4 ($\frac{1}{2}$ " a $\frac{1}{8}$ "

- O suporte apropriado para o sensor deve ser usado para todas as aplicações com requisitos adicionais de segurança ou carga e para sensores com conexões de braçadeira.
- O suporte para sensor da Endress+Hauser é geralmente recomendado para montagem para todas as aplicações → 58.



A0036471

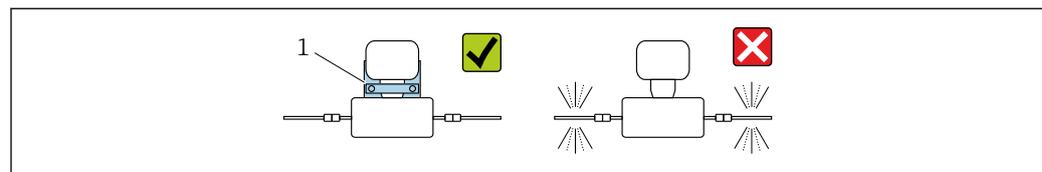
- 1 2 x parafusos Allen M8 x 50, arruela e arruela por mola A4
 2 1 x braçadeira (pescoço do medidor)
 3 4 x parafusos de fixação para parede, mesa ou montagem na tubulação (não fornecidos)
 4 1 x perfil base
 5 2 x braçadeiras (montagem na tubulação)
 A Linha central do medidor

⚠ ATENÇÃO

Deformação nos canos!

Deformação excessiva em canos sem suporte pode levar à ruptura do cano.

- Instale o sensor em um tubo com suportação suficiente e compatível com o medidor. Além do uso do suporte do sensor para a estabilidade mecânica máxima, o sensor também pode ser suportado pelas laterais a montante e jusante no local da instala o com o uso das braçadeiras do tubo, por exemplo.



A0036492

- 1 Suporte do sensor Número para pedido: 71392563

As seguintes versões de montagem são recomendadas:

-  Lubrificar todas as juntas com rosca antes da montagem. Os parafusos para parede, mesa ou montagem na tubulação não são fornecidos com o equipamento e devem ser escolhidos para adequarem-se à posição de instalação individual.

Montagem em parede

Aparafuse o suporte do sensor à parede com quatro parafusos. Dois dos quatro furos para fixar o suporte são designados para enganchar nos parafusos.

Instalação em uma mesa

Aparafuse o suporte do sensor na mesa com quatro parafusos.

Instalação em tubos

Fixe o suporte do sensor ao cano com duas braçadeiras.

⚠ ATENÇÃO**Não estar em conformidade com as especificações para resistência à vibração e choques pode danificar o medidor!**

- ▶ Durante a operação, transporte e armazenamento, certifique-se cumprir com as especificações para resistência máxima à vibração e choques →  67.

Ajuste do zero

O submenu **Ajuste do sensor** contém os parâmetros necessários para o ajuste do zero.

-  Informações detalhadas sobre "submenu **Ajuste do sensor**": Parâmetros do equipamento →  74

AVISO**Todos os medidores Dosimass são calibrados de acordo com uma tecnologia de última geração. A calibração é efetuada nas condições de referência.**

Portanto, o ajuste do zero não é necessário para o Dosimass via de regra.

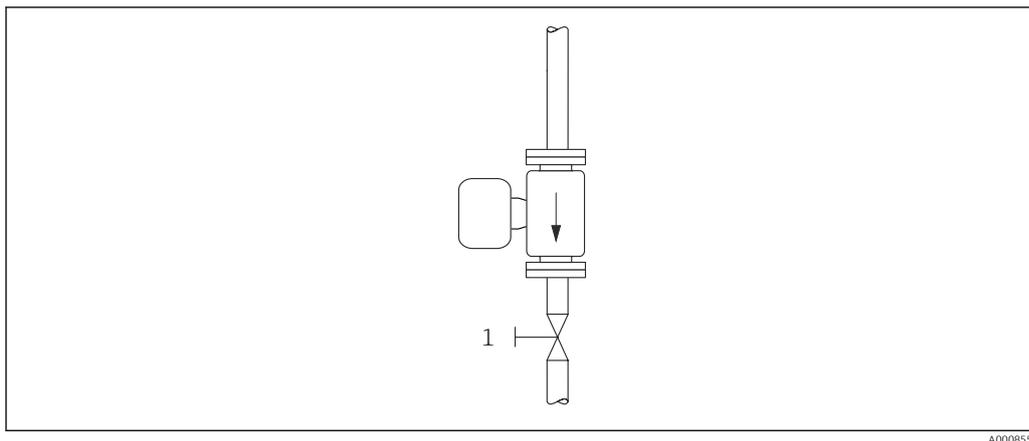
- ▶ Por experiência, o ajuste de zero é recomendado somente em casos especiais.
- ▶ Quando é necessária precisão máxima da medição e a taxa de vazão é muito baixa.
- ▶ Em processos extremos ou condições de operação (ex.: temperatura de processo muito alta ou fluidos com viscosidade muito alta).

-  Informações detalhadas sobre as condições de operação de referência →  64

Pré-requisitos para ajuste do zero

Observe os pontos a seguir antes de realizar o ajuste:

- Um ajuste de zero pode ser realizado somente com os fluídos que não contenham gás ou sólidos.
- O ajuste do zero é realizado com os tubos de medição completamente cheios e com vazão zero ($v = 0 \text{ m/s}$ (0 ft/s)). Válvulas de bloqueio, por exemplo, podem ser fornecidas para essa finalidade ou válvulas e controles deslizantes existentes podem ser usados.
 - Operação normal → Válvula 1 aberta
 - Ajuste do zero → Válvula 1 fechada



9

Execução do ajuste do zero

1. Deixe o sistema em operação até que as condições de operação normais estejam presentes.
2. Interrompa a vazão ($v = 0 \text{ m/s}$ (0 ft/s)).
3. Verifique se há vazamentos nas válvulas de corte.
4. Realize o ajuste usando a função **Controle de ajuste do ponto zero**.

6.2 Montagem do instrumento de medição

6.2.1 Ferramentas necessárias

Para as conexões de processo, use a ferramenta de instalação adequada

6.2.2 Preparação do instrumento de medição

1. Remova toda a embalagem de transporte restante.
2. Remova quaisquer coberturas ou tampas protetoras presentes do sensor.
3. Remova a etiqueta de transporte no invólucro do transmissor.

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.

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

6.3 Verificação pós-montagem

O instrumento de medição não está danificado (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O instrumento de medição atende às especificações do ponto de medição? Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura do processo → 68 ▪ Pressão (consulte a seção "Classificações de pressão-temperatura" no documento "Informações Técnicas") ▪ Temperatura ambiente → 67 ▪ Faixa de medição → 60 	<input type="checkbox"/>
A orientação correta do sensor foi selecionada → 18? <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 (desprendimento de gases, com arraste de sólidos) 	<input type="checkbox"/>
A seta na etiqueta de identificação do sensor corresponde à direção da vazão do meio pela tubulação? → 13?	<input type="checkbox"/>
A identificação do ponto de medição e a rotulagem estão corretas (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O equipamento está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?	<input type="checkbox"/>

7 Conexão elétrica

ATENÇÃO

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

- ▶ Configurar um equipamento de desconexão (seletora ou disjuntor) para desconectar com facilidade o equipamento da tensão de alimentação.
- ▶ Além do fusível do equipamento, inclua uma unidade de proteção contra sobrecorrente com máx. 16 A na instalação da fábrica.

7.1 Segurança elétrica

De acordo com as regulamentações nacionais aplicáveis.

7.2 Requisitos de conexão

7.2.1 Requisitos para o cabo de conexão

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

Faixa de temperatura permitida

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

Cabo de sinal

 Os cabos não estão incluídos no escopo da entrega.

 Observe o seguinte com relação ao carregamento do cabo:

- Queda de tensão devido ao comprimento e tipo do cabo.
- Desempenho da válvula.

Saída comutada (batelada), saída de status e entrada de status

Cabo de instalação padrão é suficiente.

Modbus RS485

 A conexão elétrica da blindagem ao invólucro do equipamento deve estar adequadamente implementada (por ex., usando uma porca serrilhada).

Comprimento total do cabo na rede Modbus ≤ 50 m

Use um cabo blindado.

Exemplo:

Conector do equipamento finalizado com cabo: Lumberg RKWTH 8-299/10

Comprimento total do cabo na rede Modbus > 50 m

Use cabo de par trançado blindado para aplicações RS485.

Exemplo:

- Cabo: Item Belden n° 9842 (para versão de 4 fios, o mesmo cabo pode ser usado para a fonte de alimentação)
- Plugue de equipamento finalizado: Lumberg RKCS 8/9 (versão blindável)

7.2.2 Esquema de ligação elétrica

A conexão acontece unicamente por meio do conector do equipamento → 29.

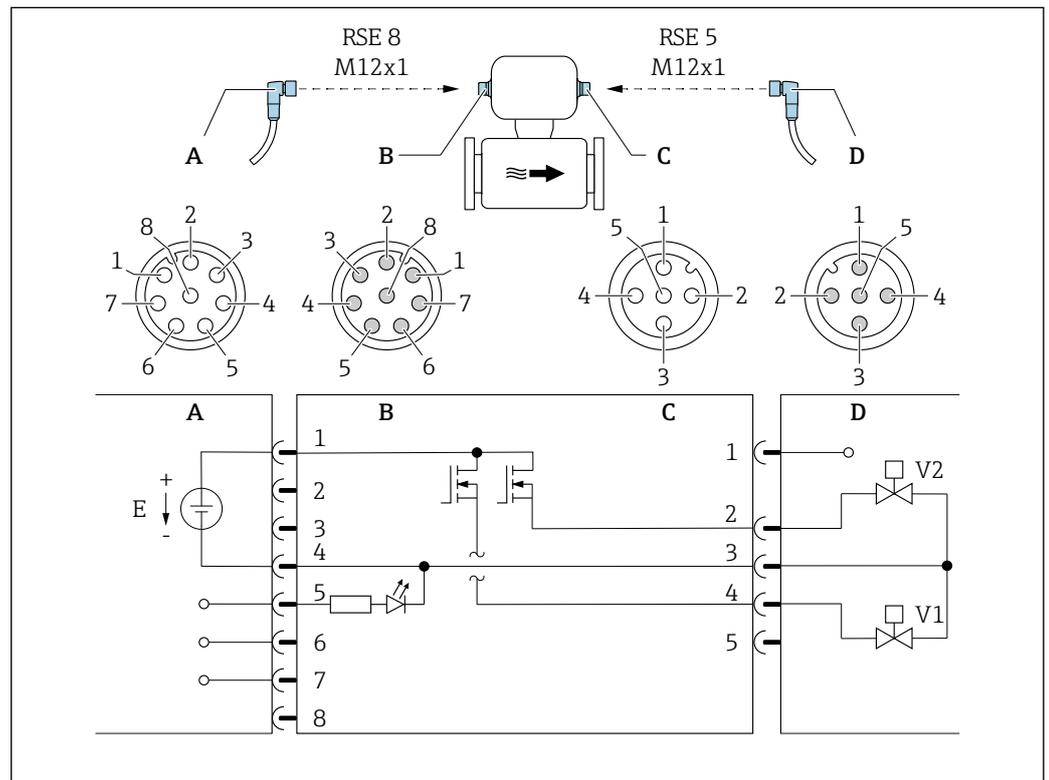
7.2.3 Conectores do equipamento disponíveis

Versão do equipamento: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status

Código do pedido para "Saída, entrada", opção MD:

Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status

Versão 1: entrada de status via conexão A/B



A0053319

10 Conexão com o equipamento

A Acoplamento: tensão de alimentação, Modbus RS485, entrada de status

B Conector: tensão de alimentação, Modbus RS485, entrada de status

C Acoplamento: saída comutada (batelada)

D Conector: saída comutada (batelada)

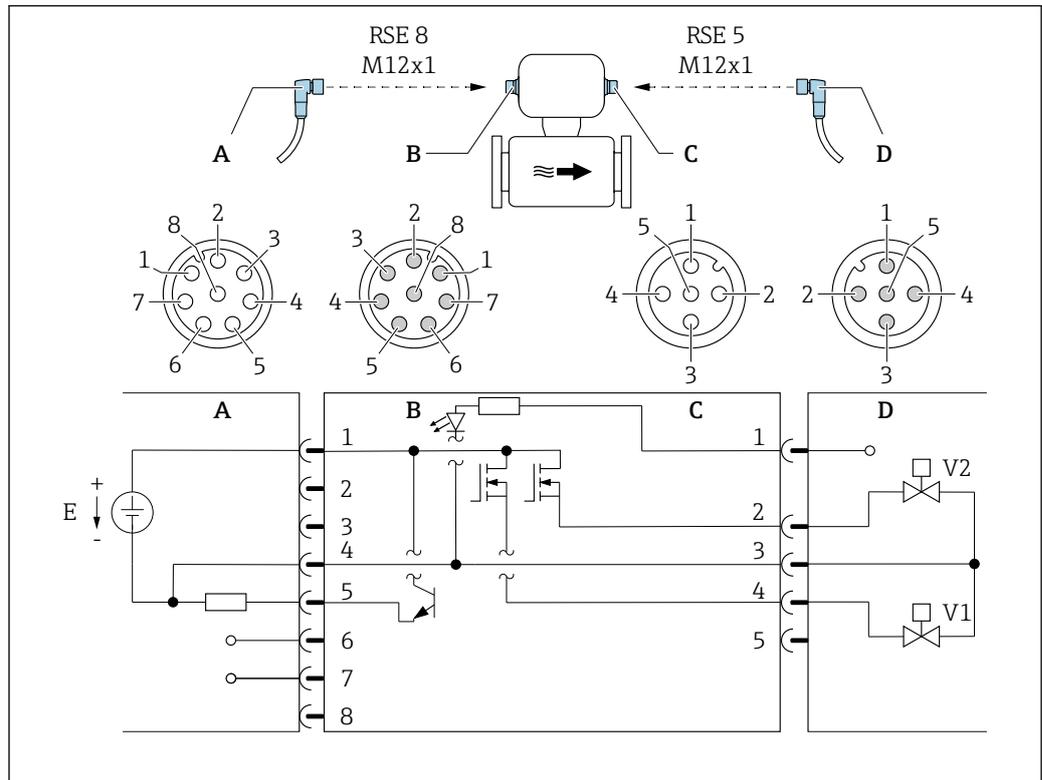
E Fonte de alimentação PELV ou SELV

V1 Válvula (batelada), nível 1

V2 Válvula (batelada), nível 2

1 a 8 Atribuição do pino

Versão 2: saída de status via conexão A/B



A0053323

11 Conexão com o equipamento

A Acoplamento: tensão de alimentação, Modbus RS485, saída de status

B Conector: tensão de alimentação, Modbus RS485, saída de status

C Acoplamento: Saída comutada (batelada), entrada de status

D Conector: Saída comutada (batelada), entrada de status

E Fonte de alimentação PELV ou SELV

V1 Válvula (batelada), nível 1

V2 Válvula (batelada), nível 2

1 a 8 Atribuição do pino

Atribuição do pino

Conexão: Acoplamento (A) – Conector (B)			Conexão: Acoplamento (C) – Conector (D)		
Pino	Atribuição		Pino	Atribuição	
1	L+	Tensão de alimentação	1	+	Entrada de status
2	+	Interface de operação RX	2	+	Saída comutada (batelada) 2
3	+	Interface de operação TX	3	-	Saída comutada (batelada) 1 e 2, entrada de status
4	L-	Tensão de alimentação	4	+	Saída comutada (batelada) 1
5	+	Saída de status/entrada de status ¹⁾	5	Não usado	
6	+	Modbus RS485			
7	-	Modbus RS485			
8	-	Interface de operação GND			

1) A funcionalidade da entrada de status e da saída de status não é possível ao mesmo tempo.

7.2.4 Especificações para a unidade de alimentação

Tensão de alimentação

CC 24 V (tensão nominal: CC 18 para 30 V)

-  A unidade de alimentação deve ser aprovada para segurança (por ex. PELV, SELV).
- A corrente máxima de curto-circuito não deve exceder 50 A.

7.3 Conexão do instrumento de medição

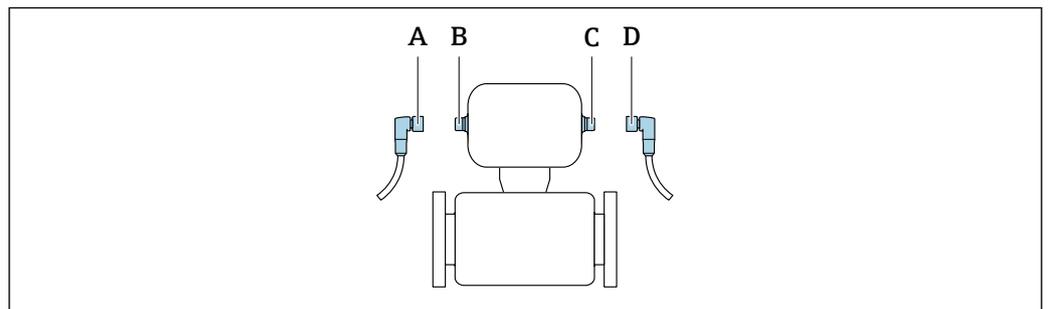
AVISO

Uma conexão incorreta compromete a segurança elétrica!

- ▶ Somente pessoal especializado devidamente treinado pode realizar trabalhos de conexão elétrica.
- ▶ Observe os códigos e regulamentações federais/nacionais aplicáveis.
- ▶ Esteja em conformidade com as regulamentações de segurança do local de trabalho.
- ▶ Quando usado em atmosferas potencialmente explosivas, observe as informações na documentação EX específica para o equipamento.

7.3.1 Conexão através de conector do equipamento

A conexão é unicamente por meio de um conector do equipamento .

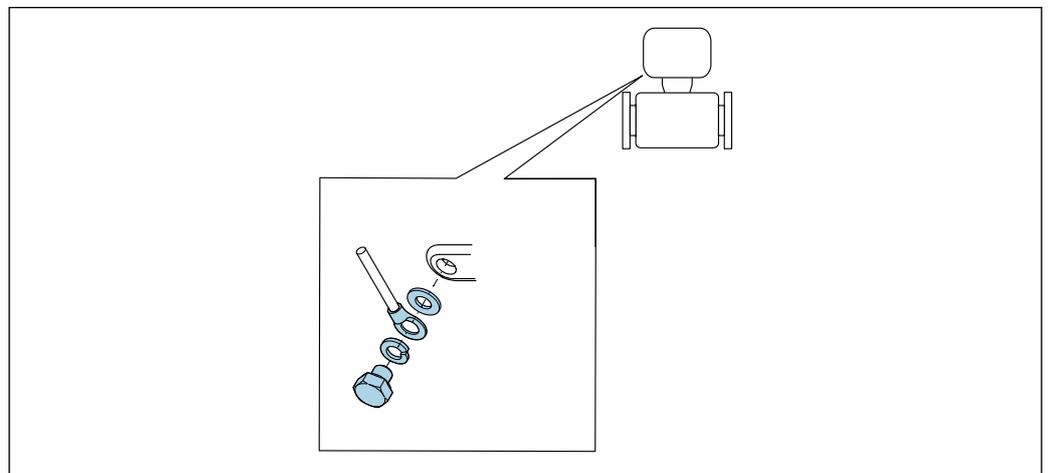


A0032534

A, C Acoplamento
B, D Conector

7.3.2 Aterramento

O aterramento é por meio de uma tomada de cabo.



A0053306

7.4 Garantia da equalização de potencial

Não são necessárias medidas especiais para a equalização de potencial.

7.5 Garantia do grau de proteção

O medidor atende as especificações do grau de proteção IP67, gabinete tipo 4X.

Para garantir o grau de proteção IP67, gabinete tipo 4X, execute as etapas a seguir após a conexão elétrica:

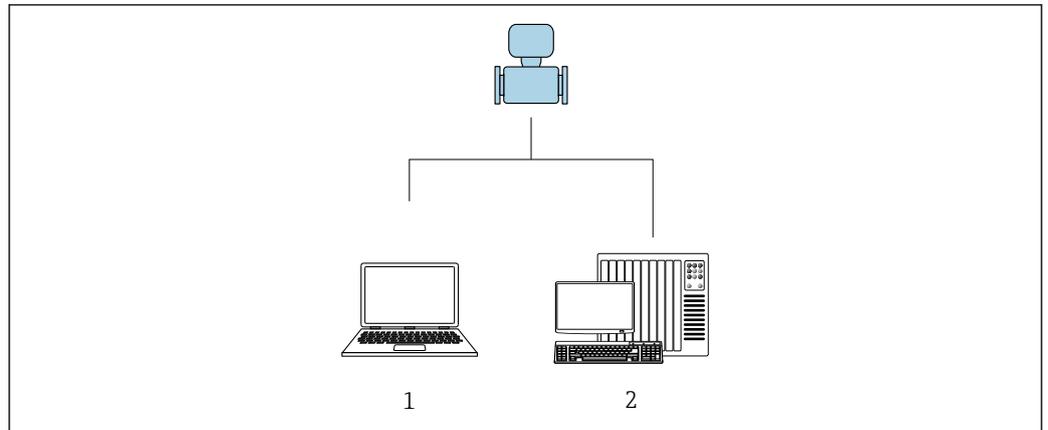
- ▶ Aperte todos os conectores do equipamento.

7.6 Verificação pós conexão

O instrumento de medição não está danificado (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
A fonte de alimentação no sistema corresponde aos dados na etiqueta de identificação do medidor →  13?	<input type="checkbox"/>
Os cabos usados atendem às especificações necessárias →  28?	<input type="checkbox"/>
As tensões dos cabos montados foram aliviadas?	<input type="checkbox"/>
A ligação elétrica está correta →  29?	<input type="checkbox"/>
O aterramento de proteção foi estabelecido corretamente →  31?	<input type="checkbox"/>
Os valores máximos de tensão e corrente foram observados na interface Modbus saídas comutadas, saída de status e entrada de status →  62?	<input type="checkbox"/>

8 Opções de operação

8.1 Visão geral das opções de operação



- 1 Computador com ferramenta de operação "FieldCare" ou "DeviceCare"
 2 Sistema de controle (por exemplo CLP)

A0017760

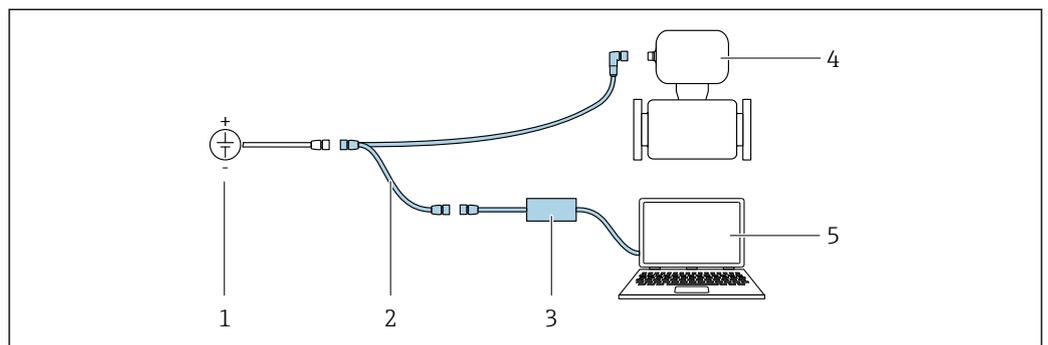
8.2 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

8.2.1 Conexão da ferramenta de operação

Uso do adaptador de serviço e Commubox FXA291

Operação e configuração podem ser executadas usando o serviço e software de configuração Endress+Hauser FieldCare ou DeviceCare.

O equipamento é conectado à porta USB do computador pelo adaptador de serviço e Commubox FXA291.



- 1 Tensão de alimentação 24 VCC
 2 Adaptador de serviço
 3 Commubox FXA291
 4 Dosimass
 5 Computador com ferramenta de operação "FieldCare" ou "DeviceCare"

A0032567



O adaptador de serviço, cabo e Commubox FXA291 não estão inclusos na entrega. Esses componentes podem ser solicitados como acessórios → 58.

8.2.2 FieldCare

Faixa de função

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

Acesso através de:

Adaptador de serviço e Commubox FXA291

Funções típicas:

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



- Instruções de operação BA00027S
- Instruções de operação BA00059S



Fonte para arquivos de descrição do equipamento →  36

Estabelecimento da conexão

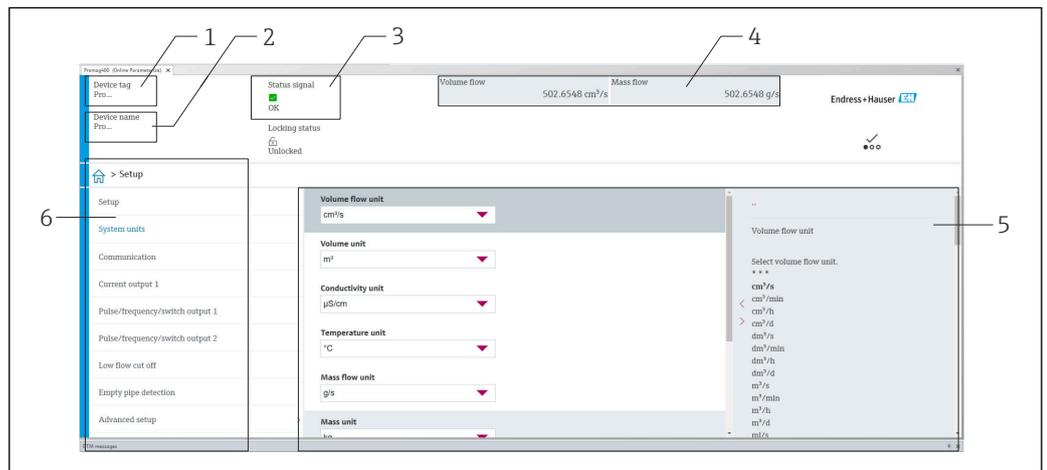
Adaptador de serviço, ferramentas de operação Commubox FXA291 e "FieldCare"

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



- Instruções de operação BA00027S
- Instruções de operação BA00059S

Interface do usuário



A0008200

- 1 Nome do equipamento
- 2 Etiqueta do equipamento
- 3 Área de status com sinal de status → 45
- 4 Área de display para os valores de medidos atuais
- 5 Edição da barra de ferramentas com outras funções
- 6 Área de navegação com estrutura do menu de operação

8.2.3 DeviceCare

Faixa de função

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

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



Catálogo de inovação IN01047S



Fonte para arquivos de descrição do equipamento → 36

9 Integração do sistema

9.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

9.1.1 Dados da versão atual para o equipamento

Versão do firmware	04.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na folha de rosto do manual ▪ Na etiqueta de identificação do transmissor →  13 ▪ Versão do firmware Sistema → Informação → Equipamento → Versão do firmware
Data de lançamento da versão do firmware	07.2024	---

 Para uma visão geral das diferentes versões de firmware para o equipamento
→  54

9.1.2 Ferramentas de operação

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

Ferramenta de operação	Fontes para obtenção dos arquivos de descrição do equipamento (DD)
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → área de Downloads ▪ Pendrive (entre em contato com a Endress+Hauser) ▪ DVD (contate a Endress+Hauser)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → área de Downloads ▪ 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>
06	Gravar os registros únicos	<p>O mestre grava um novo valor em um registro Modbus do medidor.</p> <p> Use o código de função 16 para gravar os registros múltiplos com apenas 1 telegrama.</p>	<p>Gravar somente 1 parâmetro do equipamento</p> <p>Exemplo: reiniciar o totalizador</p>
08	Diagnóstico	<p>O mestre verifica a conexão de comunicação com o medidor.</p> <p>Os seguintes "Códigos de diagnóstico" são compatíveis:</p> <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	<p>O mestre grava um novo valor em múltiplos registros Modbus do equipamento. É possível gravar no máximo 120 registros consecutivos com 1 telegrama.</p> <p> 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 →  39</p>	<p>Gravar múltiplos parâmetros de equipamento</p> <p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade de vazão mássica ▪ Unidade de massa
23	Ler/Gravar registros múltiplos	<p>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.</p>	<p>Gravar e ler múltiplos parâmetros de equipamento</p> <p>Exemplo:</p> <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 uma visão geral dos parâmetros do equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento" → 74.

9.2.3 Tempo de resposta

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

9.2.4 Tipos de dados

O medidor é compatível com os seguintes tipos de dados:

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 **Ordem do byte**.

Os bytes são transmitidos dependendo da seleção em parâmetro **Ordem do byte**:

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

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

Estrutura do mapa de dados Modbus

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

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

 Para uma visão geral dos parâmetros do equipamento com suas respectivas informações de registro Modbus, consulte a seção "Informações de registro Modbus RS485" na documentação "Descrição dos parâmetros de equipamento" →  74.

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

Configuração da lista de varredura através do Modbus RS485

Realizado usando os endereços de registro 5001 - 5016

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

Leitura dos dados através do Modbus RS485

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

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**
	Iniciar registro	Encerrar registro (Somente flutuação)		
Valor de registro da lista de varredura 0	5051	5052	Inteiro/flutuante	ler/gravar
Valor de registro da lista de varredura 1	5053	5054	Inteiro/flutuante	ler/gravar

* 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.

Área de dados				
Valor do parâmetro de equipamento	Registro Modbus RS485		Tipo de dados*	Acesso**
	Iniciar registro	Encerrar registro (Somente flutuação)		
Valor do registro da lista de varredura...
Valor de registro da lista de varredura 15	5081	5082	Inteiro/flutuante	ler/gravar
<p>* 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.</p>				

9.3 Compatibilidade com o modelo anterior

Se o equipamento for substituído, o medidor Dosimass suporta a compatibilidade de registros Modbus para as variáveis de processo e informações de diagnóstico com o modelo anterior. Não é necessário alterar os parâmetros de engenharia no sistema de automação.

 Os registros Modbus são compatíveis, porém os números de diagnóstico não são. Visão geral dos novos números de diagnóstico →  48.

10 Comissionamento

10.1 Verificação pós-instalação e pós-conexão

Antes de comissionar o equipamento:

- ▶ Certifique-se de que as verificações pós-instalação e pós-conexão tenham sido executadas com sucesso.
- Checklist "Verificação pós-instalação" →  27
- Checklist "Verificação pós-conexão" →  32

10.2 Ligar o medidor

- ▶ A verificação da função foi completada com sucesso.
Ligue a tensão de alimentação.
 - ↳ O medidor executa funções de teste internas.

O equipamento é operacional e a operação é iniciada.

 Se o equipamento não for iniciado com êxito, dependendo da causa, uma mensagem de diagnóstico será exibida na ferramenta de gerenciamento de ativos do sistema "FieldCare".

10.3 Conexão através do FieldCare

- Para conectar o FieldCare →  33
- Para conexão através do FieldCare →  34
- Para a interface do usuário do FieldCare →  35

10.4 Configuração do instrumento de medição

 Os parâmetros específicos do equipamento são configurados através do "assistente **Comissionamento**".

 Para informações detalhadas sobre o "assistente **Comissionamento**": documento separado "Descrição dos Parâmetros do Equipamento" (GP)

11 Operação

11.1 Leitura do status de bloqueio do equipamento

Navegação

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

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Status de bloqueio	Exibe a proteção contra gravação com a prioridade máxima que está ativa atualmente.	Temporariamente bloqueado

11.2 Leitura do status da autorização de acesso no software de operação

Navegação

Menu "Sistema" → Gerenciamento de usuário → Papel do usuário

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Papel do usuário	Exibe a função em que o usuário está logado no momento. A função determina os direitos de acesso do usuário aos parâmetros. Os direitos de acesso podem ser alterados através do parâmetro "Inserir código de acesso".	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operador ▪ Manutenção ▪ Serviço ▪ Produção ▪ Desenvolvimento

11.3 Leitura dos valores medidos

Navegação

Menu "Aplicação" → Valores medidos

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Vazão mássica	Mostra a vazão mássica atual.	Número do ponto flutuante assinado
Vazão volumétrica	Mostre o vazão volumétrica atualmente medido.	Número do ponto flutuante assinado
Densidade	Mostra o valor de densidade atual.	Número do ponto flutuante positivo
Temperatura	Mostra os atuais valores de medição de temperatura.	Número do ponto flutuante positivo

11.4 Adaptação do medidor às condições de processo

Os seguintes menus estão disponíveis para isso:

- Guia do usuário
- Aplicação



Informações detalhadas sobre "menu **Guia do usuário**" e "menu **Aplicação**":
Parâmetros do equipamento → 74

11.5 Realização de um reset do totalizador

Navegação

Menu "Aplicação" → Totalizadores → Manuseio do totalizador → Resetar todos os totalizadores

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Resetar todos os totalizadores	Redefina todos os totalizadores para "0" e reinicie os totalizadores. As leituras do contador não são registradas antes da reinicialização.	<ul style="list-style-type: none">▪ Cancelar▪ Reset + totalizar

12 Diagnóstico e localização de falhas

12.1 Solução de problemas gerais

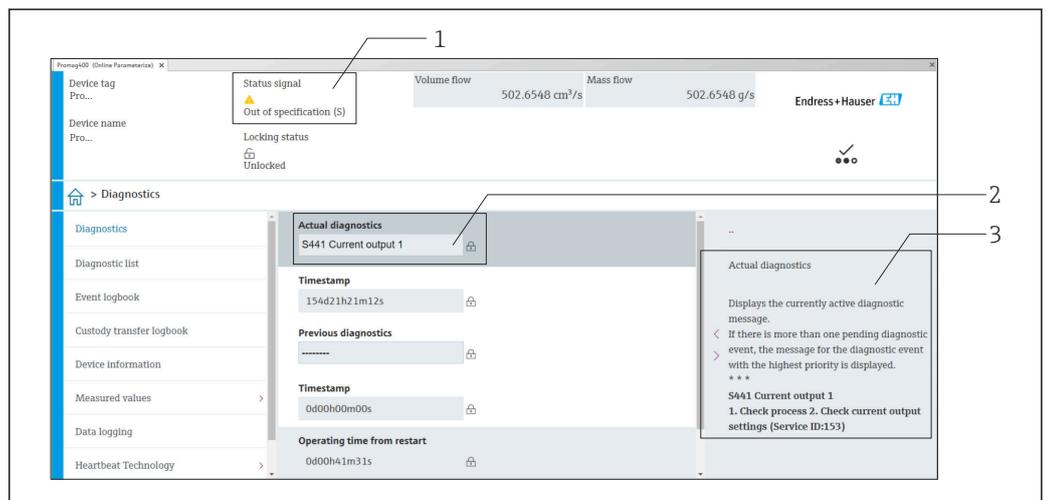
Para acesso

Erro	Possíveis causas	Medida corretiva
Não é possível ter acesso de gravação para o parâmetro.	A função do usuário atual tem autorização de acesso limitada.	Verifique o status de autorização de acesso → 43.
A conexão via adaptador de serviço não é possível.	<ul style="list-style-type: none"> A porta USB do PC está configurada incorretamente. O driver não está instalado corretamente. 	Observe a documentação para a Commubox FXA291:  Informações técnicas TI00405C

12.2 Informações de diagnóstico no FieldCare ou DeviceCare

12.2.1 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 → 46
- 3 Medidas corretivas com ID de serviço

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

- Através do parâmetro
- Através do submenu

Sinais de status

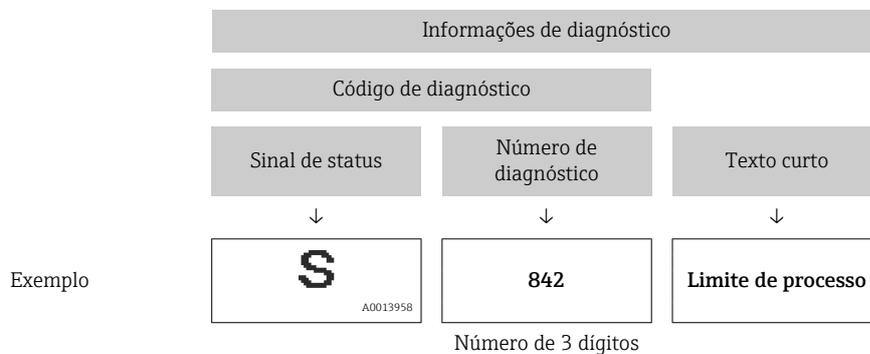
Os sinais de status fornecem informações sobre o estado e confiabilidade do equipamento, categorizando o motivo da informação de diagnóstico (evento de diagnóstico).

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

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

Informações de diagnóstico

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



12.2.2 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 **Diagnóstico**
A informação de correção pode ser acessada na área de trabalho na interface de usuário.

O usuário está em menu **Diagnóstico**.

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

12.3 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

12.3.1 Leitura das informações de diagnóstico

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

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

 Para uma visão geral dos eventos de diagnóstico com o número de diagnóstico e o código de diagnóstico →  48

12.3.2 Modo de resposta de erro de configuração

O modo de resposta de erro para a comunicação Modbus RS485 pode ser configurada em submenu **Configuração modbus** usando 1 parâmetro.

Caminho de navegação

Aplicação → Modbus → Configuração modbus

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Opções	Ajuste de fábrica
Modo de falha	<p>Selecione o comportamento da saída do valor medido quando ocorrer a mensagem de diagnóstico através da comunicação ModBus.</p> <p> O efeito desse parâmetro depende da opção selecionada em parâmetro Atribuir nível de diagnóstico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor NaN ▪ Último valor válido <p> NaN ≡ Não é um número</p>	Valor NaN

12.4 Adaptação das informações de diagnóstico

12.4.1 Adaptação do comportamento de diagnóstico

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

Diagnóstico → Configurações de diagnóstico

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

Opções	Descrição
Alarme	O equipamento para a medição. A saída do valor medido através Modbus RS485 e os totalizadores assume a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Advertência	O equipamento continua a medir. A saída do valor medido através do Modbus RS485 e os totalizadores não são afetados. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Apenas entrada no livro de registro	O equipamento continua a medir. A mensagem de diagnóstico é inserida somente em submenu Registro de eventos .
Desl.	O evento de diagnóstico é ignorado e nenhuma mensagem de diagnóstico é gerada ou inserida.

12.5 Visão geral das informações de diagnóstico

 No caso de algumas informações de diagnóstico, o comportamento de diagnóstico pode ser alterado. Adaptação das informações de diagnóstico →  47

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
022	Sensor de Temperatura com Defeito	Substitua o medidor	F	Alarm
046	Limites Sensor excedidos	1. Verificar condição do processo 2. Inspeccionar sensor	S	Warning ¹⁾
062	Conexão do sensor danificada	Substitua o medidor	F	Alarm
082	Armazenamento de dados inconsistente	1. Reiniciar equipamento 2. Substituir equipamento	F	Alarm
083	Conteúdo da memória inconsistente	1. Reiniciar equipamento 2. Restaurar S-DAT	F	Alarm
140	Sinal assimétrico do sensor	Substitua o medidor	S	Warning
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Eletrônica defeituosa	1. Reiniciar equipamento 2. Substituir equipamento	F	Alarm
242	Firmware incompatível	1. Verifique a versão do firmware 2. Execute o flash do equipamento	F	Alarm
252	Módulo incompatível	Substitua o medidor	F	Alarm
270	Eletrônica Principal defeituosa	1. Reiniciar equipamento 2. Substituir equipamento	F	Alarm
271	Falha de eletrônica Principal	1. Reiniciar equipamento 2. Substituir equipamento	F	Alarm
272	Módulo da eletrônica com falha	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
273	Eletrônica Principal defeituosa	1. Reiniciar equipamento 2. Substituir equipamento	F	Alarm
283	Conteúdo da memória inconsistente	Reiniciar o dispositivo	F	Alarm
311	Módulo da eletrônica com falha	Manutenção requerida! Não reinicie o dispositivo	M	Warning
331	Atual. do firmware falhou no módulo 1 para n	1. Atualizar firmware do medidor 2. Reiniciar o medidor	F	Warning
372	Módulo da eletrônica com falha	1. Reiniciar o dispositivo 2. Verificar se a falha ocorre novamente 3. Substituir o equipamento	F	Alarm
374	Módulo da eletrônica com falha	Reiniciar o dispositivo	S	Warning ¹⁾
Diagnóstico de configuração				
410	Transferência de dados falhou	1. Tentar transferência de dados 2. Verificar conexão	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
412	Processando download	Download ativo, favor aguarde	C	Warning
437	Configuração incompatível	1. Atualize o firmware 2. Execute a redefinição de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados 2. Verifique a parametrização do dispositivo 3. Baixe a parametrização do novo dispositivo	M	Warning
442	Saída de frequência 1 para n saturada	1. Verifique as configurações de saída de frequência 2. Verifique o processo	S	Warning ¹⁾
443	Saída de pulso 1 para n saturada	1. Verifique as configurações de saída de pulso 2. Verifique o processo	S	Warning ¹⁾
453	Substituição de vazão ativa	Desativar override de vazão	C	Warning
484	Simulação de modo de falha ativo	Desativar simulação	C	Alarm
485	Simulação de variável de processo ativa	Desativar simulação	C	Warning
492	Saída de frequência 1 para n simulação ativa	Desativar simulação da saída de frequência	C	Warning
493	Saída de pulso 1 para n simulação ativa	Desativar simulação da saída de pulso	C	Warning
494	Saída chaveada 1 para n simulação ativa	Desativar simulação da saída de chave	C	Warning
495	Simulação de evento de diagnóstico ativo	Desativar simulação	C	Warning
496	Saída de estado 1 simulação ativa	Desativar a simulação da entrada de status	C	Warning
Diagnóstico do processo				
834	Temperatura de processo Alta	Reduzir temperatura do processo	S	Warning ¹⁾
835	Temperatura de processo Baixa	Aumentar temperatura do processo	S	Warning ¹⁾
842	Valor do processo abaixo do limite	Corte de vazão baixa ativo! Verificar configuração de corte de vazão baixa	S	Warning ¹⁾
862	Tubo parcialmente cheio	1. Verificar gases no processo 2. Ajustar limites de detecção	S	Warning ¹⁾
880	Saída sobrecarregada	Reduza a carga nas saídas	S	Warning
910	Tubos não oscilam	1. Verificar o módulo eletrônico 2. Verificar o sensor	F	Alarm
912	Meio não homogêneo	1. Verificar cond. processo 2. Aumentar pressão do sistema	S	Warning ¹⁾
913	Meio não aplicável	1. Checar as condições de processo 2. Checar o modulo eletrônico do sensor	S	Warning ¹⁾

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
948	Amortecimento de oscilação muito alto	Verificar condicoes processo	S	Warning ¹⁾
991	Processo de lote abortado	Verificar condicoes processo	F	Alarm ¹⁾
992	Falha no início do lote	1. Verifique a quantidade de enchimento 2. Verifique o status do equipamento 3. Finalize o último lote 4. Verifique a configuração da saída comutada	F	Warning ¹⁾

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

12.6 Eventos de diagnóstico pendentes

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

 Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:

- Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  46
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare" →  46

Navegação

Menu "Diagnóstico" → Diagnostico ativo

► Diagnostico ativo	
Diagnóstico atual	→  50
Reg. de data e hora	→  50
Diagnóstico anterior	→  50
Reg. de data e hora	→  51
Tempo de operação desde reinício	→  51
Tempo de operação	→  51

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Diagnóstico atual	Mostra a mensagem atual de diagnóstico. Se muitas mensagens estão ativas ao mesmo tempo, as que possuírem maior prioridade serão exibidas.	Inteiro positivo
Reg. de data e hora	Exibe o carimbo de data e hora da mensagem de diagnóstico ativa no momento.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Diagnóstico anterior	Exibe a mensagem de diagnóstico para o último evento de diagnóstico que terminou.	Inteiro positivo

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário
Reg. de data e hora	Exibe o carimbo de data e hora da mensagem de diagnóstico gerada para o último evento de diagnóstico que terminou.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Tempo de operação desde reinício	Indica há quanto tempo o equipamento está em operação desde a última vez que o equipamento foi reiniciado.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)
Tempo de operação	Indica por quanto tempo o equipamento esteve em operação.	Dias (d), horas (h), minutos (m), segundos (s)

12.7 Diagnóstico atual

A mensagem de diagnóstico atual é exibida em Diagnóstico atual. Se múltiplos eventos de diagnóstico estiverem pendentes ao mesmo tempo, apenas a mensagem de diagnóstico com a prioridade mais alta é exibida.

Caminho de navegação

Diagnóstico → Diagnostico ativo → Diagnóstico atual

-  Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
- Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  46
 - Através da ferramenta de operação "DeviceCare" →  46

12.8 Registro de eventos

12.8.1 Histórico do evento

-  Para chamar as medidas para corrigir um evento de diagnóstico:
- Através da ferramenta de operação "FieldCare" →  46
 - Através da ferramenta de operação "DeviceCare" →  46

12.8.2 Visão geral dos eventos de informações

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

Número da informação	Nome da informação
I1000	----- (Instrumento ok)
I1089	Ligado
I1090	Reset da configuração
I1091	Configuração alterada
I1111	Falha no ajuste da densidade
I1151	Reset do histórico
I1157	Lista de eventos de erros na memória
I1209	Ajuste da densidade ok
I1221	Falha no ajuste do ponto zero
I1222	Ajuste do ponto zero ok
I1335	Firmware Alterado
I1397	Fieldbus: direito de acesso alterado
I1398	CDI: direito de acesso alterado
I1512	Download iniciado
I1513	Download finalizado
I1514	Upload iniciado

Número da informação	Nome da informação
I1515	Upload finalizado
I1622	Calibração alterada
I1624	Todos os totalizadores reiniciados
I1629	Acesso ao CDI bem sucedido
I1635	Restaurar parâmetros originais

12.9 Reinicialização do medidor

Toda a configuração do equipamento ou parte da configuração pode ser redefinida para um estado definido no Parâmetro **Reset do equipamento** (→  52).

Navegação

Menu "Sistema" → Gerenciamento do dispositivo → Reset do equipamento

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Seleção
Reset do equipamento	Redefina a configuração do equipamento - total ou parcialmente - para um estado definido.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancelar ▪ Para configurações de entrega ▪ Reiniciar aparelho ▪ Restabeleça o backup do S-DAT * ▪ Criar backup do T-DAT ▪ Restaurar backup T-DAT *

* Visibilidade depende das opções ou configurações do equipamento.

12.10 Equipamento

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

Navegação

Menu "Sistema" → Informação → Equipamento

► Equipamento	
Nome do equipamento	→  53
Tag do equipamento	→  53
Número de série	→  53
Código do equipamento	→  53
Versão do firmware	→  53
Código estendido do equipamento 1	→  53
Código estendido do equipamento 2	→  53

Código estendido do equipamento 3	→ 53
Versão ENP	→ 54
Fabricante	→ 54

Visão geral dos parâmetros com breve descrição

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário / Entrada do usuário
Nome do equipamento	Exibe o nome do transmissor. O nome do transmissor também é fornecido na etiqueta de identificação do transmissor.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Tag do equipamento	Insira uma designação exclusiva para o ponto de medição para poder identificá-lo facilmente na planta.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais (32)
Número de série	Exibe o número de série do medidor. O número de série também é fornecido na etiqueta de identificação do sensor e do transmissor. O número de série também pode ser usado para recuperar informações e documentações adicionais relacionadas ao equipamento através do aplicativo de operações ou do Device Viewer no site da Endress+Hauser.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código do equipamento	Exibe o código de pedido do equipamento. O código de pedido é usado, por exemplo, para solicitar um equipamento para substituição ou reposição ou para verificar se os recursos do equipamento especificados no formulário de pedido correspondem à nota de remessa.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Versão do firmware	Exibe a versão do firmware do equipamento instalado.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código estendido do equipamento 1	Exibe a primeira, segunda e/ou terceira parte do código de pedido estendido. Devido a restrições de comprimento de caracteres, o código de pedido estendido é dividido em um máximo de 3 parâmetros. O código de pedido estendido indica a opção selecionada para cada recurso na estrutura do produto, assim identificando de forma única o modelo do equipamento. O código de pedido estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código estendido do equipamento 2	Exibe a primeira, segunda e/ou terceira parte do código de pedido estendido. Devido a restrições de comprimento de caracteres, o código de pedido estendido é dividido em um máximo de 3 parâmetros. O código de pedido estendido indica a opção selecionada para cada recurso na estrutura do produto, assim identificando de forma única o modelo do equipamento. O código de pedido estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Código estendido do equipamento 3	Exibe a primeira, segunda e/ou terceira parte do código de pedido estendido. Devido a restrições de comprimento de caracteres, o código de pedido estendido é dividido em um máximo de 3 parâmetros. O código de pedido estendido indica a opção selecionada para cada recurso na estrutura do produto, assim identificando de forma única o modelo do equipamento. O código de pedido estendido também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais

Parâmetro	Descrição	Interface do usuário / Entrada do usuário
Versão ENP	Exibe a versão da etiqueta de identificação eletrônica (ENP).	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais
Fabricante	Exibe o fabricante.	Sequência de caracteres contendo números, letras e caracteres especiais

12.11 Histórico do firmware

Release data	Versão do firmware	Código de pedido para "Versão do firmware"	Firmware Alterações	Tipo de documentação	Documentação
07.2024	04.00.zz	Opção 78	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Novo firmware original ▪ Pode ser operado via FieldCare e DeviceCare 	Instruções de operação	BA02347D/06/PT/01.24-00
09.2015	03.00.zz	Opção A	Sem alteração no firmware	Instruções de operação	BA01320D/06/EN/02.15
08.2014	03.00.zz	Opção A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Firmware original ▪ Pode ser operado via FieldCare e DeviceCare 	Instruções de operação	BA01320D/06/PT/01.14

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

-  As informações do fabricante estão disponíveis:
- Na área de download no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads
 - Especifique os dados a seguir:
 - Raiz do produto: ex.: D8AB
A raiz do produto é a primeira parte do código do produto: consulte a etiqueta de identificação no equipamento.
 - Pesquisa de texto: Informações do fabricante
 - Tipo de meio: Documentação – Documentação técnica

13 Manutenção

13.1 Serviço de manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido.

13.1.1 Limpeza externa

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

13.1.2 Limpeza interna

Observe os seguintes pontos para limpeza CIP e SIP:

- Utilize apenas agentes de limpeza aos quais as partes molhadas sejam adequadamente resistentes.
- Observe a temperatura máxima do meio permitida para o medidor →  68.

13.2 Medição e teste do equipamento

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

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

Lista de alguns dos equipamentos de medição e teste: →  59

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 Informações gerais

14.1.1 Conceito de reparo e conversão

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

- O medidor não pode ser convertido.
- Se o medidor apresentar falha, todo ele precisará ser substituído.
- É possível substituir as vedações.

14.2 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.

14.3 Devolução

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

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

14.4 Descarte

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

14.4.1 Remoção do medidor

1. Desligue o equipamento.

ATENÇÃO

Perigo às pessoas pelas condições do processo!

- ▶ Cuidado com as condições perigosas do processo como a pressão no equipamento de medição, a alta temperatura ou meios agressivos.
2. Faça as etapas de instalação e de conexão das seções "Instalação do medidor" e "Conexão com o medidor" na ordem inversa. Observe as instruções de segurança.

14.4.2 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 do equipamento

Acessórios	Descrição
Suporte do sensor	<p>Para montagem em parede, mesa e cano.</p> <p> Número de pedido: 71392563</p> <p> Instruções de instalação EA01195D</p>

15.2 Acessórios específicos de comunicação

Acessório	Descrição
FieldCare	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Instruções de operação BA00027S e BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Brochura sobre inovação IN01047S</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informações técnicas TI00405C</p>
Conexão de adaptador	<p>Conexões de adaptador para instalação em outras conexões elétricas: Adaptador FXA291 (número de pedido: 71035809)</p>

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"> ▪ Através da Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Como um DVD que pode ser baixado para instalação em computador local.
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Informações técnicas TI00405C</p>

16 Dados técnicos

16.1 Aplicação

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

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

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

16.2 Função e projeto do sistema

Princípio de medição Medição da vazão mássica com base no princípio de medição Coriolis

Sistema de medição O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.
Para informações sobre a estrutura do medidor →  11

16.3 Entrada

Variável de medição **Variáveis medidas diretas**

- Vazão mássica
- Densidade
- Temperatura

Variáveis medidas calculadas

Vazão volumétrica

Faixa de medição *Valores da vazão em unidades SI*

DN [mm]	Valores de fundo de escala da faixa de medição $\dot{m}_{\text{mín.}(F)}$ a $\dot{m}_{\text{máx.}(F)}$ [kg/h]
1	0 para 20
2	0 para 100
4	0 para 450
8	0 para 2 000
15	0 para 6 500
25	0 para 18 000
40	0 para 45 000

Valores da vazão em unidades dos EUA

DN [pol.]	Valores de fundo de escala da faixa de medição $\dot{m}_{\text{mín. (F)}}$ a $\dot{m}_{\text{máx. (F)}}$ [lb/min]
1/24	0 para 0.735
1/12	0 para 3.675
1/8	0 para 16.54
3/8	0 para 73.50
1/2	0 para 238.9
1	0 para 661.5
1 1/2	0 para 1654

 Para calcular a faixa de medição, utilize a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  59

Faixa de medição recomendada

 Limite de vazão →  69

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

 O processo de batelada é controlado pelo sistema de automação através da entrada de status ou da interface de fieldbus (Modbus) do equipamento.

Entrada de status via conexão A/B

Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC -3 para 30 V ▪ 5 mA
Tempo de resposta	Configurável: 10 para 200 ms
Nível do sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinal baixo: CC -3 para 5 V ▪ Sinal alto: CC 15 para 30 V
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Iniciar processo de batelada ▪ Iniciar e parar processo de batelada ▪ Redefinir o totalizador 1 a 3 separadamente ▪ Redefinir todos os totalizadores ▪ Controle da vazão

Saída de status via conexão A/B

Valores máximos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC 30 V ▪ 6 mA
Tempo de resposta	Configurável: 10 para 200 ms

Nível do sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinal baixo: CC 0 para 1.5 V ▪ Sinal alto: CC 10 para 30 V
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Iniciar processo de batelada ▪ Iniciar e parar processo de batelada ▪ Redefinir o totalizador 1 a 3 separadamente ▪ Redefinir todos os totalizadores ▪ Controle da vazão

16.4 Saída

Sinal de saída

Modbus RS485

Interface física	RS485 conforme a norma EIA/TIA-485-A
------------------	--------------------------------------

Saída comutada (batelada: controle de válvulas)

Saída comutada (batelada)	
Versão	Ativa, lado alto
Valores máximos de saída	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC 30 V ▪ 500 mA
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aberto ▪ Fechado ▪ Batelada

Saída de status

Saída de status	
Versão	Ativa, lado alto
Valores máximos de saída	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC 30 V ▪ 100 mA
Queda de tensão	Em 100 mA: \leq CC 3 V
Comportamento de comutação	Binário, condutor ou não condutor
Número de ciclos de comutação	Ilimitado
Funções atribuíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desligado ▪ Status do processo de batelada (lote) ▪ Status do processo de batelada (lote), saída 1 ▪ Status do processo de batelada (lote), saída 2

Sinal em 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
---------------	---

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

Isolamento galvânico Versão do equipamento: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status
(Código do pedido para "Saída, entrada", opção MD)

- Saídas comutadas (batelada) no potencial de alimentação.
- Saída de status no potencial de alimentação.
- Entrada de status isolada galvanicamente (conexão C/D) ou no potencial de alimentação (conexão A/B)

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 múltiplos registros ▪ 23: Ler/gravar múltiplos registros ▪ 43: Ler a identificação do equipamento
Mensagens de transmissão	Suportadas pelos códigos de função listados a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Gravar registros únicos ▪ 16: Gravar múltiplos registros ▪ 23: Ler/gravar múltiplos registros
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 ▪ 230 400 BAUD
Modo de transferência de dados	RTU
Acesso a dados	Cada parâmetro do equipamento pode ser acessado através do Modbus RS485.  Para informações de registro Modbus →  74

16.5 Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica →  29

Tensão de alimentação CC 24 V (tensão nominal: CC 18 para 30 V)


- A unidade de alimentação deve ser aprovada para segurança (por ex. PELV, SELV).
- A corrente máxima de curto-circuito não deve exceder 50 A.

Consumo de energia 2.5 W (sem saídas)

Consumo de corrente	Código do pedido para "saída, entrada"	Máximo consumo de corrente
	Opção MD: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status	100 mA + 1 100 mA ¹⁾

1) Por saída em pulso/frequência/comutada usada (batelada) 500 mA, saída de status 100 mA

Corrente de acionamento

Opção MD: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status

Máx. 1.2 A (< 15 ms)

Falha na fonte de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Os totalizadores param no último valor medido. ■ A configuração permanece armazenada na memória do equipamento. ■ Mensagens de erro (incluindo total de horas operadas) são armazenadas.
-------------------------------	--

Conexão elétrica	→  31
------------------	--

Equalização de potencial	→  32
--------------------------	--

Especificação do cabo	→  28
-----------------------	--

16.6 Características de desempenho

Condições de operação de referência	<ul style="list-style-type: none"> ■ Limites de erro com base no ISO 11631 ■ Água <ul style="list-style-type: none"> ■ +15 para +45 °C (+59 para +113 °F) ■ 2 para 6 bar (29 para 87 psi) ■ Dados como indicados no protocolo de calibração ■ Precisão com base em plataformas calibração certificadas conforme ISO 17025
-------------------------------------	--

Instalação

- O medidor está aterrado.
- O sensor está centralizado no tubo.

 Para obter erros medidos, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  59

Erro medido máximo	o.r. = da leitura; 1 g/cm ³ = 1 kg/l; T = temperatura do meio
--------------------	--

Precisão de base

Bases para cálculo →  66

Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)

±0.15 %

Densidade (líquidos)

Nas condições de referência [g/cm ³]	Ajuste da densidade em campo [g/cm ³]	Calibração da densidade padrão [g/cm ³]
±0.0005 g/cm ³	±0.0005 g/cm ³	±0.0025 g/cm ³

Temperatura

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

Estabilidade de ponto zero

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0.0005	0.000018
2	1/12	0.0025	0.00009
4	1/8	0.0100	0.00036
8	3/8	0.20	0.007
15	1/2	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066
40	1 1/2	4.50	0.165

Valores de vazão

Valores da vazão como parâmetros de escoamento dependendo 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]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
8	2000	200	100	40	20	4
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36
40	45000	4500	2250	900	450	90

Unidades US

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pol.]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
1/12	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
1/8	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
3/8	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
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
1 1/2	1654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308

Repetibilidade

Repetibilidade de base

Tempo de dosagem [s]	Desvio padrão [%]
$0.75 \text{ s} < t_a < 1.5 \text{ s}$	0.2
$1.5 \text{ s} < t_a < 3 \text{ s}$	0.1
$3 \text{ s} < t_a$	0.05

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

Se houver uma diferença entre a temperatura durante o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro de medição típico do sensor é $\pm 0.0002 \%$ do valor de fundo de escala/ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0.0001 \%$ do valor de fundo de escala/ $^\circ\text{F}$).

Temperatura

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

Influência da pressão da média

A diferença entre a pressão da calibração e a pressão do processo não afeta a precisão.

Fundamentos do design

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

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

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidade no ponto zero

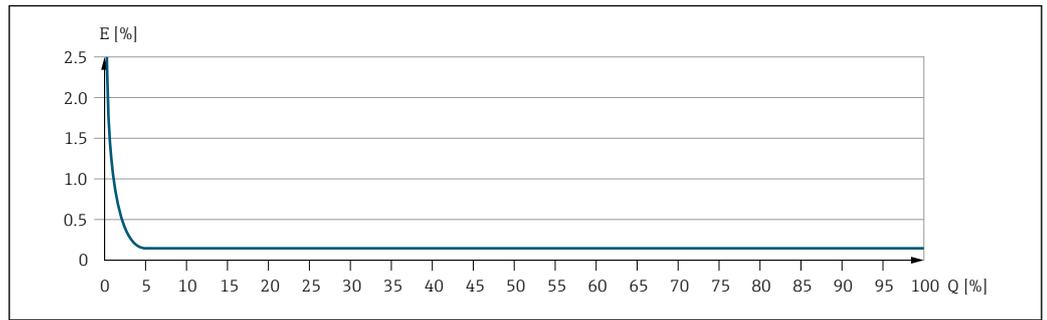
Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão

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

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

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

Exemplo de erro de medição máximo



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

16.7 Instalação

Requisitos de instalação → 17

16.8 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente → 20

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), preferencialmente a +20 °C (+68 °F)

Grau de proteção Padrão: IP67, invólucro tipo 4X, adequado para grau de poluição 4

Resistência a choque e vibração

Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6

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

Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64

- 10 para 200 Hz, 0.003 g²/Hz
- 200 para 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
- Total: 1.54 g rms

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

6 ms 30 g

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

Limpeza interna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpeza CIP ▪ Limpeza SIP <p>Opções Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração Código de pedido para “Serviço”, opção HA ³⁾</p> <p> Observe as temperaturas do meio máximas →  68</p>
-----------------	--

Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<p>De acordo com IEC/EN 61326</p> <p> Detalhes na Declaração de conformidade.</p> <p> Esta unidade não se destina ao uso em ambientes residenciais e não pode garantir a proteção adequada da recepção de rádio em tais ambientes.</p>
---------------------------------------	--

16.9 Processo

Faixa de temperatura média	<p>Sensor -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)</p> <p>Limpeza +150 °C (+302 °F) por no máximo 60 min para processos CIP e SIP</p> <p>Vedações Sem vedações internas</p>
----------------------------	---

Faixa de pressão do meio	Máx. 40 bar (580 psi), dependendo da respectiva conexão de processo
--------------------------	---

Densidade do meio	DN		ρ_{\max} [kg/m ³]
	[mm]	[pol.]	
	1	1/24	3 150
	2	1/12	3 100
	4	1/8	3 100
	8	3/8	4 548
	15	1/2	4 900
	25	1	4 270
40	1 1/2	4 700	

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

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

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

- O invólucro não tem uma classificação de pressão.
- Valor de referência para a capacidade de carregamento de pressão do invólucro do sensor: 16 bar (232 psi)

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

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" →  60

- 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 calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  59

Perda de pressão

 Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* →  59

Aquecimento

→  21

Vibrações

→  22

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

Peso em unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
1	3.7
2	5.3
4	7.1
8	4.2
15	4.5
25	5.0
40	8.0

Peso em unidades US

DN [pol]	Peso [lbs]
$\frac{1}{24}$	8.2
$\frac{1}{12}$	11.7
$\frac{1}{8}$	15.7
$\frac{3}{8}$	9.3
$\frac{1}{2}$	9.9
1	11.0
1 $\frac{1}{2}$	17.6

Materiais

Invólucro do transmissor

- Superfície externa resistente a ácidos e álcalis
- Aço inoxidável, 1.4409 (CF3M)

Conector do equipamento

Conexão elétrica	Material
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soquete: Suporte de contato de poliamida ▪ Conector: Suporte de contato feito de poliuretano termoplástico (TPU-GF) ▪ Contatos: latão banhado a ouro

Invólucro do sensor

Superfície externa resistente a ácidos e álcalis

DN 1 a 4 mm ($\frac{1}{24}$ a $\frac{1}{8}$ ")

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

DN 8 a 40 mm ($\frac{3}{8}$ a 1 $\frac{1}{2}$ ")

Aço inoxidável 1.4301 (304)

Tubos de medição**DN 1 a 4 mm ($\frac{1}{24}$ a $\frac{1}{8}$ "**

Aço inoxidável, 1,4435 (316/316L)

DN 8 a 40 mm ($\frac{3}{8}$ a 1 $\frac{1}{2}$ "

Aço inoxidável, 1.4539 (904L)

Conexões de processo**DN 1 a 4 mm ($\frac{1}{24}$ a $\frac{1}{8}$ "**Braçadeira Tri-clamp $\frac{1}{2}$ ":

Aço inoxidável, 1.4435 (316L)

DN 8 a 40 mm ($\frac{3}{8}$ a 1 $\frac{1}{2}$ "

Todas as conexões de processo:

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)



Conexões de processo disponíveis → 71

Lacres

Conexões de processo soldadas sem vedações internas

Acessórios*Fixador do sensor*

Aço inoxidável, 1,4404 (316L)

Conexões de processo

Flange fixo

- EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N)
- EN 1092-1 (DIN 2501)

Conexões de braçadeira

Braçadeira de 1" conforme DIN 32676

Braçadeira Tri-clamp

- Braçadeira Tri-clamp $\frac{1}{2}$ "
- Braçadeira Tri-Clamp $\frac{1}{2}$ " BS4825-3
- Braçadeira Tri-clamp $\frac{3}{4}$ "
- Braçadeira Tri-clamp 1"

Adaptador roscado

- DIN 11864-1 Forma A
- DIN 11851
- ISO 2853



Materiais de conexão do processo → 71

Rugosidade da superfície

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

- Ra_{máx.} = 0.76 μ m (30 μ in)
- Ra_{máx.} = 0.38 μ m (15 μ in)

16.11 Operabilidade

Idiomas

Podem ser operados nos seguintes idiomas:

Através do "FieldCare", ferramenta operacional "DeviceCare": inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, chinês, japonês

Operação local Este equipamento não pode ser operado de forma local usando um display ou elementos operacionais.

Operação remota →  33

16.12 Certificados e aprovações

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

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

Identificação CE O equipamento atende as diretrizes legais das diretrizes da UE aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade UE correspondente junto com as normas aplicadas.

A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao afixar a identificação CE no produto.

Identificação UKCA O equipamento atende as especificações legais das regulamentações do Reino Unido (Instrumentos obrigatórios). Elas estão listadas na Declaração de conformidade UKCA juntamente com as normas designadas. Ao selecionar uma opção de encomenda para marcação UKCA, a Endress+Hauser confirma a avaliação e o teste bem-sucedidos do equipamento fixando a marcação UKCA.

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 Reino Unido
www.uk.endress.com

Identificação RCM O sistema de medição atende às especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Aprovação Ex

- Somente instrumentos de medição com o código de pedido "Aprovação", opção "BT", "FC" e "US" têm aprovação Ex.
- Os equipamentos têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente nas "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.

Compatibilidade higiênica	<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 refere-se ao medidor. ■ Ao instalar o medidor, verifique se nenhum líquido pode se acumular na parte externa do medidor. ■ Os acessórios (por ex., suporte para sensor) devem ser instalados de acordo com a Norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias. ■ Com certificação EHEDG ⁴⁾ Somente equipamentos com o código do 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 EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) (www.ehedg.org). Quando instalado, a orientação do equipamento deve facilitar a drenagem para atender aos requisitos da certificação EHEDG. ■ Regulamento de Materiais para Contato com Alimentos (EC) 1935/2004 <p> Observe as instruções especiais de instalação →  22</p>
---------------------------	---

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>Os equipamentos com o código de pedido para "Teste, certificado", opção JG "Conformidade com os requisitos derivados de cGMP, declaração" estão em conformidade com os requisitos de cGMP no que diz respeito às superfícies das peças em contato com o meio, design, conformidade do material com a FDA 21 CFR, testes USP Classe VI e conformidade TSE/BSE. É gerada uma declaração específica para o número de série.</p>
------------------------------	--

Diretriz de equipamento de pressão	<ul style="list-style-type: none"> ■ Com a marcação <ol style="list-style-type: none"> a) PED/G1/x (x = categoria) ou b) PESR/G1/x (x = categoria) na placa de identificação do sensor, Endress+Hauser confirma a conformidade com os "Requisitos Essenciais de Segurança" <ol style="list-style-type: none"> a) especificado no anexo I da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou b) Anexo 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 No. 1105. ■ Equipamentos que não apresentam esta marca (sem PED ou PESR) são designados e fabricados de acordo com as boas práticas de engenharia. Eles atendem aos requisitos de <ol style="list-style-type: none"> a) Art. 4 Parág. 3 da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE b) Parte 1, Parág. 8 dos Instrumentos Estatutários 2016 n° 1105. O escopo de aplicação é indicado <ol style="list-style-type: none"> a) nos diagramas 6 a 9 no anexo II da Diretiva 2014/68/UE relativa a equipamentos sob pressão ou b) Cronograma 3, Parág. 2 dos Instrumentos Estatutários 2016 n° 1105.
------------------------------------	--

4) DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (código IP)
- EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- EN 61326-1/-2-3
Especificações EMC para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- CAN/CSA C22.2 n.º 61010-1-12
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1: Requisitos gerais
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1: Requisitos gerais

Certificação adicional

Aprovação CRN

Algumas versões do equipamento possuem aprovação CRN. Deve ser solicitada uma conexão de processo com aprovação CRN com uma aprovação CSA para um equipamento com aprovação CRN.

16.13 Acessórios

 Visão geral dos acessórios disponíveis para pedido →  58

16.14 Documentação

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Documentação padrão

Resumo das instruções de operação

Instrumento de medição	Código da documentação
Dosimass	KA01688D

Descrição dos parâmetros do equipamento

Instrumento de medição	Código da documentação
Dosimass	GP01220D

Informações técnicas

Instrumento de medição	Código da documentação
Dosimass	TI01785D

Documentação complementar de acordo

Instruções de segurança

Conteúdo	Código da documentação
ATEX Ex ec	XA03257D
UL Classe I, Divisão 2	XA03263D
UKEX Ex ec	XA03264D

Instruções de instalação

Conteúdo	Observação
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>Device Viewer</i> ▪ Acessórios disponíveis para pedido com Instruções de instalação → 📄 58

Índice

A

Adaptação do comportamento de diagnóstico	47
Ajuste de parâmetro	
Adaptação do medidor às condições de processo . .	43
Reset do equipamento	52
Ajustes dos parâmetros	
Diagnóstico ativo (Submenu)	50
Equipamento (Submenu)	52
Gerenciamento de usuário (Submenu)	43
Gerenciamento do dispositivo (Submenu)	43, 52
Manuseio do totalizador (Submenu)	44
Valores medidos (Submenu)	43
Ambiente	
Temperatura de armazenamento	67
Aplicação	60
Reinicialização do totalizador	44
Reset do totalizador	44
Aprovação 3-A	73
Aprovação Ex	72
Aprovações	72
Aquecimento do sensor	21
Arquivos de descrição do equipamento	36
Assistência técnica da Endress+Hauser	
Manutenção	55
Reparos	56
Atribuição do pino, conector do equipamento	29

B

Buffer de análise automática	
ver Mapa de dados Modbus RS485 Modbus	

C

Cabo de conexão	28
Campo de aplicação	
Risco residual	9
Características de desempenho	64
Certificado de conformidade TSE/BSE	73
Certificados	72
cGMP	73
Classificações de pressão/temperatura	68
Código de pedido	13
Código de pedido estendido	
Sensor	13
Códigos de função	36
Comissionamento	42
Configuração do instrumento de medição	42
Compatibilidade eletromagnética	68
Compatibilidade farmacêutica	73
Compatibilidade higiênica	73
Componentes do equipamento	11
Condições ambientes	
Resistência a choque e vibração	67
Condições de armazenamento	16
Condições de operação de referência	64
Conexão	
ver Conexão elétrica	

Conexão do instrumento de medição

Aterramento	31
Conector do equipamento	31
Conexão elétrica	
Grau de proteção	32
Instrumento de medição	28
Conexões de processo	71
Consumo de corrente	64
Consumo de energia	63
Corte vazão baixo	63

D

Dados técnicos, características gerais	60
Data de fabricação	13
Declaração de conformidade	9
Densidade do meio	68
Descarte	56
Descarte de embalagem	16
Design	
Instrumento de medição	11
Device Viewer	12
DeviceCare	35
Arquivo de descrição do equipamento (DD)	36
Devolução	56
Dimensões de instalação	20
ver Dimensões de instalação	
Direção (vertical, horizontal)	18
Direção da vazão	18, 26
Diretriz de equipamento de pressão	73
Display	
Evento de diagnóstico anterior	50
Evento de diagnóstico atuais	50
Documentação complementar	74
Documento	
Função	5
Símbolos	5

E

Entrada	60
Equalização de potencial	32
Erro medido máximo	64
Especificações para o pessoal	8
Esquema de ligação elétrica	29
Etiqueta de identificação	
Sensor	13

F

Faixa de medição, recomendada	69
Faixa de pressão	
Pressão do meio	68
Faixa de temperatura	
Temperatura de armazenamento	16
Temperatura do meio	68
Faixa de temperatura ambiente	20
Faixa de temperatura de armazenamento	67
Faixa de vazão operável	61
Falha na fonte de alimentação	64

FDA 73

Ferramenta

- Montagem 26
- Transporte 16

Ferramenta de montagem 26

FieldCare 34

- Arquivo de descrição do equipamento (DD) 36
- Estabelecimento da conexão 34
- Função 34
- Interface do usuário 35

Firmware

- Data de lançamento 36
- Versão 36

Função do documento 5

Funções

- ver Parâmetro

Fundamentos do design

- Erro de medição 66
- Repetibilidade 66

G

Grau de proteção 32, 67

H

Histórico do evento 51

Histórico do firmware 54

I

Identificação CE 9, 72

Identificação do instrumento de medição 12

Identificação RCM 72

Identificação UKCA 72

Idiomas, opções de operação 71

Influência

- Pressão do meio 66
- Temperatura do meio 66

Informações de diagnóstico

- Design, descrição 46
- DeviceCare 45
- FieldCare 45
- Interface de comunicação 46
- Medidas corretivas 48
- Visão geral 48

Informações sobre este documento 5

Inspeção

- Montagem 27
- Produtos recebidos 12

Instalação

- Montagem 26

Instruções especiais de instalação

- Compatibilidade higiênica 23

Instrumento de medição 36

- Configuração 42
- Design 11
- Preparação para instalação 26

Integração do sistema 36

Invólucro do sensor 68

Isolamento galvânico 63

Isolamento térmico 21

L

Leitura das informações de diagnóstico, Modbus

- RS485 46
- Leitura dos valores medidos 43
- Limite de vazão 69

Limpeza

- Limpeza CIP 55
- Limpeza externa 55
- Limpeza interna 55
- Limpeza SIP 55

Limpeza CIP 68

Limpeza externa 55

Limpeza interna 55, 68

Limpeza SIP 68

Lista de diagnósticos 51

Lista de eventos 51

Lista de verificação

- Verificação pós conexão 32
- Verificação pós-montagem 27

M

Marcas registradas 7

Materiais 70

Medição e teste do equipamento 55

Medidor

- Ativação 42
- Conversão 56
- Descarte 57
- Instalação do sensor 26
- Removendo 56
- Reparo 56

Mensagens de erro

- ver Mensagens de diagnóstico

Menus

- Para a configuração do medidor 42

Modbus RS485

- Acesso para escrita 36
- Acesso para leitura 36
- Códigos de função 36
- Endereços de registro 38
- Gerenciamento de dados Modbus 39
- Informações de diagnóstico 46
- Informações de registro 38
- Leitura dos dados 40
- Lista de varredura 40
- Modo de resposta de erro de configuração 47
- Tempo de resposta 38

Modo de resposta de erro de configuração, Modbus

- RS485 47
- Montagem 17

N

Netilion 55

Nome do equipamento

- Sensor 13

Normas e diretrizes 74

Número de série 13

O

Opções de operação	33
Operação	43
Operação local	72
Operação remota	72
Orientação	
Sistemas de enchimento	20

P

Perda de pressão	69
Peso	
Transporte (observação)	16
Unidades SI	70
Unidades US	70
Ponto de instalação	17
Precisão de medição	64
Preparações de montagem	26
Pressão do meio	
Influência	66
Pressão estática	20
Princípio de medição	60
Projeto do sistema	
Sistema de medição	60
ver Design do instrumento de medição	

R

Recalibração	55
Recebimento	12
Regulamento de Materiais para Contato com	
Alimentos	73
Reparo	56
Repetibilidade	66
Requisitos de conexão	28
Requisitos de instalação	
Dimensões de instalação	20
Vibrações	22
Requisitos de montagem	
Aquecimento do sensor	21
Isolamento térmico	21
Orientação	18
Ponto de instalação	17
Pressão estática	20
Trechos retos a montante e a jusante	20
Tubo descendente	17
Resistência a choque e vibração	67
Rugosidade da superfície	71

S

Saída comutada	62
Saída de status	62
Segurança	8
Segurança da operação	9
Segurança do produto	9
Segurança no local de trabalho	9
Sensor	
Faixa de temperatura média	68
Instalação	26
Serviço de manutenção	55
Sinais de status	45

Sinal de saída	62
Sinal em alarme	62
Sistema de medição	60
Solução de problemas	
Geral	45
Status de bloqueio do equipamento	43
Submenu	
Diagnostico ativo	50
Equipamento	52
Gerenciamento de usuário	43
Gerenciamento do dispositivo	43, 52
Lista de eventos	51
Manuseio do totalizador	44
Valores medidos	43
Substituição	
Componentes do equipamento	56

T

Temperatura de armazenamento	16
Temperatura do meio	
Influência	66
Tempo de resposta	66
Tensão de alimentação	31, 63
Testado para EHEDG	73
Transporte do instrumento de medição	16
Trechos retos a jusante	20
Trechos retos a montante	20
Tubo descendente	17

U

Unidade de alimentação	
Requisitos	31
Uso do instrumento de medição	
ver Uso indicado	
Uso do medidor	
Casos fronteiros	8
Uso indevido	8
Uso indicado	8
USP classe VI	73

V

Valores do display	
Para status de bloqueio	43
Variáveis de medição	
ver Variáveis do processo	
Variáveis de saída	62
Variáveis do processo	
Calculadas	60
Medida	60
Vedações	
Faixa de temperatura média	68
Verificação	
Conexão	32
Verificação pós conexão	42
Verificação pós-conexão (checklist)	32
Verificação pós-instalação	42
Verificação pós-montagem (lista de verificação)	27
Vibrações	22



www.addresses.endress.com
