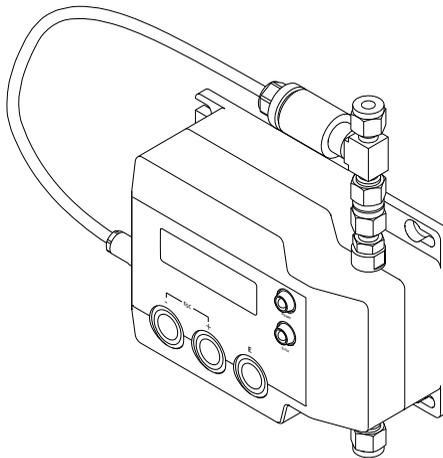


# Resumo das instruções de operação

## Densidade de gás Nanomass

Medidor de densidade MEMS Coriolis



Estas instruções são um resumo das instruções de operação e não substituem as instruções de operação incluídas no escopo de entregas.

Consulte as instruções de operação e outra documentação para informações detalhadas:

- No CD-ROM fornecido
- Na Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Por smartphone/tablet: *Endress+Hauser Operations App*

# Sumário

1	Informações do documento	3
1.1	Símbolos usados	3
2	Instruções de segurança básicas	6
2.1	Especificações do pessoal	6
2.2	Uso indicado	6
2.3	Segurança no local de trabalho	7
2.4	Segurança de operação	7
2.5	Segurança do produto	8
2.6	Segurança de TI	8
3	Descrição do produto	9
4	Recebimento e identificação de produto	10
4.1	Recebimento	10
4.2	Identificação do produto	10
5	Armazenamento e transporte	11
5.1	Condições de armazenamento	11
5.2	Transporte do produto	11
6	Instalação	12
6.1	Condições de instalação	12
6.2	Montagem do medidor	16
6.3	Verificação pós-instalação	17
7	Conexão elétrica	18
7.1	Condições de conexão	18
7.2	Conexão do medidor	20
7.3	Instruções especiais de conexão	23
7.4	Garantia do grau de proteção	24
7.5	Verificação pós-conexão	24
8	Opções de operação	25
8.1	Visão geral das opções de operação	25
8.2	Acesso ao medidor através do display local	25
8.3	Acesso ao medidor através do display local através da ferramenta de operação "Nanomass Communication"	28
9	Comissionamento	29
9.1	Instalação e verificação da função	29
9.2	Ativação do medidor	29
9.3	Ajuste do idioma de operação	29
9.4	Configuração do medidor	29
10	Informações de diagnóstico	31
10.1	Informações de diagnóstico através de diodos emissores de luz	31
10.2	Informações de diagnóstico	31

# 1 Informações do documento

## 1.1 Símbolos usados

### 1.1.1 Símbolos de segurança

Símbolo	Significado
 A0011189-PT	<b>PERIGO</b> Esse símbolo alerta você sobre uma situação perigosa. Caso não evite essa situação, ocorreram ferimentos graves ou fatais.
 A0011190-PT	<b>ATENÇÃO</b> Esse símbolo alerta você sobre uma situação perigosa. Caso não evite essa situação, podem haver ferimentos graves ou fatais.
 A0011191-PT	<b>CUIDADO</b> Esse símbolo alerta você sobre uma situação perigosa. Caso não evite essa situação, podem haver ferimentos pequenos ou médios.
 A0011192-PT	<b>AVISO</b> Esse símbolo contém informações sobre procedimentos e outros fatos que não resultam em ferimentos pessoais.

### 1.1.2 Símbolos das ferramentas

Símbolo	Significado
 A0011197	<b>Corrente contínua</b> Um terminal ao qual a tensão CC está aplicada ou pelo qual flui corrente contínua.
 A0011198	<b>Corrente alternada</b> Um terminal ao qual a tensão alternada está aplicada ou pelo qual flui corrente alternada.
 A0017381	<b>Corrente contínua e corrente alternada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um terminal ao qual a corrente alternada ou a corrente contínua está aplicada.</li> <li>▪ Um terminal através do qual a corrente alternada ou a corrente contínua flui.</li> </ul>
 A0011200	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal aterrado que, até onde o operador sabe, está aterrado através de um sistema de aterramento.

### 1.1.3 Símbolos para determinados tipos de informação

Símbolo	Significado
 A0011182	<b>Permitido:</b> Indica procedimentos, processos ou ações que são permitidas.

Símbolo	Significado
 A0011183	<b>Preferido</b> Indica procedimentos, processos ou ações que são preferidos.
 A0011184	<b>Proibido</b> Indica procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
 A0011193	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
 A0011194	<b>Verifique a documentação</b> Refere-se à documentação do medidor correspondente.
 A0011195	<b>Consulte a página</b> Refere-se ao número da página correspondente.
1., 2., 3.,...	Série de etapas
↳	Resultado de uma sequência de ações
 A0013562	Ajuda em caso de problema
 A0015502	Inspeção visual

### 1.1.4 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de itens
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C,..	Seções
 A0013441	Direção da vazão
 A0011187	<b>Área classificada</b> Indica a área classificada.
 A0011188	<b>Área segura (área não classificada)</b> Indica a área não classificada.

### 1.1.5 Abreviações

Abreviação	Significado
MEMS	Sistema mecânico microeletrônico

## 2 Instruções de segurança básicas

### 2.1 Especificações do pessoal

A equipe envolvida na instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve atender as seguintes especificações:

- Deve ser composta por especialistas treinados com as qualificações relevantes para as funções e tarefas específicas.
- Estar autorizada pelo dono/operador da planta.
- Estar familiarizada com as regulamentações federais/nacionais.
- Antes de iniciar o trabalho, a equipe deve ler e compreender as instruções no manual e na documentação complementar, bem como certificados (dependendo da aplicação).
- Siga as instruções e esteja em conformidade com as condições básicas.

A equipe de operação deve atender as seguintes operações:

- Estar instruída e autorizada de acordo com as especificações da tarefa pelo operador proprietário da instalação.
- Siga as instruções no manual.

### 2.2 Uso indicado

#### Aplicação e meio

O medidor descrito neste manual destina-se à medição de densidade e concentração de gases não corrosivos somente. Somente os meios permitidos são autorizados. Gases não corrosivos permitido ou misturas desses gases:

- Nitrogênio ( $N_2$ )
- Oxigênio ( $O_2$ )
- Ar
- Dióxido de carbono ( $CO_2$ )
- Neon (Ne)
- Argônio (Ar)
- Cripton (Kr)
- Xênon (Xe)
- Hidrogênio ( $H_2$ )
- Metano ( $CH_4$ )
- Gás natural (concentração máxima permitida de hélio: 50 ppm)
- Acetileno ( $C_2H_2$ )
- Etileno ( $C_2H_4$ )
- Etano ( $C_2H_6$ )
- Propeno ( $C_3H_6$ )
- Propano ( $C_3H_8$ )
- Butano ( $C_4H_{10}$ )
- LPG (fornecido como gás)

Dependendo da versão pedida, o medidor também pode medir meios explosivos e inflamáveis.

Os medidores projetados para uso em áreas classificadas ou aplicações em que a pressão do processo apresenta alto risco são especialmente identificados na etiqueta de identificação.

Para assegurar que o medidor permaneça em perfeitas condições durante o período de operação, a conformidade com as condições a seguir é obrigatória:

- ▶ Use o medidor somente em plena conformidade com os dados na etiqueta de identificação e com as condições gerais nas Instruções de operação e documentação complementar.
- ▶ Com base na etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado é permitido para o uso pretendido na área classificada (ex.: proteção contra explosão , segurança do tanque pressurizado).
- ▶ Use o medidor apenas para meios cujas partes molhadas do processo sejam adequadamente resistentes.
- ▶ Se o medidor não for operado em temperatura atmosférica, o cumprimento das condições básicas relevantes especificadas na documentação do equipamento fornecido é absolutamente essencial.

### **Uso indevido**

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

Esclarecimento de casos incertos:

- ▶ Para fluidos especiais ou de limpeza, a Endress+Hauser fornece assistência na verificação da resistência à corrosão, mas não aceita nenhuma garantia ou responsabilidade porque as mudanças em minutos na temperatura, concentração ou nível de contaminação no processo podem alterar as propriedades de resistência à corrosão.

### **Risco residual**

Possível risco de queimadura devido à temperatura do fluido!

- ▶ Se as temperaturas de fluido forem muito altas, certifique-se de que haja proteção contra contato para evitar queimaduras.

## **2.3 Segurança no local de trabalho**

Se trabalhar no e com o medidor:

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

## **2.4 Segurança de operação**

Risco de lesões.

- ▶ Somente opere o medidor se ele estiver em condições técnicas corretas livre de erros e defeitos.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

## **Modificações no medidor**

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

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

## **Reparos**

Para garantir a segurança contínua e a confiabilidade da operação:

- Execute reparos no medidor somente se forem expressamente permitidos.
- Observe regulamentações federais/nacionais sobre reparos de equipamentos elétricos.
- Use somente peças de reposição e acessórios originais da Endress+Hauser.

## **2.5 Segurança do produto**

Este medidor foi projetado de acordo com as boas práticas de engenharia para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação. Ele atende às especificações gerais de segurança e aos requisitos legais. Além disso, está em conformidade com as diretrizes da CE listadas na declaração de conformidade da CE específicas do equipamento. A Endress+Hauser confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

## **2.6 Segurança de TI**

Fornecemos somente uma garantia se o medidor for instalado e usado como descrito nas Instruções de operação. O medidor é equipada com mecanismos de segurança para proteger contra mudanças acidentais nas configurações do equipamento.

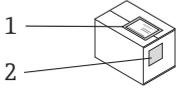
Medidas de segurança de TI de acordo com as normas de segurança do operador e projetadas para fornecer proteção extra para o medidor e a transferência de dados do equipamento devem ser implementadas pelos próprios operadores.

### 3 Descrição do produto

☞ Para informações detalhadas sobre a descrição de produtos, consulte as instruções de operação do equipamento.

## 4 Recebimento e identificação de produto

### 4.1 Recebimento

<p>O código de pedido na nota de entrega (1) é idêntico ao código de pedido na etiqueta do produto (2)?</p>	 <input type="checkbox"/>
<p>O medidor está danificado?</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Os dados na etiqueta de identificação correspondem às informações de pedido no relatório de entrega?</p>	<input type="checkbox"/>

A0027449

 Se uma das condições não for satisfeita, entre em contato com sua central de vendas da Endress + Hauser.

### 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do equipamento de medição:

- Especificações da placa de identificação
- Código de pedido do equipamento avariado que é apresentado na nota de entrega.
- Insira o número de série indicado na etiqueta de identificação no *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): todas as informações sobre o medidor são exibidas.
- Insira o número de série indicado na placa de identificação no *Endress+Hauser Operations App* ou escaneie o código matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação com *Endress+Hauser Operations App*: todas as informações sobre o medidor é exibido.

 Para informações detalhadas sobre a descrição de produtos, consulte as instruções de operação do equipamento.

## 5 Armazenamento e transporte

### 5.1 Condições de armazenamento

Observe as notas a seguir para armazenamento:

- Armazene na embalagem original para garantir a proteção contra choques.
- Não remova as tampas de proteção montadas nas conexões.  
Elas impedem que entre sujeira no sistema mecânico microeletrônico (MEMS).
- Proteja contra luz solar direta para evitar altas temperaturas de superfície inaceitáveis.
- Selecione um local de armazenamento em que a umidade não possa afetar o medidor porque a infestação de fungos e bactérias podem danificar o MEMS.
- Armazene em um local seco e livre de poeira.
- Não armazene em local aberto.
- Temperatura de armazenamento:  $-20$  a  $+60$  °C ( $-40$  a  $+140$  °F)

### 5.2 Transporte do produto

Observe as notas seguir durante o transporte:

- Transporte o medidor até o ponto de medição em sua embalagem original.
- Não remova as tampas de proteção montadas nas conexões. Elas evitam que entre sujeira no MEMS.
- Observe as instruções de transporte a etiqueta da embalagem.

## 6 Instalação

### 6.1 Condições de instalação

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

#### 6.1.1 Posição de montagem

##### Localização de instalação

Geralmente, o medidor é instalado em uma linha de bypass. Se as taxas de vazão forem muito baixas, o equipamento também pode ser instalado no tubo principal.

A instalação em uma linha bypass é recomendada nos seguinte casos:

- Alta taxa de vazão (>1 l/min/0,26 gal/min.)
- Diâmetro do tubo >6 mm (0,24 pol.)

##### Orientação

A orientação do equipamento não afeta a precisão da medição.

##### Direção da vazão

A direção da vazão não afeta a precisão de medição.

##### Passagens de admissão e de saída

As passagens de saída e de admissão não afetam a precisão de medição.

### 6.1.2 Especificações ambientais e do processo

#### Faixa de temperatura ambiente

Versão não-Ex	-20 a +60 °C (-4 a +140 °F)
Versão Ex ia IIC T4	-20 a +60 °C (-4 a +140 °F)

- Se a operação via porta USB: a temperatura de operação é limitada de 0 a 60 °C (32 a 140 °F).
- Se a operação for em ambiente fechado: evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.

#### Pressão de sistema

Pressão absoluta do sistema permitida	20 bar (290 psi) máx.
---------------------------------------	-----------------------

A precisão relativa da medição de densidade aumenta junto com o aumento da pressão do sistema.

## Filtro

Para evitar o entupimento do microcanal, recomenda-se instalar um filtro a montante do medidor. O filtro está incluído na entrega.

- Tamanho do poro do filtro recomendado:  $\leq 15 \mu\text{m}$

## Isolamento térmico

Devido à baixa capacidade térmica do meio, a temperatura do meio pode ser significativamente afetada pela temperatura ambiente através da linha de fornecimento e do medidor. A influência da temperatura ambiente na temperatura do meio pode ser reduzido por meio do isolamento da linha de fornecimento.

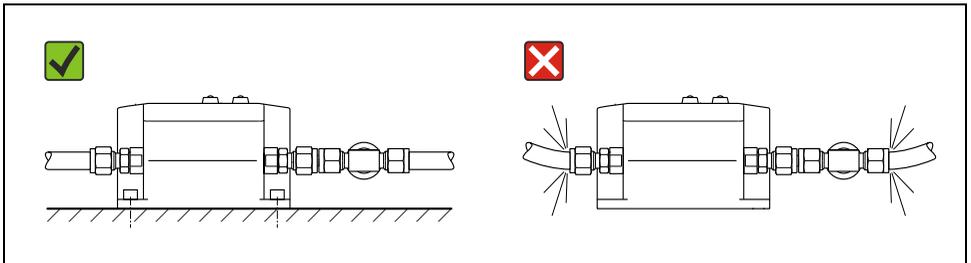
## Vibrações

Devido à alta frequência de operação do microcanal, a vibração ( $<20 \text{ kHz}$ ) não afeta a precisão da medição.

### 6.1.3 Instruções de montagem especiais

#### Montagem em parede

- ▶ Use furos e parafusos M6 para prender o filtro a uma parede ou base segura.



A0026012

#### Montagem do tubo

- ▶ Use o acessório "kit de montagem na tubulação" para prender a um tubo ou torre.

#### Instalação em uma linha bypass

Observe o seguinte quando instalar em uma linha bypass:

- A queda da pressão deve ser criada para o meio até a vazão através do medidor.
- A queda máxima de pressão permitida de 0,1 bar (1,45 psi) através do medidor não pode ser excedida.
- A linha bypass pode ser roteada para a atmosfera ou atrás do tubo do processo.

Exemplos:

- Crie a queda de pressão necessária com estrangulador (ou monitor de vazão) a jusante do medidor.

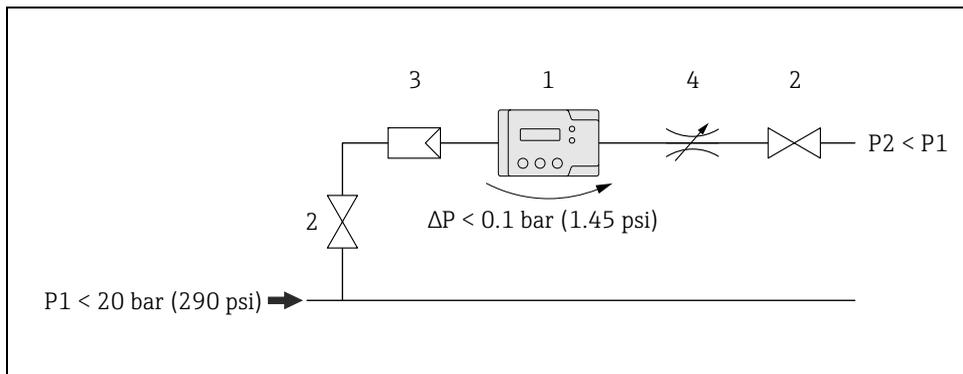


Fig. 1: 1 = Nanomass; 2 = Válvula; 3 = Filtro; 4 = Estrangulador

A0026152

- Crie a queda de pressão necessária com a placa com orifícios no tubo do processo e com o estrangulador (ou monitor de vazão) a jusante do medidor.

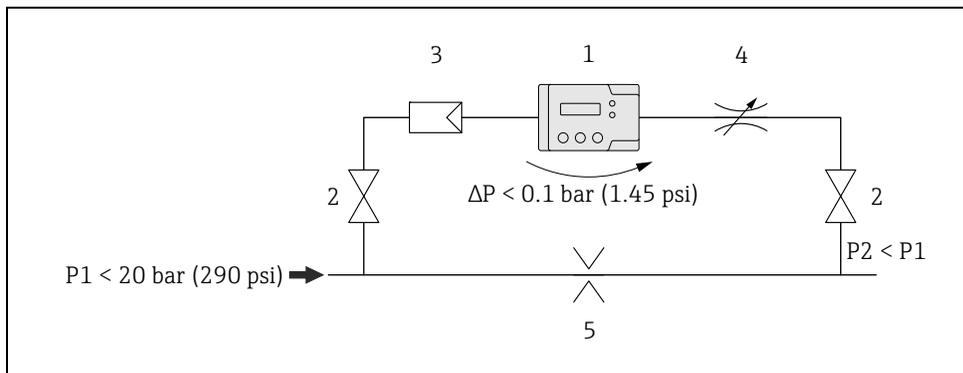


Fig. 2: 1 = Nanomass; 2 = Válvula; 3 = Filtro; 4 = Estrangulador; 5 = Placa com orifícios

A0026153

- Crie a queda de pressão necessária com compressor a montante e estrangulador (ou monitor de vazão) a jusante do medidor.

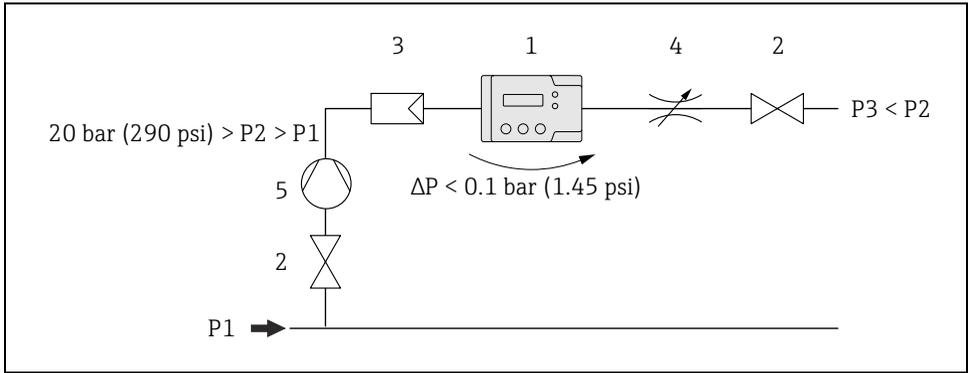


Fig. 3: 1 = Nanomass; 2 = Válvula; 3 = Filtro; 4 = Estrangulador; 5 = Compressor

A0026154

- Se a pressão de processo  $> 20 \text{ bar (290 psi)}$ : crie a queda de pressão necessária com válvula de redução de pressão a montante e estrangulador (ou monitor de vazão) a jusante do medidor.

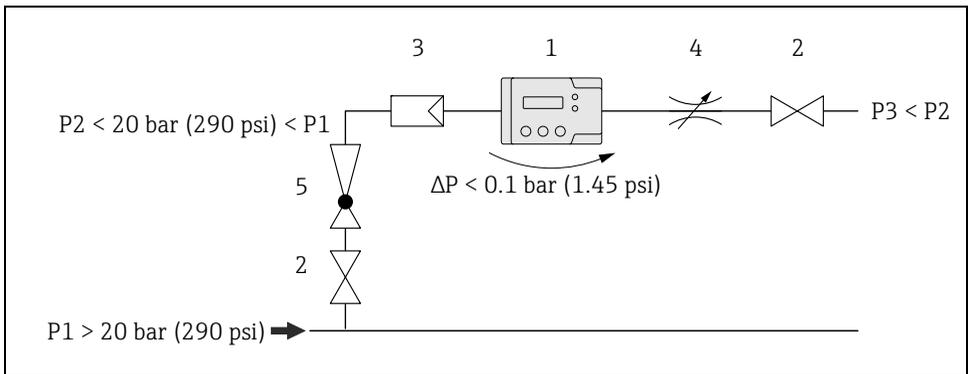


Fig. 4: 1 = Nanomass; 2 = Válvula; 3 = Filtro; 4 = Estrangulador; 5 = Válvula de redução de pressão

A0026155

## Conexão do tubo Swagelok

O medidor e o filtro fornecidos são montados no tudo usando uma conexão de tubos  $\frac{1}{4}$ " Swagelok.

1. Corte o tubo em um ângulo reto e rebarbe-o.
2. Empurre o tubo nas conexões até quando possível.
3. Aperte a porca com os dedos.
4. Marque a porca na posição às 6 horas.
5. Aperte a porca. Ao fazer isso, observe as seguintes opções:
  - Quando montar pela primeira vez, aperte com rotações  $1\frac{1}{4}$ .
  - Quando montar pela segunda vez, aperte com uma rotação de  $\frac{1}{4}$ .

Para mais informações, consulte as instruções de instalação para as conexões de tubos fornecidas pela Swagelok.

## Sensor de pressão

O medidor fornece somente os valores medidos corretos quando o sensor de pressão estiver conectado. O sensor de pressão já está conectado quando o equipamento é entregue.

- ▶ Certifique-se de que o sensor de pressão esteja corretamente conectado.

## 6.2 Montagem do medidor

### 6.2.1 Ferramentas necessárias

Para conexões de processo: use uma ferramenta correta para montagem com conexões de tubos Swagelok.

### 6.2.2 Preparação do medidor

1. Remova toda a embalagem de transporte restante.
2. Remova as tampas de proteção na entrada e na saída.

### 6.2.3 Montagem do medidor

#### **⚠ ATENÇÃO**

#### **Montagem incorreta do equipamento**

Tubos quebrados podem causar ferimentos.

- ▶ Nunca instale o equipamento no tubo de forma que esteja suspenso livremente sem suporte extra.

#### **AVISO**

#### **Carga mecânica nas conexões de processo**

As forças do tubo podem afetar a vibração do microcanal e, portanto, afetar a precisão da medição.

- ▶ Evite alta carga mecânica nos tubos nas conexões de processo.

- ▶ Se a montagem do tubo de processo, use uma chave para amortecer o torque. Não permita que o torque aja no medidor.

## AVISO

### Obstruções do microcanal

- ▶ Instale um filtro a montante do medidor (→ [13](#)).
1. Para assegurar a conformidade com as especificações máximas da vazão no medidor e a queda de pressão recomendada pelo medidor, use uma linha bypass com as montagens adequadas quando necessário (→ [13](#)).
  2. Conecte o filtro ao tubo (→ [13](#)) e fixe com uma conexão de tubo Swagelok (→ [16](#)).
  3. Monte o medidor em uma parede ou teto usando os furos (→ [13](#)).
  4. Conecte o medidor e fixe com uma conexão de tubo Swagelok (→ [16](#)).

## 6.3 Verificação pós-instalação

O equipamento não está danificado (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
Se os conjuntos estiverem instalados, eles não estão danificados (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O medidor corresponde às especificações no ponto de medição? Por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Meio</li> <li>■ Faixa de temperatura do meio</li> <li>■ Pressão do processo (consulte a seção em "Classificações de temperatura de pressão" no documento "Informações técnicas" )</li> <li>■ Faixa de temperatura ambiente → <a href="#">12</a></li> <li>■ Faixa de medição</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
A identificação do ponto de medição e a marcação estão corretos (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
O medidor está devidamente protegido contra precipitação e luz solar direta?	<input type="checkbox"/>
Os parafusos de fixação estão firmemente apertados?	<input type="checkbox"/>
O sensor de pressão está conectado?	<input type="checkbox"/>

## 7 Conexão elétrica



O medidor não tem um disjuntor interno. Por isso, atribua ao medidor um interruptor ou um disjuntor de forma que a linha da fonte de alimentação possa ser facilmente desconectada da rede elétrica.

### 7.1 Condições de conexão

#### 7.1.1 Ferramentas necessárias

- Para entrada para cabos: use uma ferramenta apropriada.
- Quando usar cabos flexíveis: use uma prensa para as arruelas da extremidade do fio.

#### 7.1.2 Especificações dos cabo de conexão

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

#### Segurança elétrica

De acordo com as regulamentações nacionais aplicáveis.

#### Faixa de temperatura permitida

- -40 a 80 °C (-40 a 176 °F)
- Requisito mínimo: faixa de temperatura do cabo  $\geq$  temperatura ambiente + 20 K

#### Cabo da fonte de alimentação

Diâmetro externo	3,5 a 5 mm
Número de núcleos	Mín. 2
Resistência do cabo	77,8 $\Omega$ /km a 20 °C
Blindagem	Blindagem simples

#### Cabo do sinal

Blindagem	É recomendado um cabo blindado. Observe o conceito de aterramento da planta.
-----------	--

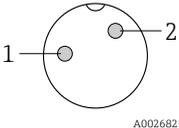
#### Cabo USB

Tipo de cabo	Mini USB, tipo B, Buccaneer; USB padrão, tipo A
Comprimento do cabo	Máx. de 5 m

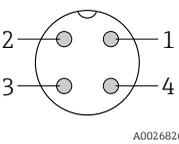
**Cabo RS232**

Tipo de cabo	M12, 4 pinos; D-Sub, 9 pinos
Comprimento do cabo	Máx. de 5 m
Taxa de transmissão	57600 Bd

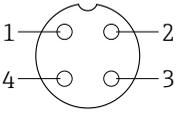
**7.1.3 Atribuição do pino do conector****Conector para a fonte de alimentação**

	Pino	Atribuição		Codificação, face do conector	Conector/soquete
	1	L-	8 a 30 Vcc	A	Conector
	2	L+			

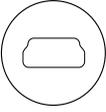
**Conector para transmissão de sinal***Conector 4-20 mA*

	Pino	Atribuição		Codificação, face do conector	Conector/soquete
	1	+/-	Saída de corrente 1, 4-20 mA (passivo)	A	Conector
	2	-/+	Saída de corrente 1, 4-20 mA (passivo)		
	3	+/-	Saída de corrente 2, 4-20 mA (passivo)		
4	-/+	Saída de corrente 2, 4-20 mA (passivo)			

*Soquete do equipamento RS232*

	Pino	Atribuição	Codificação, face do conector	Conector/soquete
	1	Blindagem	A	Soquete
	2	Txout (dados transmitidos)		
	3	Rxin (dados recebidos)		
4	Aterramento comum			

*Soquete do equipamento USB*

 A0026828	Atribuição	Conector/soquete
	Mini-USB, tipo B, Buccaneer	Soquete

**7.1.4 Preparação do medidor**

- ▶ Remova as tampas de proteção das conexões.

**AVISO****O medidor não é estanque a vazamentos**

Se o medidor não for estanque a vazamentos, a confiabilidade da operação do medidor pode ser prejudicada.

- ▶ Apenas remova as tampas de proteção se as conexões forem usadas.

**7.2 Conexão do medidor****⚠ ATENÇÃO****A conexão incorreta pode causar ferimentos graves ou morte**

- ▶ O trabalho de conexão elétrica deve ser executado por especialistas treinados somente.
- ▶ Observe os códigos e as regulamentações de instalação federais/nacionais aplicáveis.
- ▶ Atenda as regulações de segurança do local de trabalho.
- ▶ Se usado em áreas classificadas, observe a documentação de proteção contra explosão.

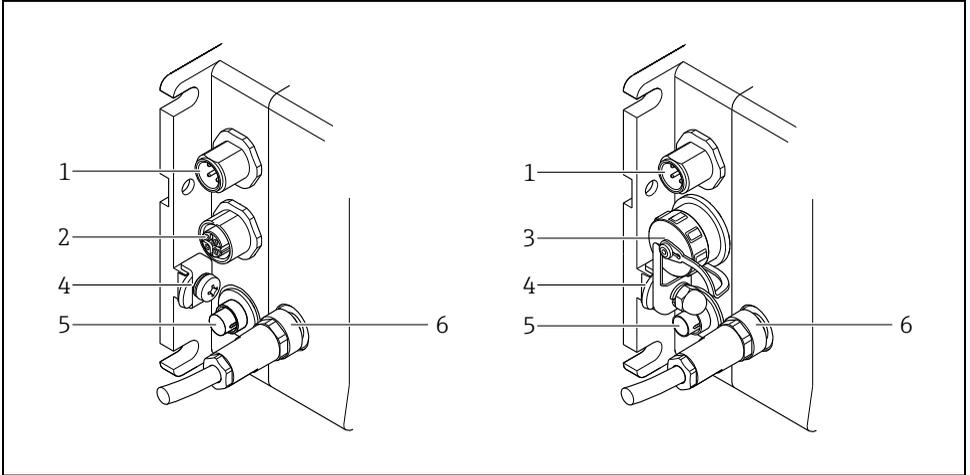


Fig. 5: Versões do medidor e versões de conexão

A0026017

- 1 Conector para 4-20 mA
- 2 Interface RS232 (opcional)
- 3 Porta USB (opcional)
- 4 Terminal de aterramento
- 5 Conector para a fonte de alimentação
- 6 Conector para sensor de pressão (conectado na entrega)

### 7.2.1 Conexão do cabo da fonte de alimentação

A fonte de alimentação pode ser conectada através da conexão da fonte de alimentação ou, opcionalmente, através da porta USB em uma área sem riscos de explosão. Se a conexão da fonte de alimentação for usada para a fonte de alimentação, execute as seguintes etapas:

1. Medidor com porta USB: certifique-se de que o medidor esteja desconectado da porta USB.
2. Se necessário, descasque 10 mm (0,4 pol.) do cabo da fonte de alimentação e da extremidade do cabo. No caso de cabos trançados, ajuste arruelas também.
3. Quando aplicável, conecte o cabo ao conector para fonte de alimentação de acordo com a atribuição do pino → 19.
4. Insira o conector na conexão da fonte de alimentação do medidor e aperte o parafuso.
5. Se usado em áreas classificadas: encaixe a tampa de proteção USB e aperte firmemente.

## 7.2.2 Conexão dos cabos de sinais

Os sinais podem ser transmitidos digitalmente através de uma porta USB ou interface RS232 ou por comunicação analógica através da conexão 4-20 mA passiva.

### *Conecte o cabo 4-20 mA*

1. Desencape 10 mm (0,4 pol.) do cabo e das extremidades do cabo. No caso de cabos trançados, ajuste arruelas também.
2. Conecte o cabo ao conector 4-20 mA de acordo com a atribuição do pino →  19.
3. Insira o conector na conexão 4-20 mA do medidor e aperte o parafuso.
4. Conecte o cabo de sinal à fonte de alimentação 12-24 V →  23.

### *Conecte o cabo RS232 (opcional)*

1. Se necessário, desencape 10 mm (0,4 pol.) do cabo e das extremidades do cabo. No caso de cabos trançados, ajuste arruelas também.
2. Quando aplicável, conecte o cabo ao conector RS232 de acordo com a atribuição do pino →  19.
3. Conecte o cabo RS232 ao soquete RS232 do medidor e a porta COM (RS232) do PC e aperte o parafuso.

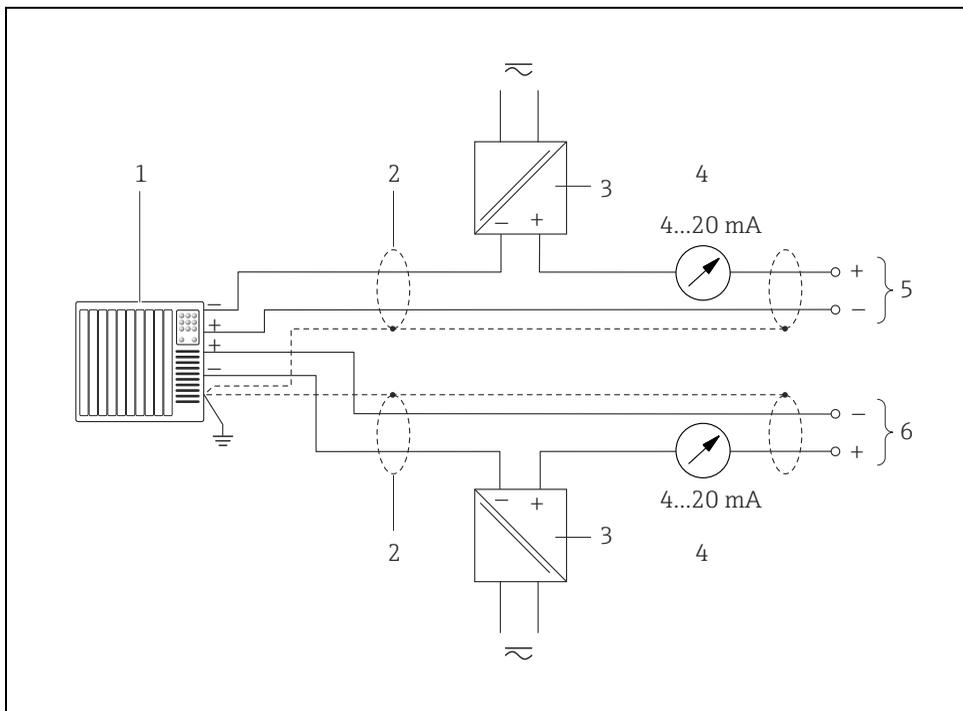
### *Conecte o cabo USB (opcional)*

1. Certifique-se de que o medidor esteja desconectado da fonte de alimentação.
2. Conecte o cabo USB à porta USB do medidor e a porta USB do PC.
3. Prenda o cabo ao equipamento com uma tampa de proteção e braçadeira do cabo.

## 7.3 Instruções especiais de conexão

### 7.3.1 Exemplos de conexão

#### Saída de corrente 4-20 mA



A0026824

Fig. 6: Exemplo de conexão para saída de corrente 4-20 mA

- 1 Sistema de automação com entrada de corrente (ex. CLP)
- 2 Blindagem do cabo, atende as especificações dos cabos de conexão (→ 18)
- 3 Fonte de alimentação 12-24 V
- 4 Unidade de exibição analógica: observe a carga máxima
- 5 Medidor, saída de corrente 1 (pino 1 e 2, protegido contra polaridade reversa)
- 6 Medidor, saída de corrente 2 (pino 3 e 4, protegido contra polaridade reversa)

## 7.4 Garantia do grau de proteção

O medidor atende todas as especificações de proteção IP65/67.

Para assegurar a proteção IP65/67, execute as seguintes etapas após a conexão elétrica:

Para porta USB:

1. Verifique se as vedações das tampas de proteção estão limpas e corretamente inseridas.
2. Encaixe as tampas de proteção e aperte-as firmemente.

## 7.5 Verificação pós-conexão

Os cabos e o equipamento estão danificados (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
Os cabos usados estão de acordo com os requisitos (→  18)?	<input type="checkbox"/>
Os cabos têm espaço adequado para deformação?	<input type="checkbox"/>
A fonte de alimentação corresponde às especificações na placa de identificação?	<input type="checkbox"/>
Todos os conectores estão instalados e as tampas de proteção firmemente apertadas?	<input type="checkbox"/>
A atribuição dos pinos dos conectores está correta?	<input type="checkbox"/>
Dependendo da opção e do uso do equipamento: o conector USB está seguro?	<input type="checkbox"/>
Se a fonte de alimentação for fornecida, o LED de alimentação no medidor está aceso?	<input type="checkbox"/>

## 8 Opções de operação

### 8.1 Visão geral das opções de operação

O medidor oferece aos usuários das seguintes de opções de operação:

- Display local
- Ferramenta de operação "Nanomass Communication" (através da porta USB ou interface RS232)



O idioma de operação do medidor é inglês. Não há outras opções de idiomas compatíveis.

#### AVISO

**Erros** durante a transmissão dos valores de medição

Os erros podem ocorrer na saída de corrente durante a transmissão dos valores de medição com a operação local ou a ferramenta de operação "Nanomass Communication".

- ▶ Conclua a operação para valor correto de medição.

### 8.2 Acesso ao medidor através do display local

#### 8.2.1 Display de operação

O display de operação é usado para exibir as variáveis medidas, os parâmetros, as caixas de diálogo e as mensagens de erro.

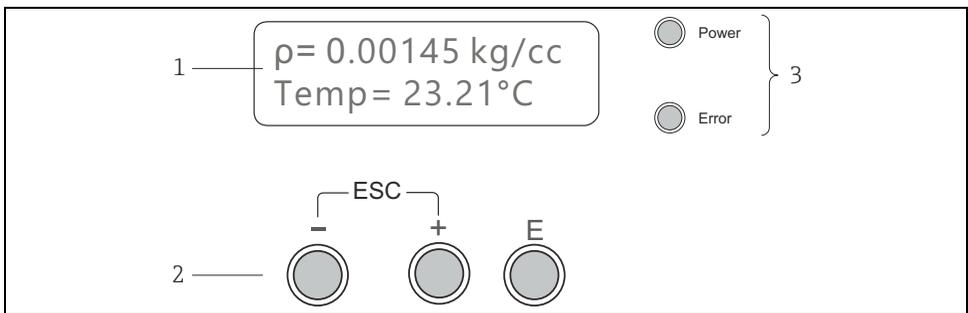


Fig. 7: Display de operação

A0027442

- 1 Exibição do valor medido e visualização da parametrização (2 linhas)
- 2 Elementos de operação
- 3 LED indicador de status

#### Exibição do valor medido

Uma variável medida é exibida em cada linha. Um máximo de quatro variáveis medidas no total pode ser exibido no modo multiplex. No modo multiplex, as variáveis medidas alterna na tela a cada 5 segundos.

## Variáveis medidas

Abreviação	Descrição
$\rho$	Densidade
$\rho_r$	Densidade de referência
Temp	Temperatura
Conc	Concentração
Press	Pressão

 O formato dos números e de exibição dos valores medidos pode ser configurado no menu "User interface" → "Assign".

## Visualizações da parametrização

 O usuário está no modo do display de operação: pressione Enter para entrar no modo de parametrização.

Menu	Submenu	Parâmetro
 <small>A0027439</small>	 <small>A0027446</small>	 <small>A0027441</small>
1 Item de menu selecionado 2 Próximo item de menu	1 Item de submenu selecionado 2 Próximo item de submenu	1 Denominação do parâmetro 2 Valor do parâmetro

## Elementos de operação

Tecla	Descrição
 <small>A0027444</small>	<b>Tecla menos</b> <i>Em um menu ou submenu</i> Navega entre menus ou submenus  <i>Em um parâmetro</i> Muda um valor de parâmetro
 <small>A0027443</small>	<b>Tecla mais</b> <i>Em um menu ou submenu</i> Navega entre menus ou submenus  <i>Em um parâmetro</i> Muda um valor de parâmetro

Tecla	Descrição
<p>A0027445</p>	<p><b>Tecla Enter</b></p> <p><i>Em um menu ou submenu</i> Abre um submenu ou parâmetro</p> <p><i>Em um parâmetro</i> Confirma uma entrada ou navega para o próximo parâmetro</p>
<p>A0027447</p>	<p><b>Combinação de teclas Back/Forwards (pressione as teclas simultaneamente)</b></p> <p><i>Em um parâmetro</i> Navega dentro de um valor de parâmetro até o número ou dígito seguinte ou anterior.</p>
<p>A0027440</p>	<p><b>Combinação de teclas Escape (pressione as teclas simultaneamente)</b></p> <p><i>Em um menu</i> Sai da visualização da parametrização e vai para a exibição do valor medido</p> <p><i>Em um submenu</i> Sai do submenu e vai para o menu</p> <p><i>Em um parâmetro</i> Sai do parâmetro e vai para o submenu</p>

## LEDs indicadores de status

Para descrição, consulte "Informações de diagnóstico através de diodos emissores de luz"  
→ 31.

## 8.2.2 Funções

Função	Operação
<b>Exibe os valores medidos</b>	Uma vez que o medidor está conectado à fonte de alimentação e pronto para a operação, os valores medidos aparecem no display de operação.
<b>Inserir a parametrização</b>	O usuário está no display de operação. ▶ Pressione Enter.
<b>Desabilitação da proteção contra escrita através do código de acesso</b>	A parametrização é protegida por um código de acesso. Esse código não pode ser configurado. ▶ Insira o código de acesso <b>0074</b> usando as teclas mais e menos. Pressione Enter para confirmar cada dígito.
<b>Navega entre menus ou submenus</b>	O usuário está na visualização da parametrização em um menu ou submenu. ▶ Pressione a tecla mais ou menos.
<b>Abre submenus ou parâmetros</b>	O usuário está na visualização da parametrização em um menu ou submenu. ▶ Pressione Enter.

Função	Operação
Muda os valores do parâmetros	O usuário abriu um parâmetro. ▶ Pressione a tecla mais ou menos.
Navega dentro do valor do parâmetro para o próximo número ou dígito	O usuário chamou um parâmetro e altera o valor do parâmetro. ▶ Pressione as teclas mais e Enter ou menos e Enter simultaneamente.
Confirma as entradas	O usuário chamou um parâmetro e altera o valor do parâmetro. ▶ Pressione Enter.
Navega para o próximo parâmetro	O usuário abriu um parâmetro. ▶ Pressione Enter.
Retorna ao menu ou submenu anterior	▶ Pressione a tecla mais e menos simultaneamente.

### 8.3 Acesso ao medidor através do display local através da ferramenta de operação "Nanomass Communication"

 Para informações detalhadas sobre a acesso ao medidor, consulte as instruções de operação do equipamento.

## 9 Comissionamento

### 9.1 Instalação e verificação da função

Antes de comissionar o equipamento, certifique-se de que as verificações pós-instalação e pós-conexão sejam executadas.

- Lista de verificação "Verificação pós-instalação" →  17.
- Lista de verificação "Verificação pós-conexão" →  24.

### 9.2 Ativação do medidor

Após a verificação da função bem-sucedida, ligue o medidor. Se a alimentação for fornecida através da porta USB, o medidor inicia automaticamente assim que o cabo USB for conectado.

Após um início com sucesso, o display local muda automaticamente do display de início para o display de operação.

 Para informações detalhadas sobre mensagens de erros ou sobre qual ação tomar se nada aparece no display local, consulte as Instruções de operação para o equipamento.

### 9.3 Ajuste do idioma de operação

O idioma de operação do medidor é inglês. Não há outras opções de idiomas compatíveis.

### 9.4 Configuração do medidor

#### 9.4.1 Definição do nome da etiqueta

O nome da etiqueta deve ser definido através da ferramenta de operação "Nanomass Communication".

#### Navegação

Área de função "Device settings" (código de acesso 0074) → "Device information" → "Tag name"

#### 9.4.2 Ajuste do tempo de atraso da porta serial

O tempo de atraso para enviar e receber dados através da porta serial deve ser definido através da ferramenta de operação "Nanomass Communication".

#### Navegação

Área de função "Device settings" (código de acesso 0074) → "COM-Port" → "Data retrieval delay"

#### 9.4.3 Ajuste da taxa de amostragem

A frequência em que os dados são salvos na memória interna de dados deve ser definida através da ferramenta de operação "Nanomass Communication".

## Navegação

Área de função "Device settings" (código de acesso **0074**) → "Internal data logger" → "Sampling rate"

### 9.4.4 Ajuste da data e hora

A data e a hora no medidor deve ser definido através da ferramenta de operação "Nanomass Communication".

## Navegação

Área de função "Device settings" (código de acesso **0074**) → "Device settings"

### 9.4.5 Configuração da saída de corrente

## Navegação

1. Menu "Measuring variables" → "System units"
2. Menu "Output 4-20 mA" → "Output channel 1" e "Output channel 2"
3. Menu "Output 4-20 mA" → "Response channel 1/2"
4. Menu "Supervision" → "Assign error prompt for channel 2"

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

### 9.4.6 Configuração do display local

## Navegação

1. Menu "User interface" → "Assign" → "Top line display"
2. Menu "User interface" → "Assign" → "Top line display multiplex"
3. Menu "User interface" → "Assign" → "Bottom line display"
4. Menu "User interface" → "Assign" → "Bottom line display multiplex"

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

### 9.4.7 Configuração do comportamento de saída

## Navegação

1. Menu "Output 4-20mA" → "Response channel 1/2" → "Time constant output"
2. Menu "Basic function" → "System parameter" → "Time constant input"

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

## 10 Informações de diagnóstico

### 10.1 Informações de diagnóstico através de diodos emissores de luz

Dois diodos emissores de luz (LED) no medidor fornecem informações sobre o status do equipamento.

LED	SINAL	Significado
Fonte de	Verde aceso	A alimentação está aplicada ao equipamento.
Erro	Vermelho aceso	Ocorreu um erro.

### 10.2 Informações de diagnóstico

Qualquer falha detectada pelo medidor é exibida no display local e indicado na ferramenta de operação "Nanomass Communication" pelos LEDs em "Device state" na área de função "Device settings".

Mensagem de diagnóstico	Descrição	Medidas
Tubo sem oscilação	O canal de medição não oscila ou oscila na faixa de frequência errada.	Faça a limpeza interna (consulte as Instruções de operação para o equipamento)
Faixa de densidade	O valor de densidade está fora da faixa permitida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observe os valores limite especificados na seção de "Dados técnicos".</li> <li>2. Faça a limpeza interna (consulte as Instruções de operação para o equipamento)</li> </ol>
Faixa de pressão	O valor de pressão está fora da faixa permitida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a configuração e corrija-a se necessário.</li> <li>2. Observe os valores limite especificados na seção de "Dados técnicos".</li> </ol>
Faixa de temperatura	O valor de temperatura está fora da faixa permitida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a configuração e corrija-a se necessário.</li> <li>2. Observe os valores limite especificados na seção de "Dados técnicos".</li> </ol>

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

---