

# Informações técnicas

## Dosimass

Medidor de vazão Coriolis



Medidor de vazão mássica com design sanitário, alta repetibilidade e um transmissor compacto

### Aplicação

- O princípio de medição opera independentemente das propriedades físicas do fluido tais como viscosidade ou densidade
- Medição de líquidos com as mais diversas propriedades para aplicações exigentes de dosagem e batelada

### Propriedades do equipamento

- Partes molhadas que podem ser limpas por CIP e SIP
- Aprovações sanitárias 3-A e EHEDG disponíveis
- Conformidade total com normas globais para materiais em contato com alimentos, UE, EUA, CN
- Invólucro do transmissor compacto e robusto

- Saída em pulso/frequência/comutada, IO-Link, Modbus RS485
- Transmissor excelente e de fácil limpeza

*[Continuação da página inicial]*

#### **Seus benefícios**

- Alta segurança do processo - maior precisão de medição para diferentes meios no menor tempo de enchimento
- Menor quantidade de pontos de medição no processo – medição multivariável (vazão, densidade e temperatura)
- Instalação compacta – sem necessidade de trecho reto a montante e a jusante
- Ligação elétrica versátil e rápida - conector de plugue
- Rápido comissionamento – equipamentos pré-configurados
- Recuperação automática de dados para manutenção






## Sumário

<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Processo</b> . . . . .	<b>32</b>
Símbolos . . . . .	4	Faixa de temperatura média . . . . .	32
<b>Função e projeto do sistema</b> . . . . .	<b>5</b>	Faixa de pressão do meio . . . . .	32
Princípio de medição . . . . .	5	Densidade do meio . . . . .	32
Sistema de medição . . . . .	6	Índices de pressão-temperatura . . . . .	32
Arquitetura do equipamento . . . . .	7	Invólucro do sensor . . . . .	34
Confiança . . . . .	8	Limite de vazão . . . . .	34
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>8</b>	Perda de pressão . . . . .	34
Variável de medição . . . . .	8	Aquecimento . . . . .	34
Faixa de medição . . . . .	8	Vibrações . . . . .	35
Faixa de vazão operável . . . . .	9	<b>Construção mecânica</b> . . . . .	<b>36</b>
Sinal de entrada . . . . .	9	Dimensões em unidades SI . . . . .	36
<b>Saída</b> . . . . .	<b>10</b>	Dimensões em unidades US . . . . .	41
Sinal de saída . . . . .	10	Peso . . . . .	45
Sinal em alarme . . . . .	12	Materiais . . . . .	45
Corte vazão baixo . . . . .	13	Conexões de processo . . . . .	46
Isolamento galvânico . . . . .	13	Rugosidade da superfície . . . . .	46
Dados específicos do protocolo . . . . .	13	<b>Operabilidade</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>Fonte de alimentação</b> . . . . .	<b>15</b>	Idiomas . . . . .	47
Esquema de ligação elétrica . . . . .	15	Operação local . . . . .	47
Conectores do equipamento disponíveis . . . . .	15	IO-Link . . . . .	47
Tensão de alimentação . . . . .	20	Operação remota . . . . .	47
Consumo de energia . . . . .	20	<b>Certificados e aprovações</b> . . . . .	<b>48</b>
Consumo de corrente . . . . .	20	Identificação CE . . . . .	48
Falha na fonte de alimentação . . . . .	20	Identificação UKCA . . . . .	48
Conexão elétrica . . . . .	20	Identificação RCM . . . . .	48
Garantia da . . . . .	21	Aprovação Ex . . . . .	48
Especificação do cabo . . . . .	21	Compatibilidade higiênica . . . . .	49
<b>Características de desempenho</b> . . . . .	<b>22</b>	Compatibilidade farmacêutica . . . . .	49
Condições de operação de referência . . . . .	22	Diretriz de equipamento de pressão . . . . .	49
Erro medido máximo . . . . .	23	Normas e diretrizes externas . . . . .	50
Repetibilidade . . . . .	24	Certificação adicional . . . . .	50
Tempo de resposta . . . . .	24	<b>Informações para pedido</b> . . . . .	<b>50</b>
Influência da temperatura ambiente . . . . .	24	<b>Acessórios</b> . . . . .	<b>50</b>
Influência da temperatura da mídia . . . . .	24	Acessórios específicos do equipamento . . . . .	51
Influência da pressão da mídia . . . . .	24	Acessórios específicos de comunicação . . . . .	51
Fundamentos do design . . . . .	24	Acessórios específicos para serviço . . . . .	51
<b>Instalação</b> . . . . .	<b>25</b>	<b>Documentação</b> . . . . .	<b>51</b>
Ponto de instalação . . . . .	25	Documentação padrão . . . . .	51
Orientação . . . . .	26	Documentação complementar de acordo com o equipamento . . . . .	52
Trechos retos a montante e a jusante . . . . .	28	<b>Marcas registradas</b> . . . . .	<b>52</b>
Instruções especiais de montagem . . . . .	28		
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>31</b>		
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	31		
Temperatura de armazenamento . . . . .	31		
Grau de proteção . . . . .	31		
Resistência à vibração e resistência a choque . . . . .	31		
Limpeza interna . . . . .	32		
Compatibilidade eletromagnética (EMC) . . . . .	32		









## Sobre este documento

### Símbolos

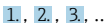



#### Símbolos elétricos

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

#### Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	<b>Preferível</b> Procedimentos, processos ou ações preferíveis.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Inspeção visual

#### Símbolos em gráficos

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

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

O princípio de medição tem como base a geração controlada de forças Coriolis. Estas forças estão sempre presentes em um sistema quando os movimentos translacional e rotacional estão sobrepostos.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$F_c$  = Força Coriolis

$\Delta m$  = massa em movimento

$\omega$  = velocidade rotacional

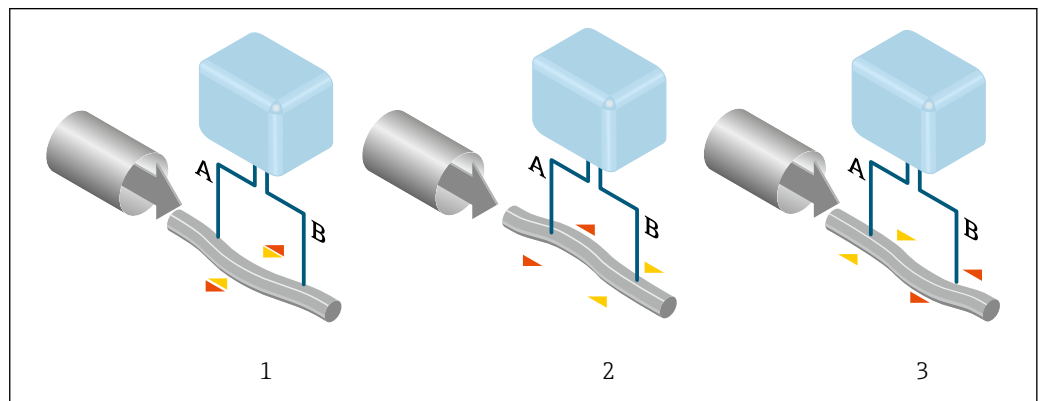
$v$  = velocidade radial em sistemas rotacionais ou oscilantes

A amplitude da força Coriolis depende da massa em movimento  $\Delta m$ , sua velocidade  $v$  no sistema e, assim, da vazão mássica. Ao invés de uma velocidade rotacional constante  $\omega$ , o sensor usa a oscilação.

### Princípio de medição do Dosimass DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")

No sensor é produzida uma oscilação no tubo de medição. As forças Coriolis produzidas no tubo de medição criam um desvio de fase nas oscilações do tubo (vide ilustração):

- Se a vazão for zero (isto é, quando o fluido fica parado), a oscilação medida nos pontos A e B tem a mesma fase (sem mudança de fase) (1).
- A vazão mássica gera a desaceleração da oscilação na entrada dos tubos (2) e a aceleração na saída (3).



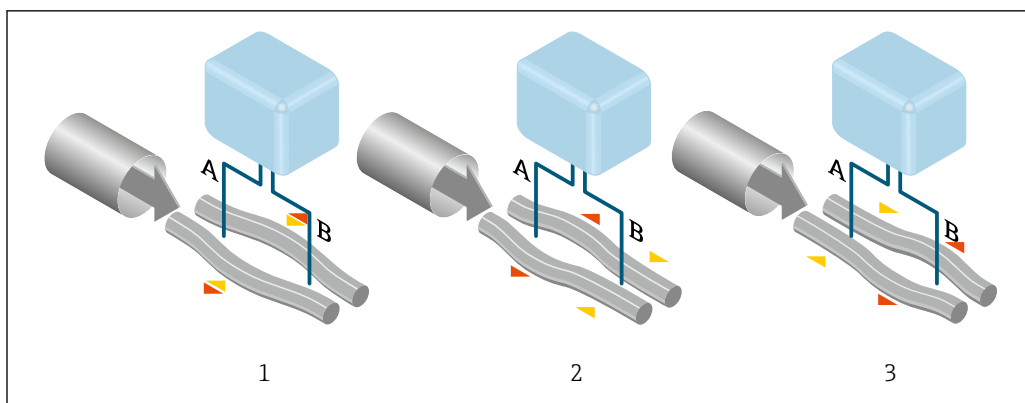
1 Princípio de medição do Dosimass DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")

A mudança de fase (A-B) aumenta com o aumento da vazão mássica. Os sensores eletrodinâmicos registram as oscilações do tubo na entrada e na saída. O equilíbrio do sistema é criado ao excitar uma massa oscilante excêntrica organizada até a oscilação da antifase. O princípio de medição opera independentemente da temperatura, da pressão, da viscosidade, da condutividade e do perfil de vazão.

### Princípio de medição do Dosimass DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

No sensor, dois tubos de medição paralelos contendo fluido em movimento oscilam na antifase, agindo como um diapasão. As forças Coriolis produzidas nos tubos de medição criam um desvio de fase nas oscilações do tubo (vide ilustração):

- Com vazão zero (quando o fluido fica parado), os dois tubos oscilam na fase (1).
- A vazão mássica gera a desaceleração da oscilação na entrada dos tubos (2) e a aceleração na saída (3).



2 Princípio de medição do Dosimass DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

A mudança de fase (A-B) aumenta com o aumento da vazão mássica. Os sensores eletrodinâmicos registram as oscilações do tubo na entrada e na saída. O equilíbrio do sistema é garantido pela oscilação da antifase dos dois tubos de medição. O princípio de medição opera independentemente da temperatura, da pressão, da viscosidade, da condutividade e do perfil de vazão.

#### Medição de densidade

O tubo de medição é excitado de forma contínua em sua frequência de ressonância. Uma alteração na massa e, assim, na densidade do sistema oscilante (inclusive no tubo de medição e o fluido) resulta em um ajuste correspondente e automático na frequência de oscilação. A frequência de ressonância é, portanto, uma função da densidade do meio. O microprocessador utiliza este relacionamento para obter um sinal de densidade.

#### Medição da temperatura

A temperatura de um tubo de medição é determinada para que se possa calcular o fator de compensação devido aos efeitos da temperatura. Este sinal corresponde à temperatura do processo e também está disponível como um sinal de saída.

### Sistema de medição

O equipamento consiste em um transmissor e um sensor.



#### Dosimass DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")

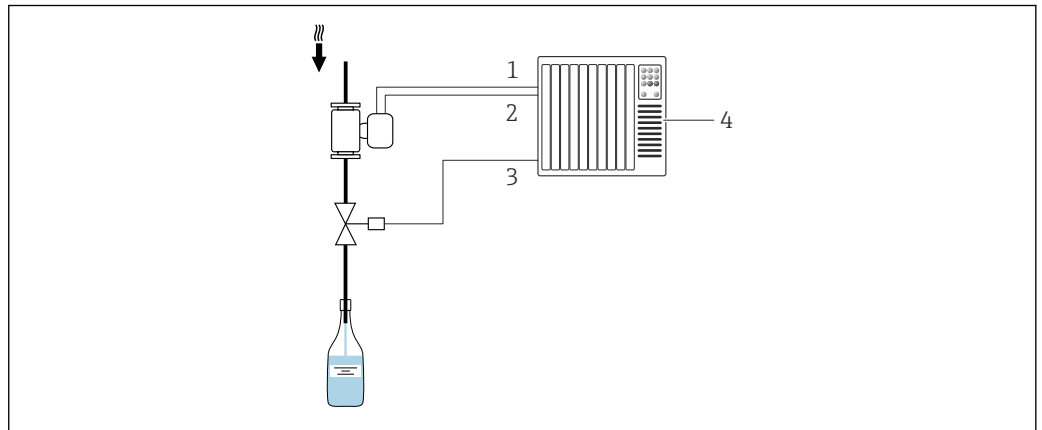
<p><b>Dosimass</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0053326</p>	<p><b>Transmissor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invólucro do transmissor: aço inoxidável: 1.4409 (CF3M)</li> <li>▪ Vedação do invólucro: HNBR</li> </ul> </li> <li>▪ Configuração:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faixa de diâmetro nominal: DN 1 (1/24"), 2 (1/12"), 4 (1/8")</li> <li>▪ Materiais:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invólucro do sensor: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)</li> <li>▪ Tubo de medição: aço inoxidável, 1.4335 (316/316L)</li> <li>▪ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4435 (316L)</li> </ul> </li> </ul>
---	--


#### Dosimass DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

<p><b>Dosimass</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052373</p>	<p><b>Transmissor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invólucro do transmissor: aço inoxidável: 1.4409 (CF3M)</li> <li>▪ Vedação do invólucro: HNBR</li> </ul> </li> <li>▪ Configuração:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Através das ferramentas de operação (por ex. FieldCare)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faixa de diâmetro nominal: DN 8 (3/8"), 15 (1/2"), 25 (1"), 40 (1 1/2")</li> <li>▪ Materiais:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invólucro do sensor: aço inoxidável, 1.4301 (304)</li> <li>▪ Tubo de medição: aço inoxidável, 1.4539 (904L)</li> <li>▪ Conexões de processo: aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

**Arquitetura do equipamento**    **Versão do equipamento: duas saídas em pulso/frequência/comutada**



 A versão do equipamento possui duas saídas em pulso/frequência/comutada →  15.

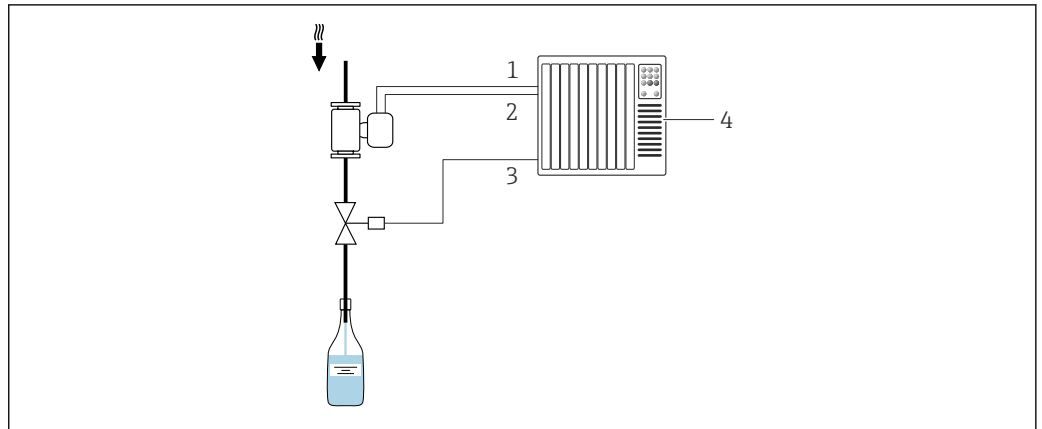



 3    *Opções para integração em um sistema para processos em batelada*

- 1 Saída em pulso/frequência/comutada 1
- 2 Saída em pulso/frequência/comutada 2
- 3 Controle da válvula (por sistema de automação)
- 4 Sistema de controle (por ex. CLP)

**Versão do equipamento: IO-Link, uma saída em pulso/frequência/comutada**



 A versão do equipamento com IO-Link possui uma saída em pulso/frequência/comutada →  15.

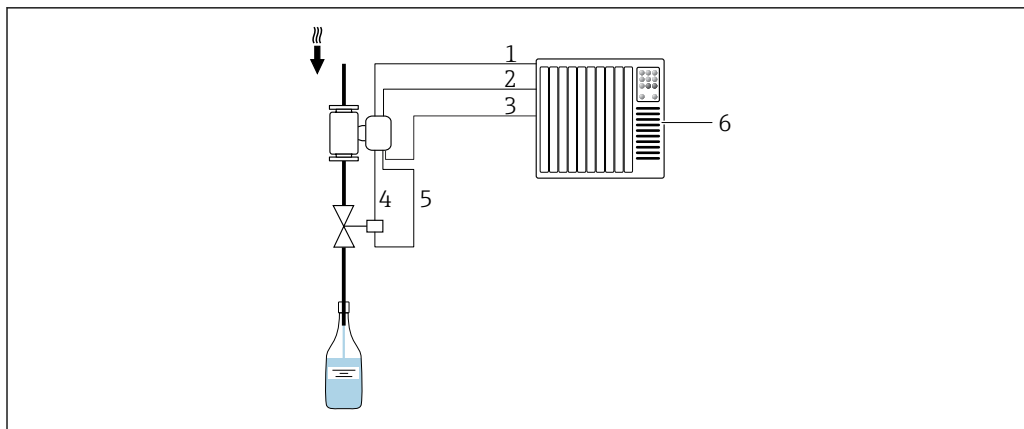


 4    *Opções para integração em um sistema para processos em batelada*

- 1 Saída em pulso/frequência/comutada
- 2 IO-Link
- 3 Controle da válvula (por sistema de automação)
- 4 Sistema de controle (por ex. CLP)

**Versão do equipamento: Modbus RS485, duas saídas comutadas (batelada), uma saída de status e uma entrada de status**

 As versões do equipamento com MODBUS RS485 possuem duas saídas comutadas (batelada) para controle de válvulas para a regulagem de processos em batelada →  15.



A0026621

5 Opções para integração em um sistema para processos em batelada

- 1 MODBUS RS485: Valor medido (para o sistema de automação)
- 2 Saída de status/entrada de status
- 3 Entrada de status: Controle do processo de batelada (pelo sistema de automação)
- 4 Saída comutada (batelada): Ativação da válvula, nível 1
- 5 Saída comutada (batelada): Ativação da válvula, nível 2
- 6 Sistema de controle (por ex. CLP)

Confiança

Segurança de TI

A garantia do fabricante 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.

## Entrada

Variável de medição

Variáveis de medição 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 $\dot{m}_{\text{min. (F)}}$ 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* →  51

**Faixa de medição recomendada**

 Limite de vazão →  34


**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**

 Disponível apenas para versões do equipamento que usam o método de comunicação Modbus RS485 →  15.

 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**

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

**Saída de status via conexão A/B**

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

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

## Saída

### Sinal de saída


### Saída em pulso/frequência/comutada

<b>Função</b>	Pode ser configurado para: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulso Pulso proporcional à quantidade com uma largura de pulso a ser configurada.</li> <li>▪ Pulso automático Pulso proporcional à quantidade com relação de ativação/desativação de 1:1</li> <li>▪ Frequência Saída de frequência proporcional à vazão com uma relação de ativação/desativação de 1:1</li> <li>▪ Seletora Contato para exibir um status</li> </ul>
<b>Versão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada Passiva, lado alto</li> <li>▪ Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada Ativa, lado alto</li> </ul>
<b>Valores máximos de saída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V</li> <li>▪ 30 mA</li> </ul> </li> <li>▪ Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V</li> <li>▪ 100 mA</li> </ul> </li> </ul>
<b>Queda de tensão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opção AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada Em 25 mA: ≤ CC 3 V</li> <li>▪ Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada Em 100 mA: ≤ CC 3 V</li> </ul>
<b>Saída em pulso</b>	
<b>Largura do pulso</b>	Configurável: 0.05 para 2 000 ms
<b>Taxa máxima do pulso</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valor do pulso</b>	Configurável
<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> </ul>
<b>Saída de frequência</b>	
<b>Frequência de saída</b>	Configurável: 0 para 10 000 Hz
<b>Amortecimento</b>	Configurável: 0 para 999.9 s
<b>Pulso/razão de pausa</b>	1:1

<b>Variáveis medidas atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Excitador de corrente</li> <li>▪ Frequência de oscilação</li> <li>▪ Amplitude de oscilação</li> <li>▪ Flutuação de frequência</li> <li>▪ Amortecimento de oscilação</li> <li>▪ Flutuação</li> <li>▪ Assimetria do sinal</li> </ul>
<b>Saída comutada</b>	
<b>Comportamento de comutação</b>	Binário, condutor ou não condutor
<b>Número de ciclos de comutação</b>	Ilimitado
<b>Funções atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligado</li> <li>▪ Ligado</li> <li>▪ Comportamento de diagnóstico                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alarme</li> <li>▪ Alarme e aviso</li> <li>▪ Aviso</li> </ul> </li> <li>▪ Valor limite                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica</li> <li>▪ Vazão volumétrica</li> <li>▪ Densidade</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> <li>▪ Amortecedor de oscilação</li> </ul> </li> <li>▪ Monitoramento da direção da vazão</li> <li>▪ Status                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detecção do tubo parcialmente preenchido</li> <li>▪ Corte de vazão baixa</li> </ul> </li> </ul>

### IO-Link



<b>Interface física</b>	Conforme a norma IEC 61131-9
<b>Sinal</b>	Sinal de comunicação digital IO-Link, 3 fios
<b>Versão IO-Link</b>	1.1
<b>Versão IO-Link SSP</b>	Identificação e diagnóstico, sensor de medição e comutação (conforme SSP 4.3.4)
<b>Porta do equipamento IO-Link</b>	Porta IO-Link classe A

 A atribuição de pinos é diferente do padrão IO-Link para permitir a compatibilidade com instalações e versões anteriores do equipamento.

### Modbus RS485

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



### Saída comutada (batelada: controle de válvulas)

 Disponível apenas para a versão do equipamento com Modbus RS485 →  15.

<b>Saída comutada (batelada)</b>	
<b>Versão</b>	Ativa, lado alto
<b>Valores máximos de saída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V</li> <li>▪ 500 mA</li> </ul>

<b>Comportamento de comutação</b>	Binário, condutor ou não condutor
<b>Número de ciclos de comutação</b>	Ilimitado
<b>Funções atribuíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aberto</li> <li>▪ Fechado</li> <li>▪ Batelada</li> </ul>

**Saída de status**

 Disponível apenas para a versão do equipamento com Modbus RS485 →  15.

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

**Sinal em alarme**

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

**Saída em pulso/frequência/comutada**

Saída em pulso	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor real</li> <li>▪ Sem pulsos</li> </ul>
Saída de frequência	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor real</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valor definível entre: 0 para 10000 Hz</li> </ul>
Saída comutada	
<b>Modo de falha</b>	Escolha entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado da corrente</li> <li>▪ Aberto</li> <li>▪ Fechado</li> </ul>

**IO-Link**

<b>Modo de operação</b>	Transmissão digital de todas as informações de falhas
<b>Status do equipamento</b>	Pode ser lido através da transmissão de dados cíclica e acíclica

**Modbus RS485**

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

**Corte vazão baixo**

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

**Isolamento galvânico**

- Versão do equipamento : 2 saídas em pulso/frequência/comutada (Código do pedido para "Saída, entrada", opção AA)
  - Saídas de pulso/frequência/comutada isoladas galvanicamente do potencial de alimentação.
  - Saídas de pulso/frequência/comutada não isoladas galvanicamente umas das outras.
- Versão do equipamento: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada (Código do pedido para "Saída, entrada", opção FA)  
Saídas de pulso/frequência/comutada no potencial de alimentação.
- 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**

**IO-Link**

Especificação IO-Link	Versão 1.1.3
ID do equipamento	0x947401 (9729281)
ID do fabricante	0x0011 (17)
Smart Sensor Profile 2ª edição	Suporta <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificação e Diagnóstico</li> <li>■ Sensor digital de medição e comutação (conforme SSP tipo 4.3.4)</li> </ul>
Tipo de Smart Sensor Profile	Tipo de perfil de medição 4.3.4 Sensor de medição e comutação, ponto flutuante, 4 canais
SIO	Sim
Taxa de transmissão do IO-Link	COM3; 230.4 kBd
Período mínimo	1,5 ms
Largura de dados do processo, entrada/saída	18 bytes/2 bytes (conforme SSP 4.3.4)
OnRequestdata PreOp/Op	8 bytes/2 bytes
Armazenamento de dados	Sim
Configuração do bloco	Sim

Equipamento operacional	O equipamento estará operacional 3 segundos após a aplicação da tensão de alimentação
Integração do sistema	<p>Entrada de dados cíclicos do processo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazão mássica [kg/s]</li> <li>▪ Densidade [kg/m<sup>3</sup>]</li> <li>▪ Totalizador 1 [kg]</li> <li>▪ Temperatura [°C]</li> </ul> <p>Saída de dados cíclicos do processo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Canal de sinal de controle - Vazão volumétrica</li> <li>▪ Canal de sinal de controle - Densidade</li> <li>▪ Canal de sinal de controle - Temperatura</li> <li>▪ Canal de sinal de controle - Totalizador 1</li> <li>▪ Controle da vazão</li> <li>▪ Totalizador 1 - Hold</li> <li>▪ Totalizador 1 - Reset + totalizar</li> <li>▪ Totalizador 1 - Reset + hold</li> <li>▪ Totalizador 1 - Totalizar</li> </ul>

### Descrição do equipamento

Para integrar equipamentos de campo em um sistema de comunicação digital, o sistema IO-Link precisa de uma descrição dos parâmetros do equipamento, como dados de saída, dados de entrada, formato de dados, volume de dados e taxa de transmissão suportada.



Os dados estão incluídos na descrição do equipamento (IODD) que é fornecida ao IO-Link mestre durante o comissionamento do sistema de comunicação.

O IODD pode ser baixado da seguinte maneira:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### Modbus RS485

Protocolo	Especificação do Protocolo de Aplicações Modbus V1.1
Tipo de equipamento	Escravo
Faixa do endereço escravo	1 para 247
Faixa do endereço de transmissão	0
Códigos de função	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Ler registro de exploração</li> <li>▪ 04: Ler registro de entrada</li> <li>▪ 06: Gravar registros únicos</li> <li>▪ 08: Diagnósticos</li> <li>▪ 16: Gravar múltiplos registros</li> <li>▪ 23: Ler/gravar múltiplos registros</li> <li>▪ 43: Ler a identificação do equipamento</li> </ul>
Mensagens de transmissão	<p>Suportadas pelos códigos de função listados a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Gravar registros únicos</li> <li>▪ 16: Gravar múltiplos registros</li> <li>▪ 23: Ler/gravar múltiplos registros</li> </ul>
Taxa baud compatível	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> <li>▪ 230 400 BAUD</li> </ul>




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 →  52

## Fonte de alimentação

### Esquema de ligação elétrica

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

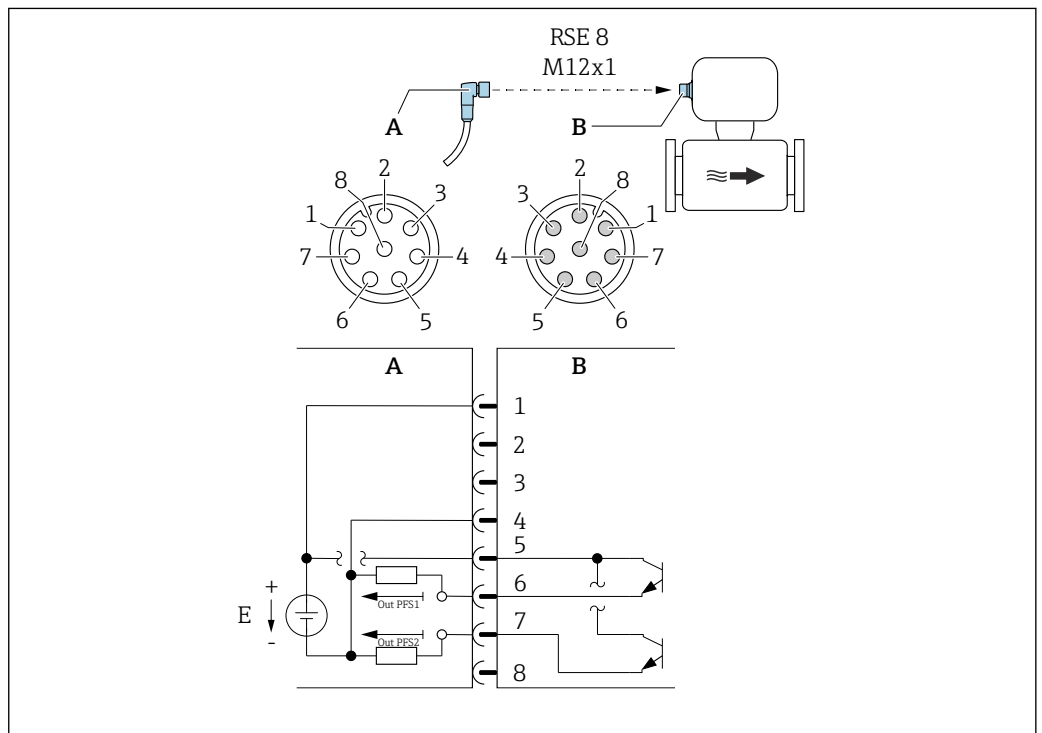
*Há versões diferentes do equipamento estão disponíveis:*


Código do pedido para "saída, entrada"	Conector do equipamento
Opção AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada	→  15
Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada	→  16
Opção MD: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status	→  17

### Conectores do equipamento disponíveis

#### Versão do equipamento : 2 saídas em pulso/frequência/comutada

Código do pedido para "Saída, entrada", opção AA:  
2 saídas em pulso/frequência/comutada



 6 Conexão com o equipamento

A Acoplamento: Fonte de alimentação, pulso/freq./saída comutada

B Conector: Fonte de alimentação, pulso/freq./saída comutada

E Fonte de alimentação PELV ou SELV

1 a 8 Atribuição do pino

A0054873

Atribuição do pino

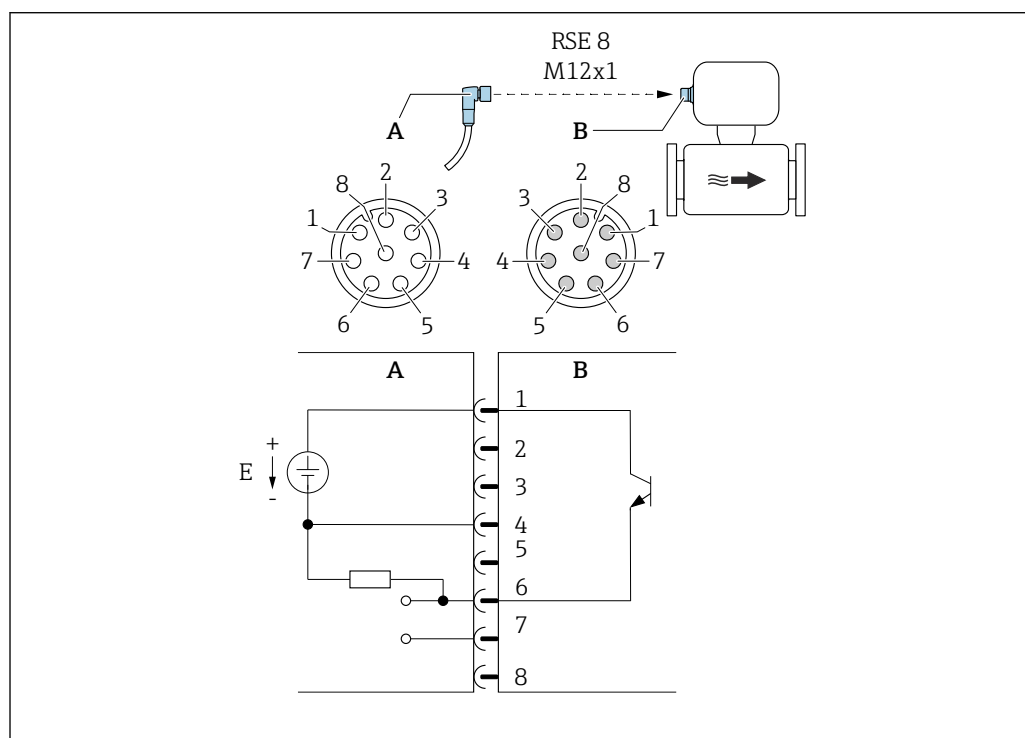
Conexão: Acoplamento (A) – Conector (B)		
Pino	Atribuição	
1	L+	Tensão de alimentação
2	+	Interface de operação RX
3	+	Interface de operação TX
4	L-	Tensão de alimentação
5	+	Saídas em pulso/frequência/comutada 1 e 2
6	-	Saída em pulso/frequência/comutada 1
7	-	Saída em pulso/frequência/comutada 2
8	-	Interface de operação GND

 Observe as especificações do cabo →  21.


**Versão do equipamento: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada**

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

- IO-Link
- 1 saída em pulso/frequência/comutada



A0053318


 7 Conexão com o equipamento



- A Acoplamento: Fonte de alimentação, pulso/freq./saída comutada
- B Conector: Fonte de alimentação, pulso/freq./saída comutada
- E Fonte de alimentação PELV ou SELV
- 1 a 8 Atribuição do pino



*Atribuição do pino*

Conexão: Acoplamento (A) – Conector (B)		
Pino	Atribuição	
1	L+	Tensão de alimentação
2	+	Interface de operação RX
3	+	Interface de operação TX
4	L-	Tensão de alimentação
5	Não usado	
6	-	DQ da saída em pulso/frequência/comutada
7	-	C/Q do sinal de comunicação IO-Link
8	-	Interface de operação GND

 A atribuição de pinos é diferente do padrão IO-Link para permitir a compatibilidade com instalações e versões anteriores do equipamento.

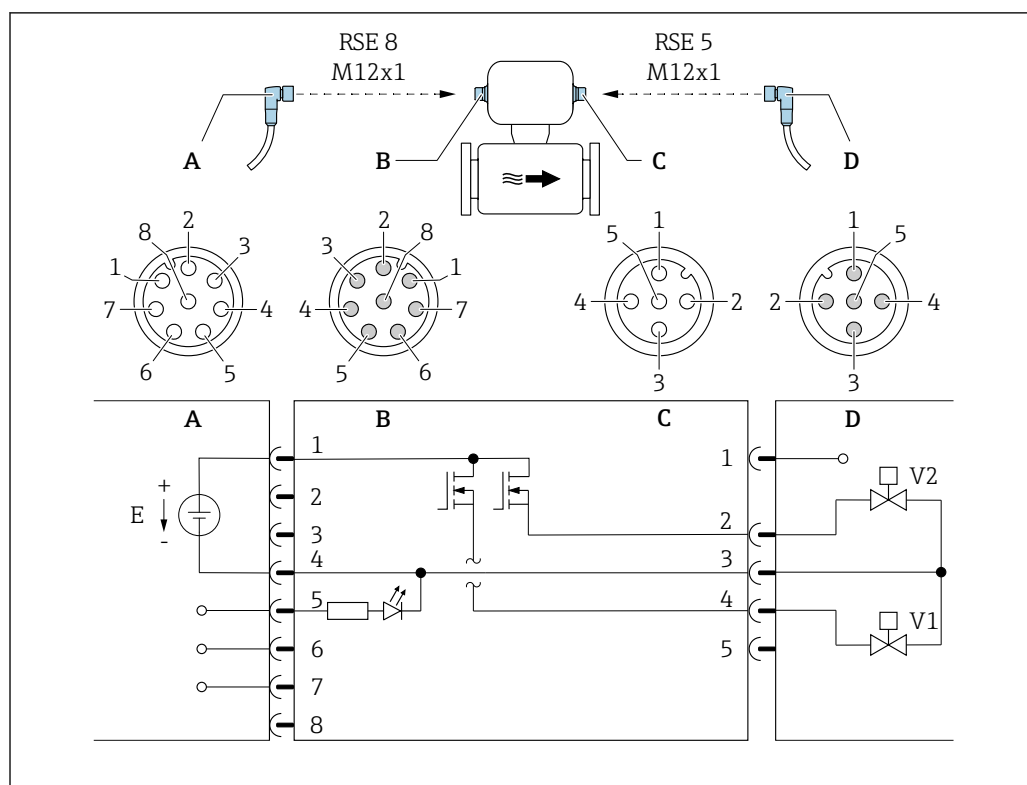
 Observe as especificações do cabo →  21.

**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

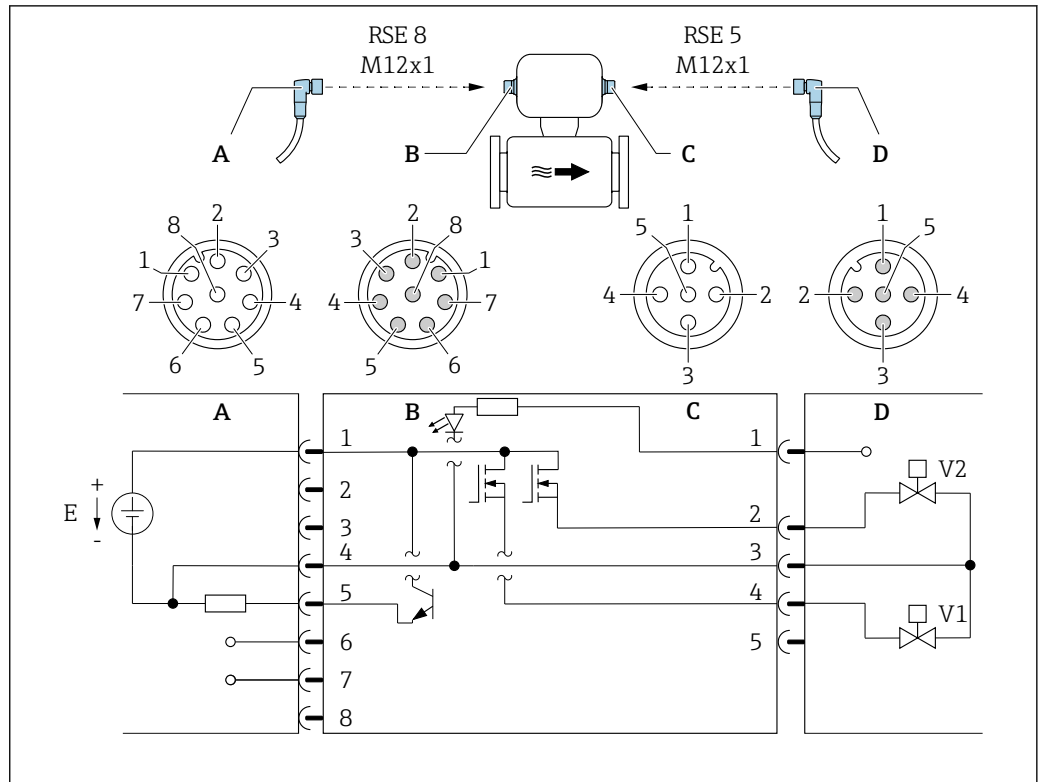


A0053319

8 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

9 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 <sup>1)</sup>	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.

Observe as especificações do cabo → 21.

**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 AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada	100 mA
Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada	100 mA + 100 mA <sup>1)</sup> a uma tensão de alimentação $\geq$ 21 V
Opção MD: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status	100 mA + 1 100 mA <sup>2)</sup>

- 1) Se a saída em pulso/frequência/comutada for usada
- 2) Por saída em pulso/frequência/comutada usada (batelada) 500 mA, saída de status 100 mA

**Corrente de acionamento**

- Opção AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada  
Máx. 1.2 A (< 15 ms)
- Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada  
Máx. 400 mA (< 20 ms)
- Opção MD: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status  
Máx. 1.2 A (< 15 ms)

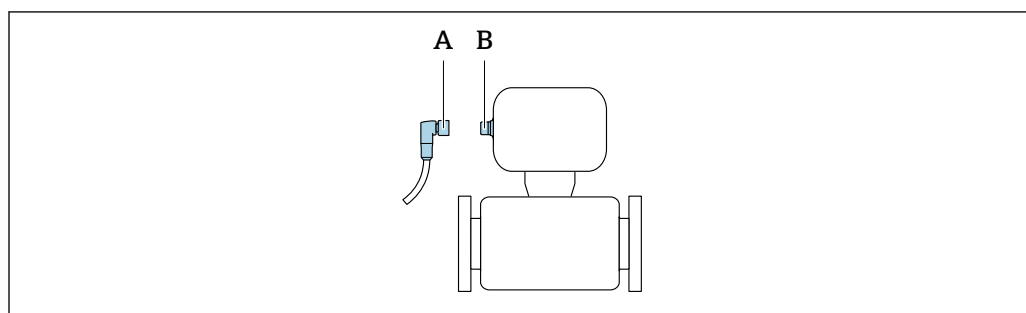
**Falha na fonte de alimentação**

- 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**

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

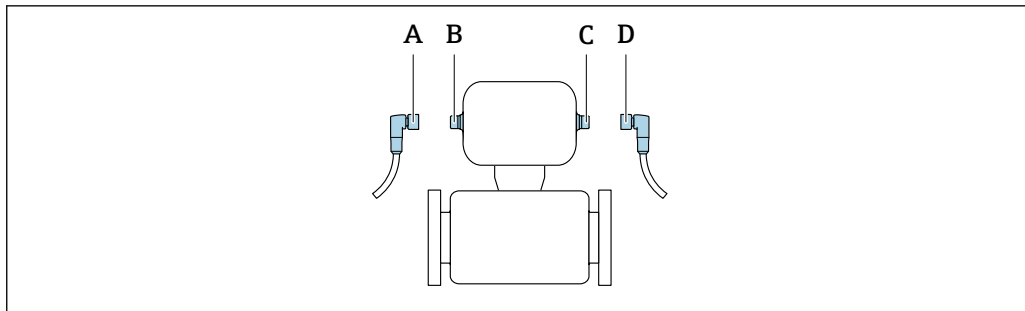
**Versão do equipamento: 2 saídas de pulso/frequência/comutada e IO-Link, 1 saída de pulso/frequência/comutada**



A0032652

- A Acoplamento
- B Conector

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



A0032534

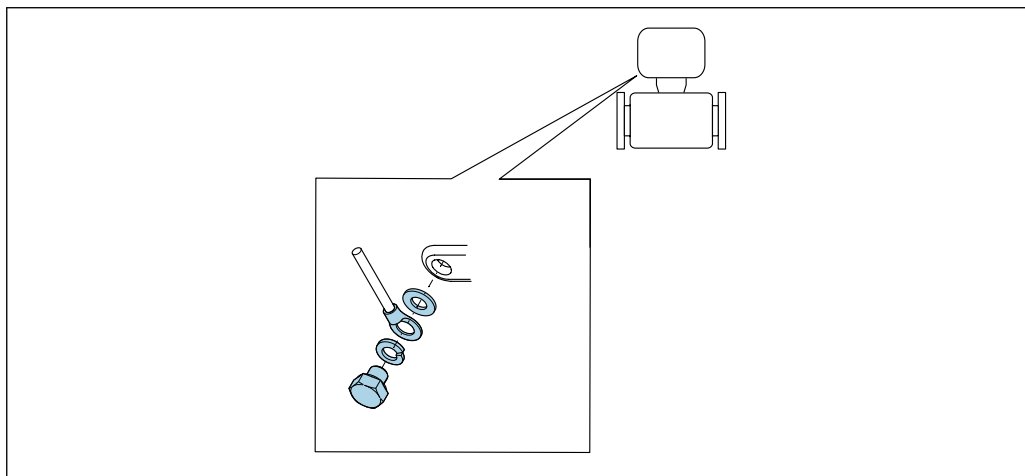
A, C Acoplamento  
B, D Conector

Há versões diferentes do equipamento estão disponíveis:

Código do pedido para "saída, entrada"	Conector do equipamento
Opção AA: 2 saídas em pulso/frequência/comutada	→ 15
Opção FA: IO-Link, 1 saída em pulso/frequência/comutada	→ 16
Opção MD: Modbus RS485, 2 saídas comutadas (batelada), 1 saída de status, 1 entrada de status	→ 17

### Aterramento

O aterramento é por meio de uma tomada de cabo.



A0053306

### Garantia da

Não são necessárias medidas especiais para a equalização de potencial.

### Especificação do cabo

#### 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

**i** Os cabos não estão incluídos no escopo da entrega.

**i** Observe o seguinte com relação ao carregamento do cabo:

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

Saída em pulso/frequência/comutada

Cabo de instalação padrão é suficiente.

### IO-Link

Cabo não blindado com 3 (ou 4) condutores.



Consulte <https://io-link.com> “Descrição do sistema IO-Link”

*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).
- Observe o seguinte com relação ao carregamento do cabo:
  - Queda de tensão devido ao comprimento e tipo do cabo.
  - Desempenho da válvula.

*Comprimento total do cabo na rede Modbus  $\leq 50$  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*

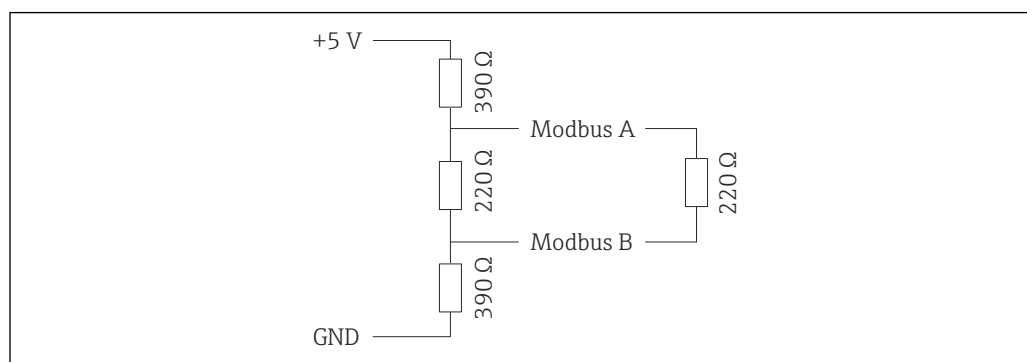
Use cabo de par trançado blindado para aplicações RS485.

*Exemplo:*

- Cabo: Item Belden nº 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)

### Resistor de terminação

A rede Modbus RS485 deve ser terminada com um resistor de terminação e polarização.



A0024990

## Características de desempenho

### Condições de operação de referência

- Limites de erro com base no ISO 11631
- Água
  - +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* → 51

**Erro medido máximo**

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

**Precisão de base**

Bases para cálculo → 24

*Vazão mássica e vazão volumétrica (líquidos)*

±0.15 %

*Densidade (líquidos)*

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

*Temperatura*

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

**Estabilidade de ponto zero**

DN		Estabilidade de ponto zero	
[mm]	[pol.]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0.0005	0.000018
2	1/12	0.0025	0.00009
4	1/6	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 [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	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	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308

**Precisão dos resultados**

**i** A precisão da saída deve ser calculada no erro de medição se forem usadas as saídas analógicas; mas pode ser ignorada para saídas fieldbus (IO-Link e Modbus RS485).

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

Saída de pulso/frequência

o.r. = de leitura

<b>Precisão da temperatura</b>	Máx. ±50 ppm o.r. (por toda a faixa de temperatura ambiente)
--------------------------------	--

**Repetibilidade**

**Repetibilidade de base**

Tempo de dosagem [s]	Desvio padrão [%]
0.75 s < t <sub>a</sub> < 1.5 s	0.2
1.5 s < t <sub>a</sub> < 3 s	0.1
3 s < t <sub>a</sub>	0.05

**Densidade (líquidos)**

±0.00025 g/cm<sup>3</sup>

**Temperatura**

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T-32) °F)

**Tempo de resposta**

O tempo de resposta depende da configuração (amortecimento).

**Influência da temperatura ambiente**

**Saída de pulso/frequência**

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Sem efeito adicional. Incluso na precisão.
------------------------------------	--

**Influência da temperatura da mídia**

**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 ±0.0002 % do valor de fundo de escala/°C (±0.0001 % do valor de fundo de escala/°F).

**Temperatura**

±0.005 · T °C (± 0.005 · (T - 32) °F)

**Influência da pressão da mídia**

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

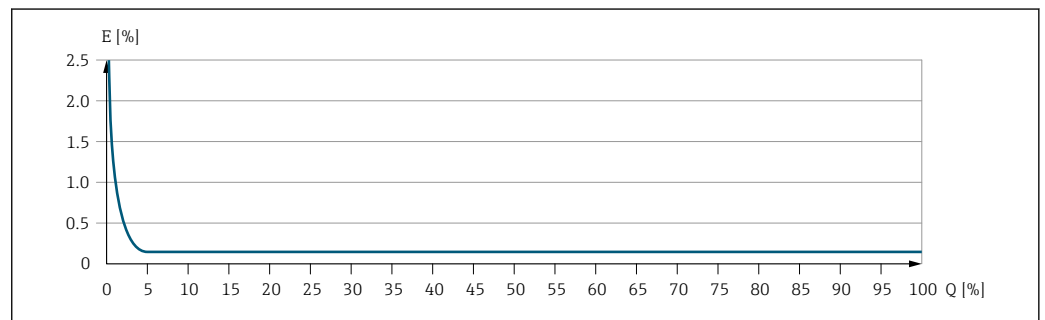
*Cálculo do erro máximo medido como uma função da taxa de vazão*

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>

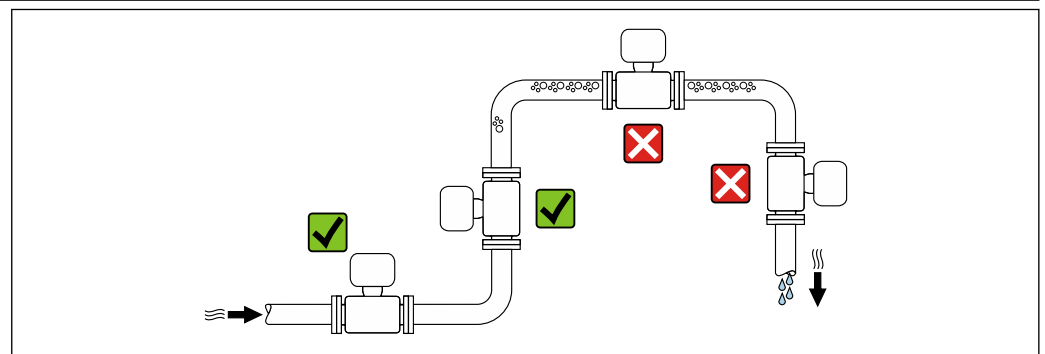
**Exemplo de erro de medição máximo**



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

**Instalação**

Ponto de instalação

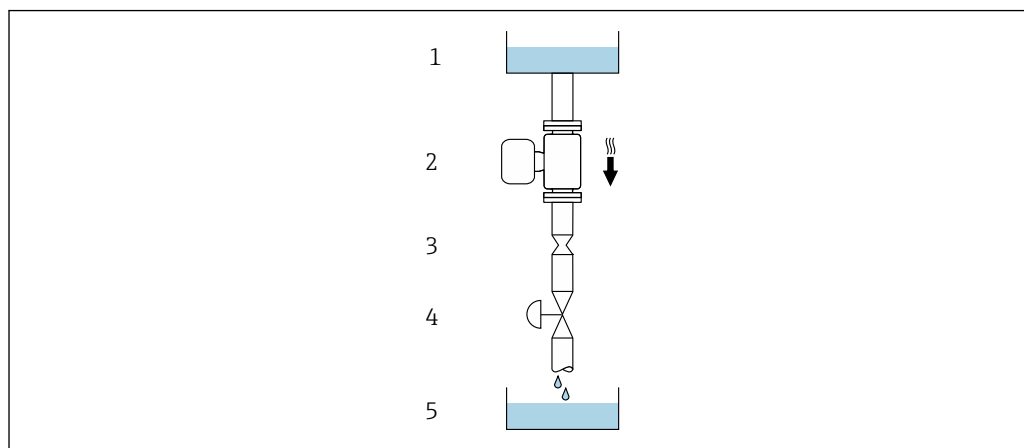


Para evitar erros de medição resultantes do acúmulo de bolhas de gás na tubulação de medição, evite os seguintes locais de instalação na tubulação:

- 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

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

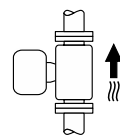
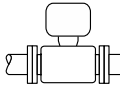
- 1 Tanque de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Placa com orifícios, restrição do tubo
- 4 Válvula
- 5 Recipiente de enchimento

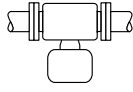

DN		Ø da placa com orifícios, restrição do tubo	
[mm]	[pol.]	[mm]	[pol.]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12
8	3/8	6	0.24
15	1/2	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 1/2	22	0.87

### 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).

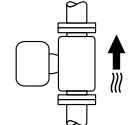
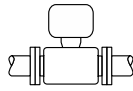
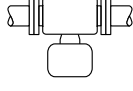

Orientação recomendada para DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")

Orientação		Recomendação
<b>A</b>	Orientação vertical	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>

Orientação		Recomendação
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590 ✓ <sup>3)</sup>
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.

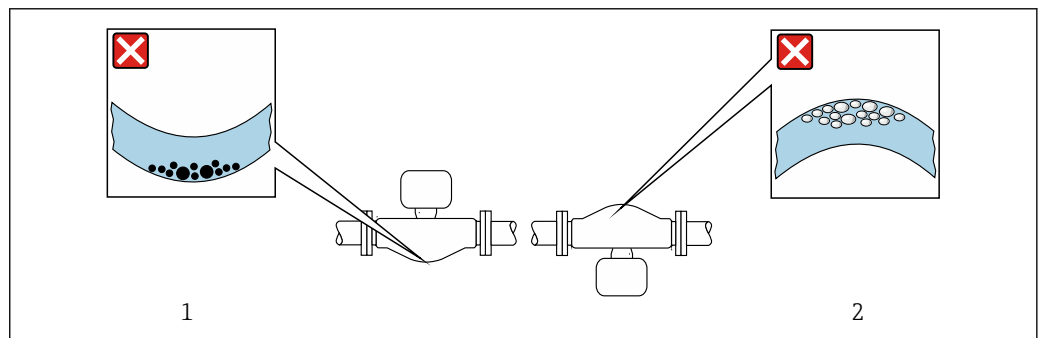
*Orientação recomendada para DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")*

Orientação		Recomendação
A	Orientação vertical	 A0015591 ✓✓ <sup>1)</sup>
B	Orientação horizontal (transmissor na parte superior)	 A0015589 ✓✓ <sup>2)</sup>
C	Orientação horizontal (transmissor na parte inferior)	 A0015590 ✓✓ <sup>3)</sup>
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 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.



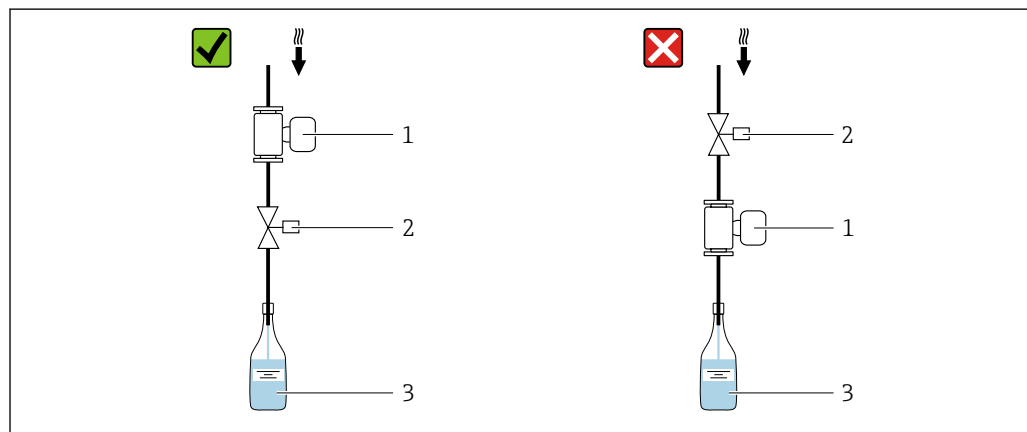
11 Direção do sensor com tubo de medição curvado

- 1 Evite esta posição para fluidos com sólidos arrastados: risco de acúmulo de sólidos
- 2 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.

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

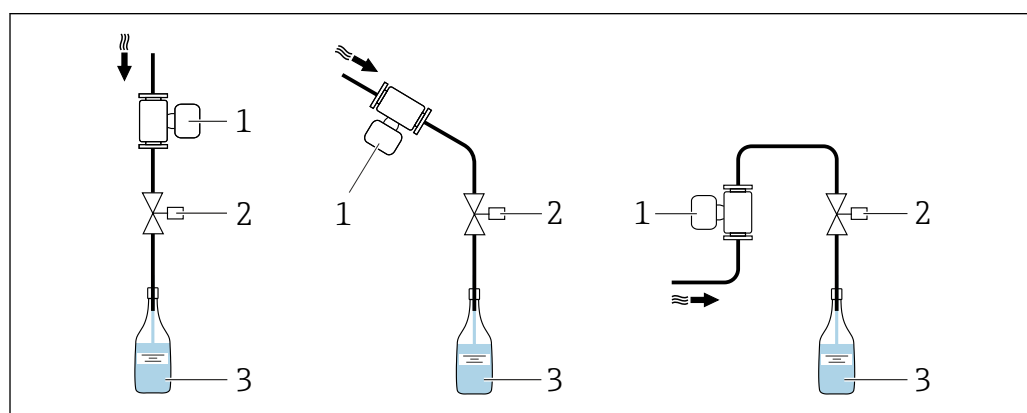


A0003768

- 1 Medidor
- 2 Válvula de enchimento
- 3 Recipiente

### Sistemas de enchimento

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



A0003795

**12** Sistema de enchimento

- 1 Medidor
- 2 Válvula de enchimento
- 3 Recipiente

### Trechos retos a montante e a jusante

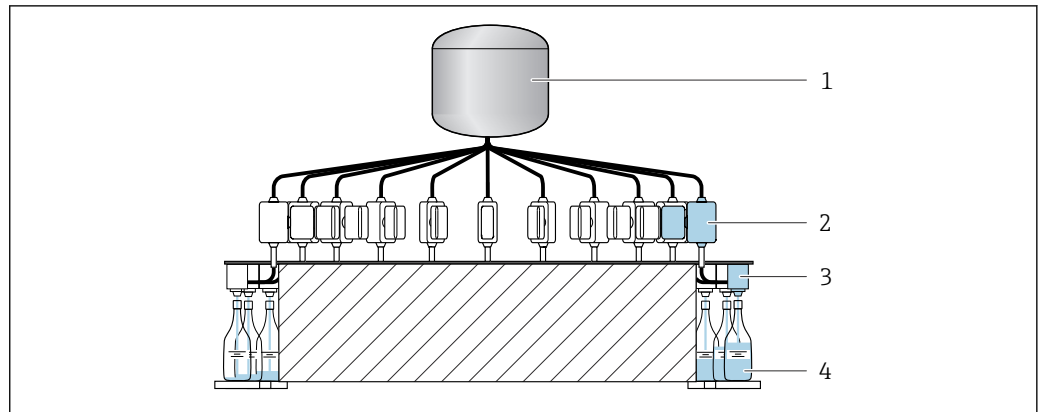
Não são necessárias precauções especiais para acessórios que criem turbulência, como válvulas, cotovelos ou Ts, contanto que não ocorram cavitações.

### 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.

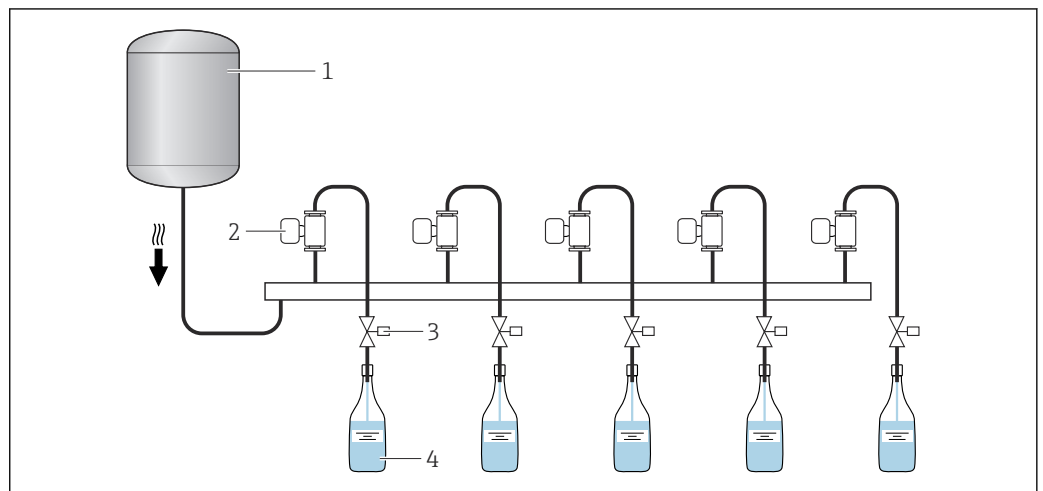
Sistema de enchimento circular



A0003761

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



Sistema de enchimento linear



A0003762

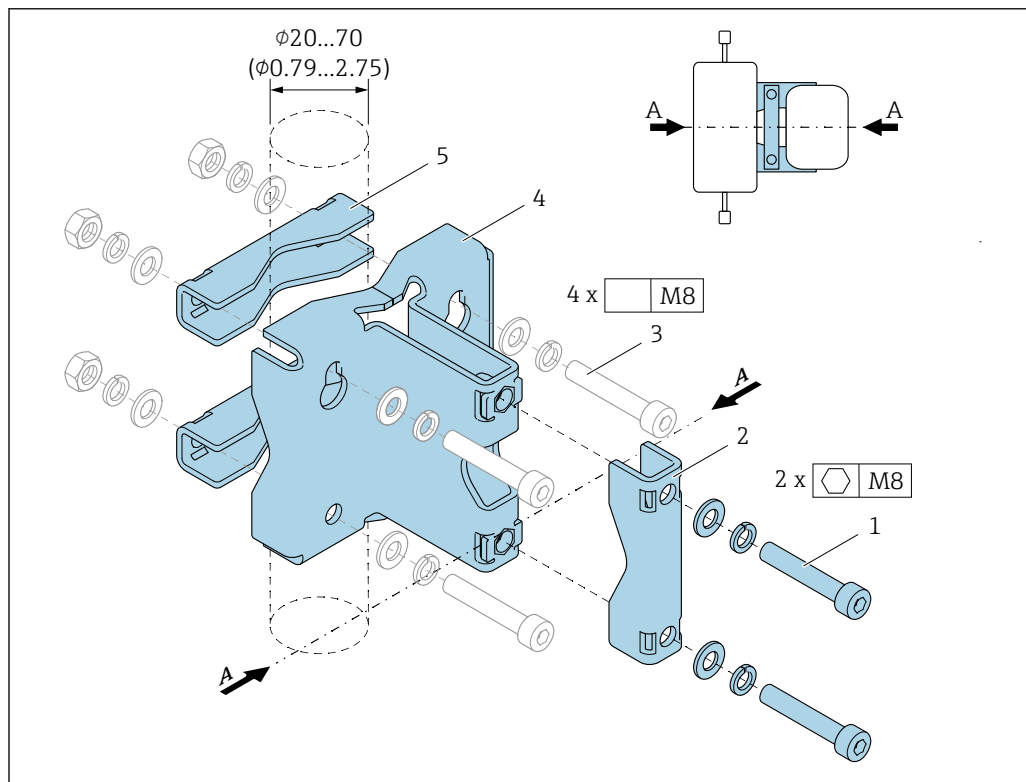
- 1 Tanque
- 2 Instrumento de medição
- 3 Válvula de enchimento
- 4 Recipiente

**Compatibilidade higiênica**

 Ao instalar em aplicações higiênicas, consulte as informações contidas na seção "Certificados e aprovações/compatibilidade higiênica" →  49

**Suporte do sensor: DN 1 a 4 (1/2" a 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 → 51.



A0036471

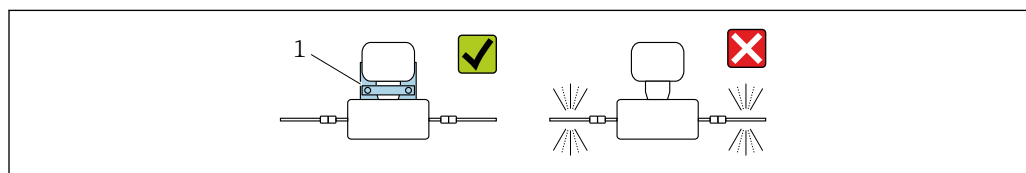
- 1 2 x parafusos Allen M8 x 50, arruela e arruela por mola A4
- 2 1 x braçadeira (pescoço do medidor)
- 3 4 x parafusos de fixação para parede, mesa ou montagem na tubulação (não fornecidos)
- 4 1 x perfil base
- 5 2 x braçadeiras (montagem na tubulação)
- A Linha central do medidor

**⚠ 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 instalação 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:**

- i** 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   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 →  31.

**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 →  52

**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 →  22

## Ambiente



<b>Faixa de temperatura ambiente</b>	<b>Transmissor</b>	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	<b>Sensor</b>	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F), preferencialmente a +20 °C (+68 °F)	
<b>Grau de proteção</b>	Padrão: IP67, invólucro tipo 4X, adequado para grau de poluição 4	
<b>Resistência à vibração e resistência a choque</b>	<b>Vibração sinusoidal, em conformidade com IEC 60068-2-6</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pico de 2 para 8.4 Hz, 3.5 mm</li> <li>▪ Pico de 8.4 para 2 000 Hz, 1 g</li> </ul>	
	<b>Vibração aleatória da banda larga de acordo com o IEC 60068-2-64</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 para 200 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ 200 para 2 000 Hz, 0.001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ Total: 1.54 g rms</li> </ul>	
<b>Meia onda sinusoidal de choque, de acordo com IEC 60068-2-27</b>		
6 ms 30 g		
<b>Impactos de manuseio bruto, de acordo com a IEC 60068-2-31</b>		

**Limpeza interna**

- Limpeza CIP
- Limpeza SIP

**Opções**


Versão sem óleo e graxa para peças úmidas, sem declaração  
Código de pedido para “Serviço”, opção HA <sup>1)</sup>

 Observe as temperaturas do meio máximas →  32

**Compatibilidade eletromagnética (EMC)**

De acordo com IEC/EN 61326

 Detalhes na Declaração de conformidade.

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

## Processo

**Faixa de temperatura média**

**Sensor**

-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

**Limpeza**

+150 °C (+302 °F) por no máximo 60 min para processos CIP e SIP

**Vedações**

Sem vedações internas

**Faixa de pressão do meio**

Máx. 40 bar (580 psi), dependendo da respectiva conexão de processo

**Densidade do meio**

	DN		$\rho_{max}$ [kg/m <sup>3</sup> ]
	[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

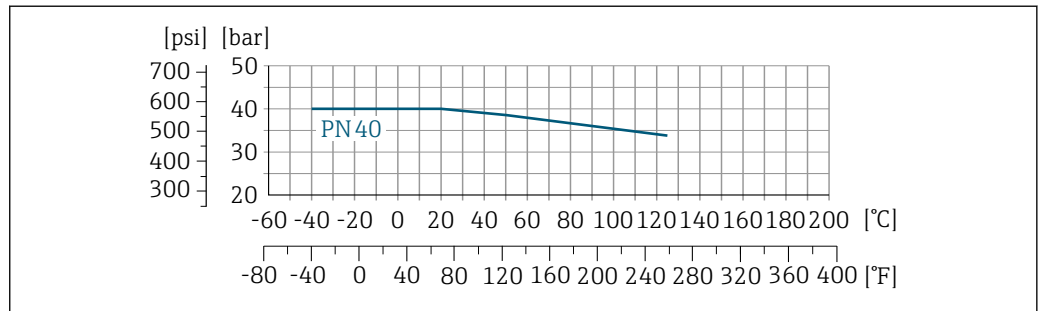
**Índices de pressão-temperatura**

Os diagramas de pressão/temperatura a seguir se aplicam a todas as peças de pressão-rolamento do dispositivo e não apenas à conexão do processo. Os diagramas mostram a máxima pressão média permitida dependendo da temperatura média específica.

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

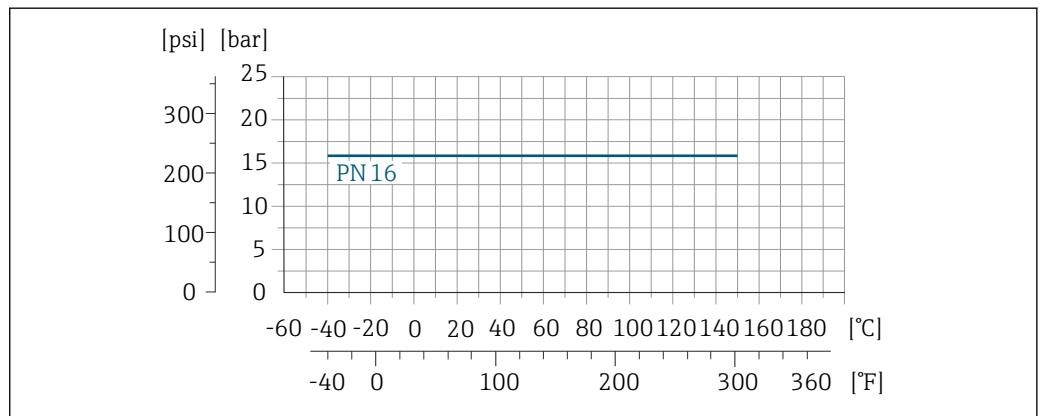


**Conexão de processo: flange semelhante à EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512 N), flange semelhante à EN 1092-1 (DIN 2501)**



13 Material da conexão do processo: aço inoxidável 1.4404 (316/316L)

**Conexão do processo: braçadeira de 1" semelhante à DIN 32676**

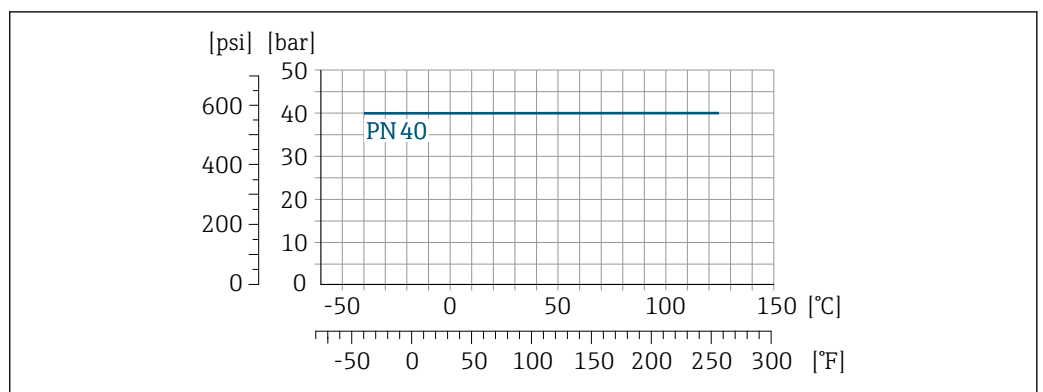


14 Material da conexão do processo: aço inoxidável 1.4404 (316/316L)

**Conexão de processo: Braçadeira Tri-Clamp**

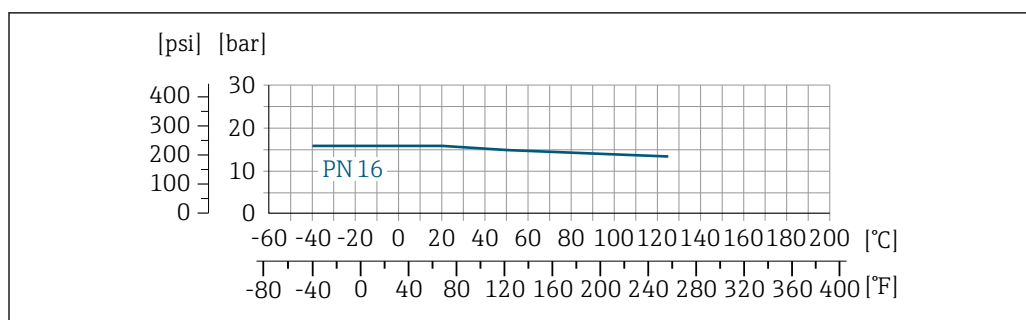
O limite de carga é definido exclusivamente pelas propriedades do material da braçadeira Tri-clamp usada. Essa braçadeira não está incluída no escopo de entrega.

**Conexão de processo: rosca semelhante à DIN 11864-1, Formato A**



15 Material da conexão do processo: aço inoxidável 1.4404 (316/316L)

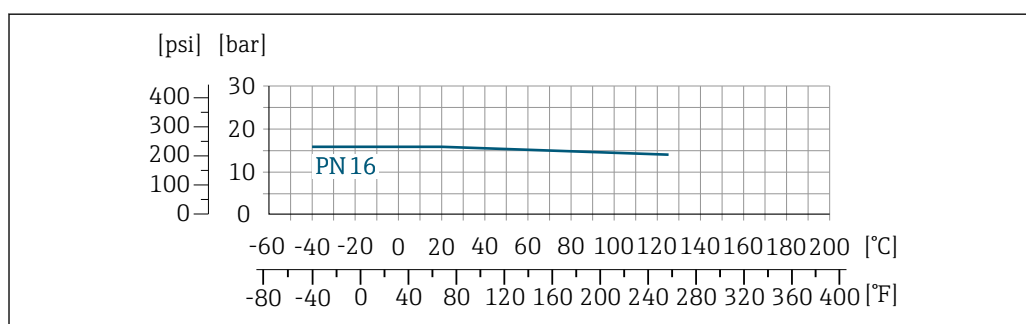
**Conexão de processo: rosca semelhante à DIN 11851**



A0023106-PT

16 Material da conexão do processo: aço inoxidável 1.4404 (316/316L)

**Conexão de processo: rosca semelhante à ISO 2853**



A0023112-PT

17 Material da conexão do processo: aço inoxidável 1.4404 (316/316L)

**Invólucro do sensor**

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

- 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)

**Limite de vazão**

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

**i** Para uma visão geral dos valores em escala real da faixa de medição, consulte a seção "Faixa de medição" → 8

- 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).

**i** Para calcular o limite de fluxo, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 51

**Perda de pressão**

**i** Para calcular a perda de carga, use a ferramenta de dimensionamento *Applicator* → 51

**Aquecimento**

Alguns fluidos requerem medidas adequadas para evitar perda de aquecimento no sensor.

**Opções de aquecimento**

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

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. Informações adicionais são fornecidas no documento EA01339D "Instruções de instalação para sistemas de aquecimento por traço elétrico"

**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.

---

**Vibrações**

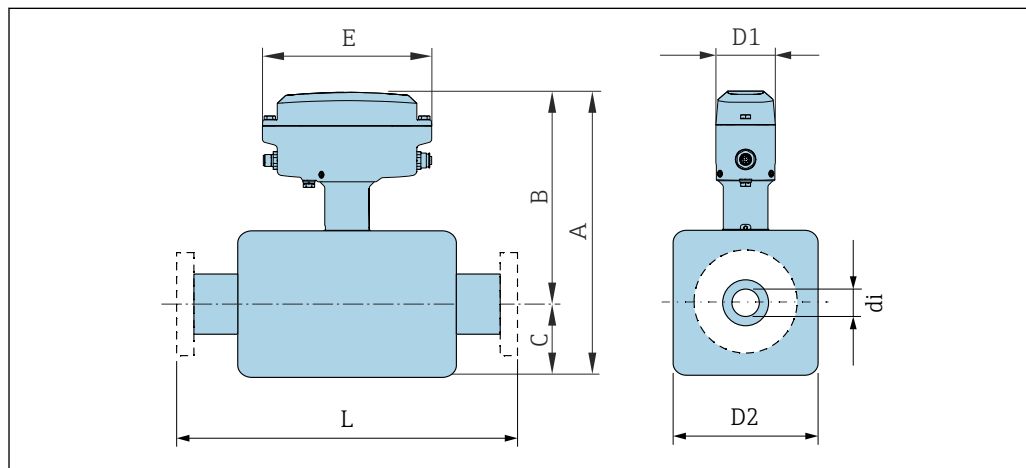
A alta frequência de oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciada pelas vibrações da fábrica.

## Construção mecânica

Dimensões em unidades SI

Versão compacta

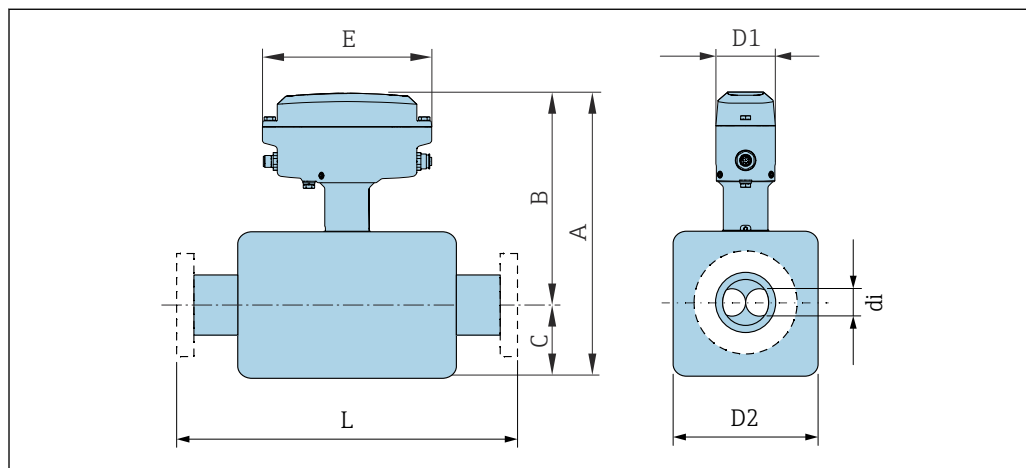
Código de pedido para "Invólucro", opção B "Compacto, inoxidável", DN 1 a 4 ( $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{8}$ ")



A0053344

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	E [mm]	di [mm]	L [mm]
1	230	176	54	60	34	171	1.1	192
2	272	198	74	60	48	171	2.5	269
4	303	213	90	60	51	171	3.9	315

Código de pedido para "Invólucro", opção B "Compacto, inoxidável", DN 8 a 40 ( $\frac{3}{8}$  a  $1\frac{1}{2}$ ")

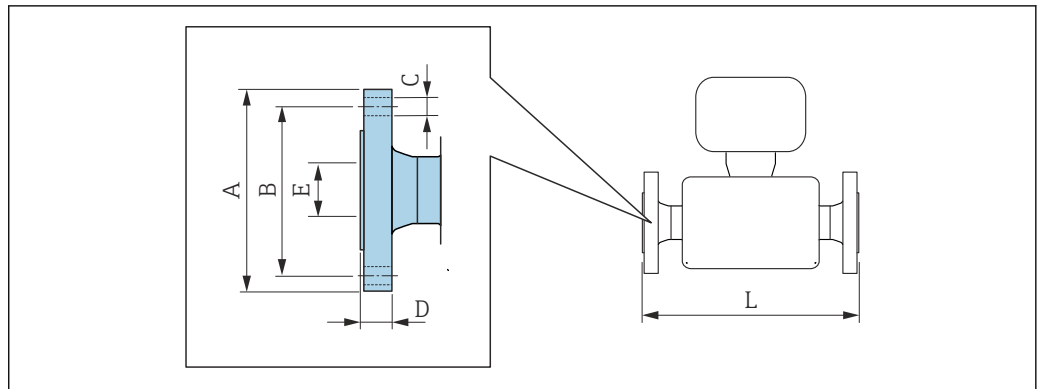


A0052375

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	E [mm]	di [mm]	L [mm]
8	247	158	90	60	45	171	5.35	1)
15	258	158	101	60	45	171	8.3	1)
25	257	155	102	60	51	171	12	1)
40	282	161	121	60	65	171	17.6	1)

1) Depende da conexão de processo específica

**Flange fixo**



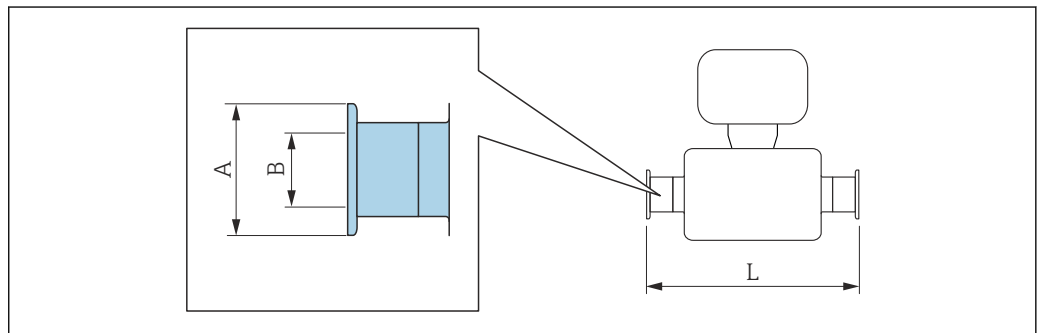
A0015621

**i** Tolerância de comprimento L em mm:  
+1.5 / -2.0

<b>Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 40</b>						
<b>1.4404 (316/316L): Código de pedido para "Conexão de processo", opção D2S</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø 14	16	17.3	232
15	95	65	4 × Ø 14	16	17.3	279
25	115	85	4 × Ø 14	18	28.5	329
40	150	110	4 × Ø 14	18	43.1	445

<b>Flange semelhante a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (com flanges DN 25)</b>						
<b>1.4404 (316/316L): Código de pedido para "Conexão de processo", opção R2S</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø 14	16	17.3	198.4
15	95	65	4 × Ø 14	16	17.3	198.4

**Conexão de braçadeira**



A0015625

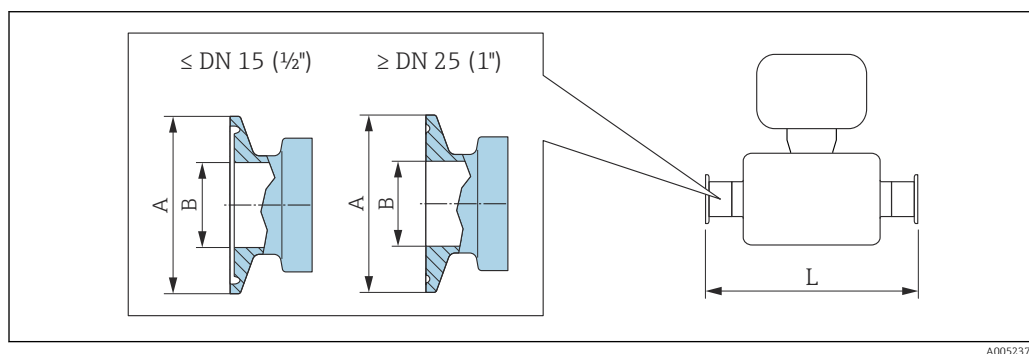
**i** Tolerância de comprimento L em mm:  
+1.5 / -2.0

**Braçadeira de 1" conforme DIN 32676**  
**1.4404 (316/316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção KDW**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	34.0	16	229
15	34.0	16	273
25	50.5	26	324

Versão 3-A (Ra ≤ 0,38 µm/15 µpol.) disponível:  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BF, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-clamp**



**i** Tolerância de comprimento L em mm:  
 +1.5 / -2.0

**Braçadeira Tri-clamp 1/2"**  
**1.4435 (316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção FBW**  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9.4	192
2	25	9.4	269
4	25	9.4	315

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-Clamp de 1/2" BS4825-3**  
**1.4404 (316/316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção FDW**  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	25	9.5	229
15	25	9.5	273

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-clamp 3/4"**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FWW  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	25.0	15.75	229
15	25.0	15.75	273

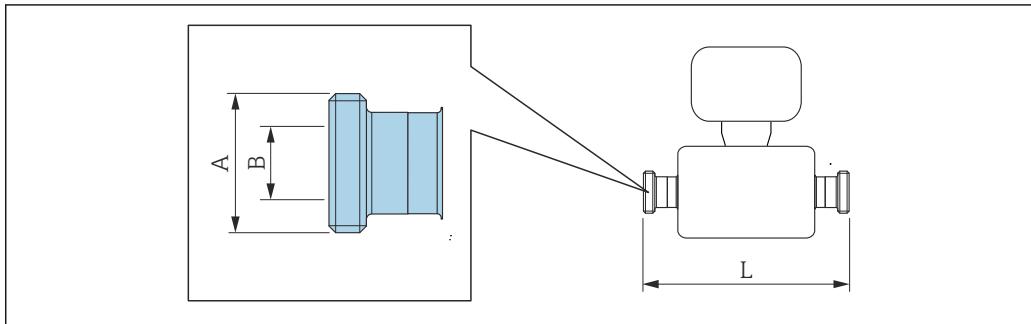
Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-clamp 1"**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FTS  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	50.4	22.1	229
15	50.4	22.1	273
25	50.4	22.1	324
40	50.4	34.8	456

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Adaptador com rosca**



A0015628

**i** Tolerância de comprimento L em mm:  
 +1.5 / -2.0

**Adaptador com rosca conforme DIN 11864-1 Formato A**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FLW  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série A

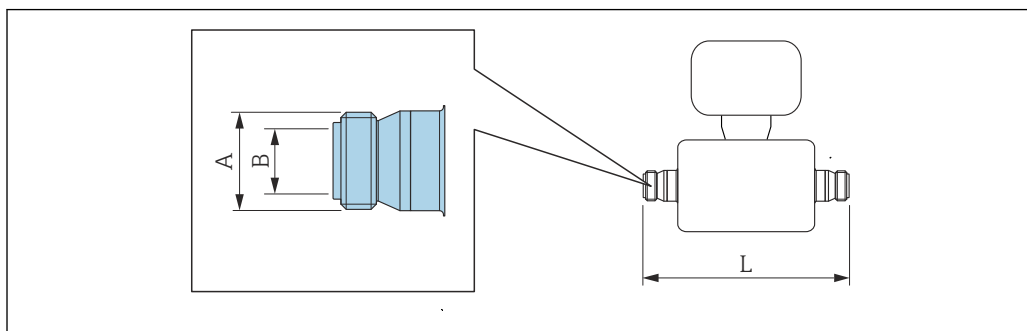
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8"	10	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Adaptador com rosca conforme DIN 11851**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FMW  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série A

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8"	16	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP



A0015623

**i** Tolerância de comprimento L em mm:  
 +1.5 / -2.0

**Adaptador com rosca conforme ISO 2853**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção JSF  
 Adequado para tubos conforme ISO 2037

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37.13	22.6	229
15	37.13	22.6	273
25	37.13	22.6	324
40	50.68	35.6	456

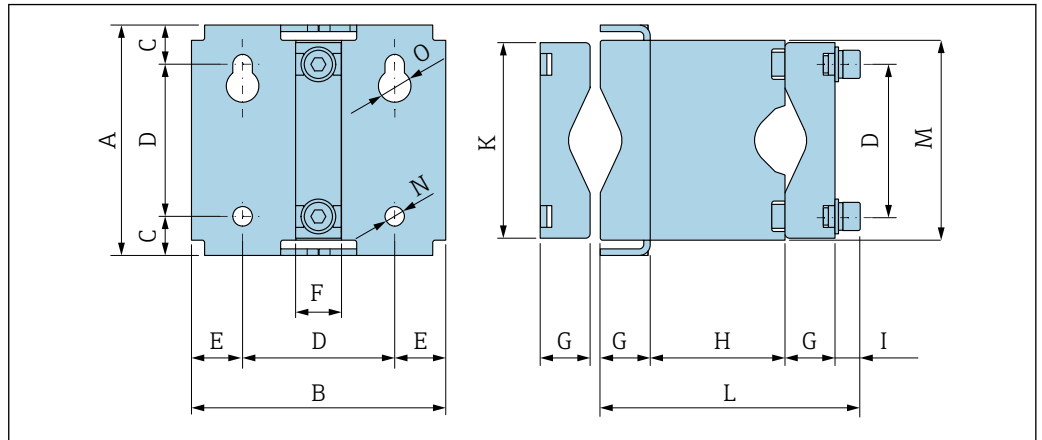
Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

1) Diâmetro máx. da rosca de acordo com ISO 2853 anexo A



**Acessórios**

*Suporte do sensor*



A0036633

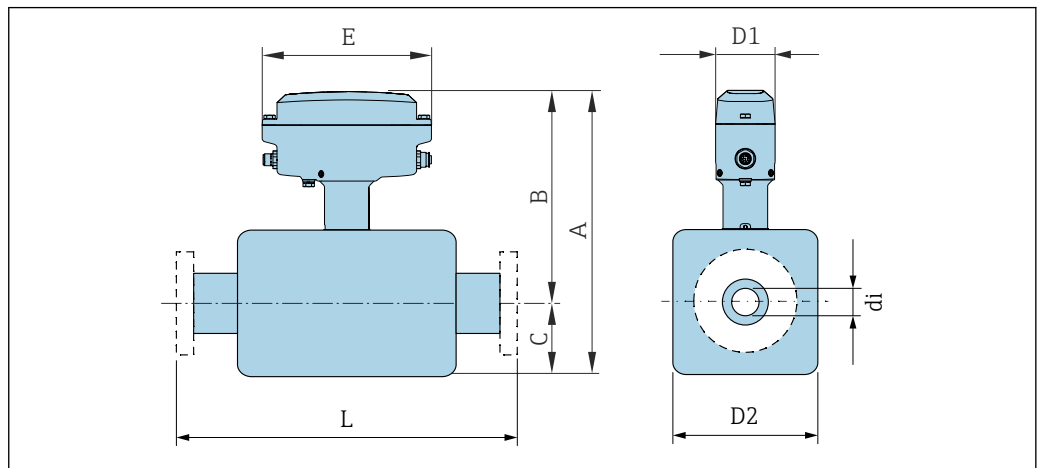
A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23.5	21	23

H [mm]	i [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
62	12	90	120	92	9	15

**Dimensões em unidades US**

**Versão compacta**

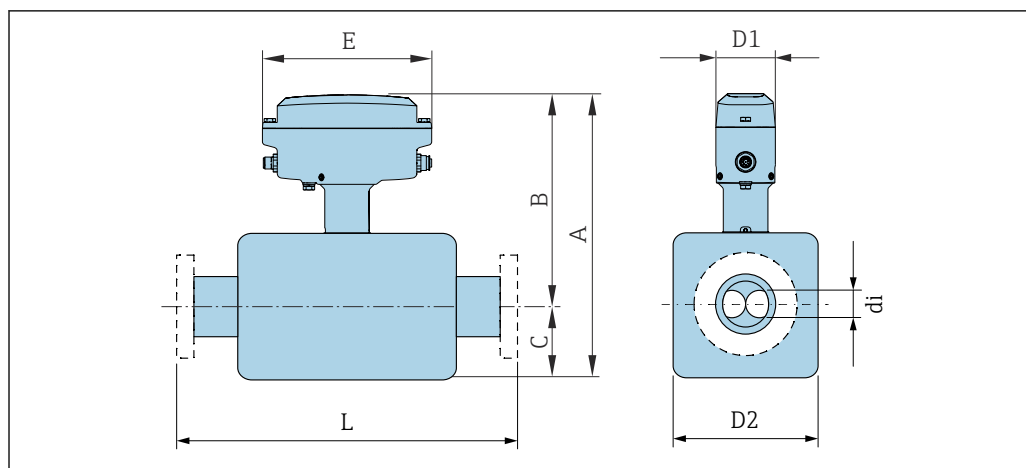
*Código de pedido para "Invólucro", opção B "Compacto, inoxidável", DN 1 a 4 (1/24 a 1/8")*



A0053344

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D1 [pol.]	D2 [pol.]	E [pol.]	di [pol.]	L [pol.]
1/24	9.06	6.93	2.13	2.36	1.34	6.73	0.04	7.56
1/12	10.71	7.80	2.91	2.36	1.89	6.73	0.08	10.59
1/8	11.93	8.39	3.54	2.36	2.01	6.73	0.12	12.40

Código de pedido para "Invólucro", opção B "Compacto, inoxidável", DN 8 a 40 (3/8 a 1 1/2")

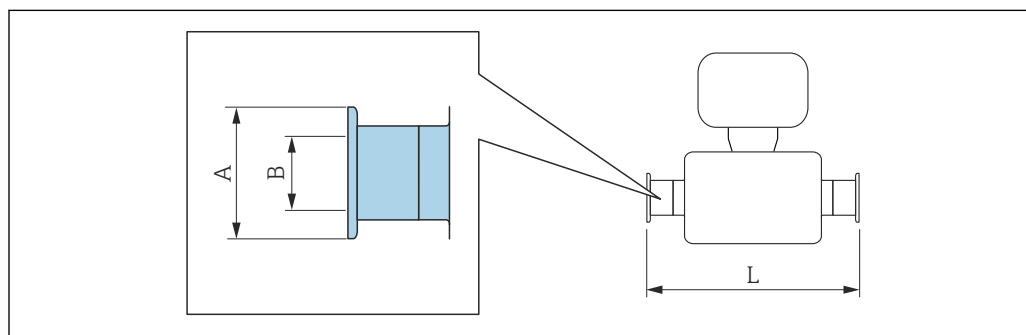


A0052375

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	C [pol.]	D1 [pol.]	D2 [pol.]	E [pol.]	di [pol.]	L [pol.]
3/8	9.72	6.22	3.54	2.36	1.77	6.73	0.20	1)
1/2	10.16	6.22	3.98	2.36	1.77	6.73	0.31	1)
1	10.12	6.10	4.02	2.36	2.01	6.73	0.47	1)
1 1/2	11.10	6.34	4.76	2.36	2.56	6.73	0.67	1)

1) Depende da conexão de processo específica

### Conexão de braçadeira



A0015625

**i** Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:  
+0.06 / -0.08

### Braçadeira de 1" conforme DIN 32676

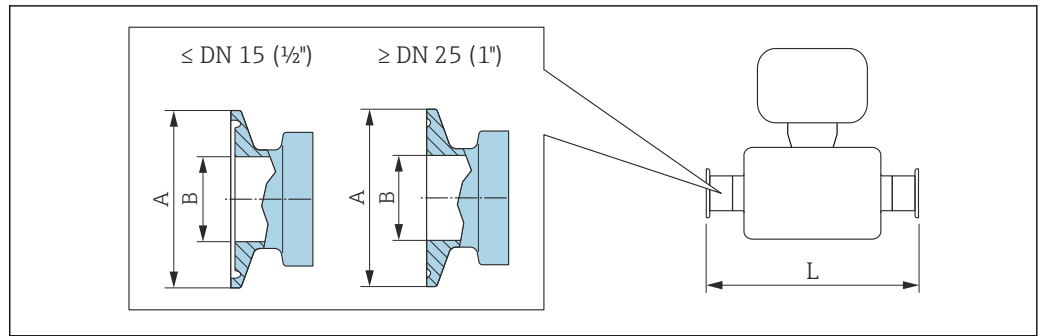
1.4404 (316/316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção KDW

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	1.34	0.63	9.01
1/2	1.34	0.63	10.75
1	1.99	1.02	12.76

Versão 3-A (Ra ≤ 0,38 µm/15 µpol.) disponível:

Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BF, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-clamp**



**i** Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:  
+0.06 / -0.08

**Braçadeira Tri-clamp 1/2"**  
**1.4435 (316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FBW  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
1/24	0.98	0.37	7.56
1/12	0.98	0.37	10.6
1/8	0.98	0.37	12.4

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-Clamp de 1/2" BS4825-3**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FDW  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	0.98	0.37	9.02
1/2	0.98	0.37	10.80

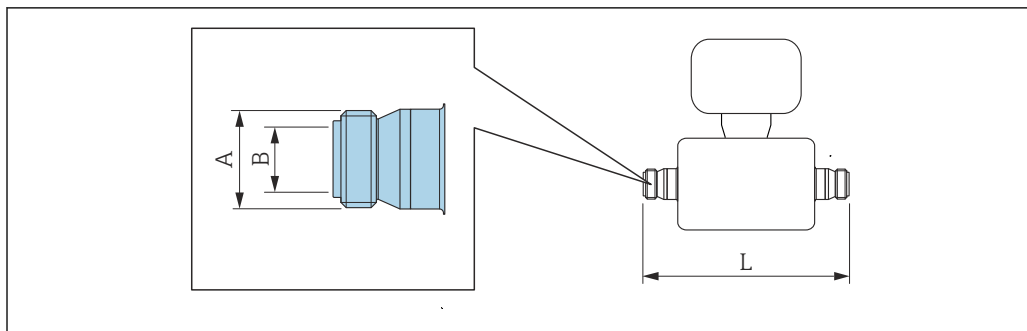
Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Braçadeira Tri-clamp 3/4"**  
**1.4404 (316/316L):** código do pedido para "Conexão do processo", opção FWW  
 Adequado para tubo conforme DIN 11866 série C

DN [pol.]	A [pol.]	B [pol.]	L [pol.]
3/8	0.98	0.62	9.02
1/2	0.98	0.62	10.80

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
 Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

**Adaptador com rosca**



A0015623

**i** Tolerância de comprimento para dimensão L em polegadas:  
+0.06 / -0.08

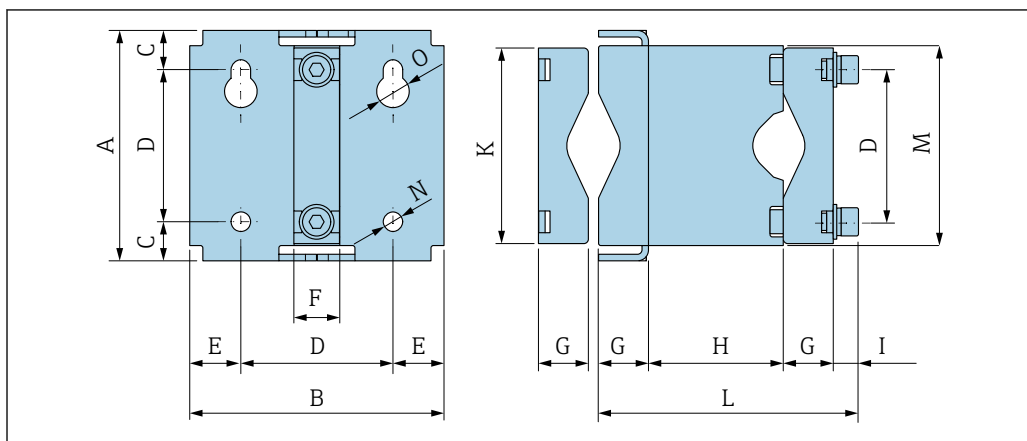
<b>Adaptador com rosca conforme ISO 2853</b>			
<b>1.4404 (316/316L): código do pedido para "Conexão do processo", opção JSF</b>			
<b>Adequado para tubos conforme ISO 2037</b>			
<b>DN</b> [pol.]	<b>A<sup>1)</sup></b> [pol.]	<b>B</b> [pol.]	<b>L</b> [pol.]
3/8	1.46	0.89	9.02
1/2	1.46	0.89	10.80
1	1.46	0.89	12.80
1 1/2	1.97	1.38	17.95

Versão 3-A disponível (Ra ≤ 0,76 µm/30 µin, Ra ≤ 0,38 µm/15 µin):  
Código do pedido para "Material do tubo de medição, superfície molhada", opções BB, BF, SJ, SK em combinação com o código de pedido para "Aprovação adicional", opção LP

1) Diâmetro máx. da rosca de acordo com ISO 2853 anexo A

**Acessórios**

*Suporte do sensor*



A0036633

<b>A</b> [pol.]	<b>B</b> [pol.]	<b>C</b> [pol.]	<b>D</b> [pol.]	<b>E</b> [pol.]	<b>F</b> [pol.]	<b>G</b> [pol.]
4.17	4.61	0.71	2.76	0.93	0.83	0.91

H [pol.]	i [pol.]	K [pol.]	L [pol.]	M [pol.]	N [pol.]	O [pol.]
2.44	0.47	3.54	4.72	3.62	0.35	0.59

**Peso**

**Peso em unidades SI**

DN [mm]	Peso [kg]
1	3.7
2	5.3
4	7.1
8	3.6
15	3.9
25	4.4
40	6.6

**Peso em unidades US**

DN [pol]	Peso [lbs]
1/24	8.2
1/12	11.7
1/8	15.7
3/8	7.9
1/2	8.6
1	9.7
1 1/2	14.6

**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"> <li>▪ Soquete: Suporte de contato de poliamida</li> <li>▪ Conector: Suporte de contato feito de poliuretano termoplástico (TPU-GF)</li> <li>▪ Contatos: latão banhado a ouro</li> </ul>

**Invólucro do sensor**

Superfície externa resistente a ácidos e álcalis

**DN 1 a 4 mm (1/24 a 1/8")**

Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

**DN 8 a 40 mm (3/8 a 1 1/2")**

Aço inoxidável 1.4301 (304)

**Tubos de medição**

**DN 1 a 4 mm (1/24 a 1/8")**

Aço inoxidável, 1.4435 (316/316L)

**DN 8 a 40 mm (3/8 a 1 1/2")**

Aço inoxidável, 1.4539 (904L)



**Conexões de processo**

**DN 1 a 4 mm (1/24 a 1/8")**

Braçadeira Tri-clamp 1/2":  
Aço inoxidável, 1.4435 (316L)

**DN 8 a 40 mm (3/8 a 1 1/2")**

Todas as conexões de processo:  
Aço inoxidável, 1.4404 (316/316L)

 Conexões de processo disponíveis →  46

**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 1/2"
- Braçadeira Tri-Clamp 1/2" BS4825-3
- Braçadeira Tri-clamp 3/4"
- Braçadeira Tri-clamp 1"

**Adaptador roscado**

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

 Materiais de conexão do processo →  46

**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:*

Categoria	Método	Opção(ões) do código de pedido "Material do tubo de medição, superfície molhada"
Não polida	-	SA
Ra ≤ 0.76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Polido mecanicamente <sup>2)</sup>	BB
Ra ≤ 0.76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Mecanicamente polido, soldas sem acabamento	SJ
Ra ≤ 0.38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Polido mecanicamente <sup>2)</sup>	BF
Ra ≤ 0.38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Mecanicamente polido, soldas sem acabamento	SK

1) Ra conforme ISO 21920

2) Exclui emendas de solda inacessíveis entre o tubo e o manifold

---

## 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.

### IO-Link



Os parâmetros específicos do equipamento são configurados através do IO-Link. Existem configurações específicas ou programas de operação de diferentes fabricantes disponíveis ao usuário para esse propósito. O arquivo de descrição do equipamento (IODD) é fornecido para o equipamento.

#### Conceito de operação IO-Link

Estrutura do menu orientada ao operador para uso de tarefas específicas do usuário. Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição:

- Mensagens de diagnóstico
- Medidas corretivas
- Opções de simulação

#### Download do IODD

Há duas opções para baixar o IODD:

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

#### [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)

1. Selecione "Device drivers".
2. Selecione a entrada "IO Device Description (IODD)" em "Type".
3. Selecione "Product root".
4. Clique em "Search".
  - ↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.

Selecione e faça o download da versão apropriada.

#### <https://ioddfinder.io-link.com/>

1. Digite e selecione "Endress" como o fabricante.
2. Selecione o nome do produto.
  - ↳ Uma lista de resultados da busca é exibida.

Selecione e faça o download da versão apropriada.

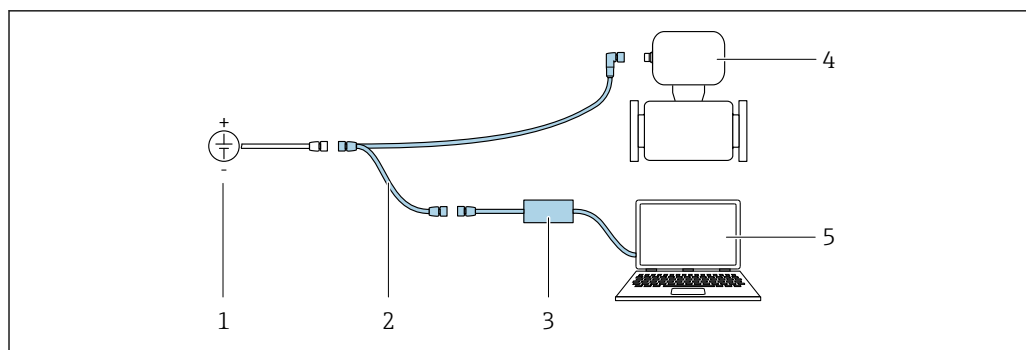
---

### Operação remota

#### 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.



A0032567

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

**i** O adaptador de serviço, cabo e Commbobox FXA291 não estão incluídos na entrega. Esses componentes podem ser solicitados como acessórios → 50.

## Certificados e aprovações

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

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

### Identificação CE

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

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

### Identificação UKCA

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

Endereço de contato Endress+Hauser Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Reino Unido  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### Identificação RCM

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

### Aprovação Ex

Os medidor têm certificado para uso em áreas classificadas e as instruções de segurança relevantes são fornecidas separadamente no documento "Instruções de segurança" (XA). A etiqueta de identificação faz referência a este documento.

**i** A documentação Ex separada contendo todos os dados de proteção contra explosão relevantes pode ser disponibilizado através de nossa central de vendas Endress+Hauser.

#### ATEX, IECEx

Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:



Ex ec

Categoria (ATEX)	Tipo de proteção
II3G	Ex ec IIC T5 a T1 Gc

**cULus**

Atualmente estão disponíveis as seguintes versões para uso em áreas classificadas:

Classe I Divisão 2 Grupos ABCD


**Compatibilidade higiênica**

- Aprovação 3-A
  - Somente instrumentos de medição 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.
  - Acessórios (ex. retentor do sensor) devem ser instalados de acordo com a Norma 3-A. Cada acessório pode ser limpo. A desmontagem pode ser necessária em determinadas circunstâncias.
- Testado EHEDG<sup>3)</sup>

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 da EHEDG chamado "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Acoplamentos de Tubos e Conexões de Processo de Fácil Limpeza) ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).

Para atender os requisitos para certificação EHEDG, o equipamento deve ser instalado em uma posição que garante a capacidade de drenagem.
- Regulamento de materiais para contato com alimentos (EC) 1935/2004

 Observe as instruções de instalação especiais →  28

**Compatibilidade farmacêutica**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Classe VI 121 °C
- Certificado de conformidade TSE/BSE
- cGMP
 

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.

**Diretriz de equipamento de pressão**

Os equipamentos de medição podem ser solicitados com ou sem uma aprovação PED. Se for necessário um dispositivo com PED ou PESR, ele deverá ser solicitado explicitamente. Para equipamentos com diâmetros nominais menores ou iguais a DN 25 (1"), isso não é possível, nem necessário. Uma opção de pedido para o Reino Unido deve ser selecionada para PESR no código de pedido para "Approvals" (Aprovações).

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

- Com a marcação
  - 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"
  - 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 apresentam esta marca (PED ou PESR) são adequados para os tipos de meio listados a seguir:
  - Meio nos Grupos 1 e 2 com um vapor de pressão maior do que, ou menor ou igual a 0.5 bar (7.3 psi)
  - Gases instáveis
- 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
  - 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
  - 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.

#### 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.

## Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou no Configurator de produto em [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

#### Configurator de produto - a ferramenta para configuração individual de produto



- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

## Acessórios




Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em

questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).


**Acessórios específicos do equipamento**

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


**Acessórios específicos de comunicação**

Acessório	Descrição
FieldCare	Ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser. 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.  Instruções de operação BA00027S e BA00059S
DeviceCare	Ferramenta para conectar e configurar equipamentos de campo Endress+Hauser.  Brochura sobre inovação IN01047S
Commubox FXA291	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.  Informações técnicas TI00405C
Conexão de adaptador	Conexões de adaptador para instalação em outras conexões elétricas: Adaptador FXA291 (número de pedido: 71035809)


**Acessórios específicos para serviço**

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de instrumentos de medição Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escolha dos instrumentos de medição para especificações industriais</li> <li>▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor de vazão ideal: por exemplo, diâmetro nominal, perda de pressão, velocidade da vazão e precisão da medição.</li> <li>▪ Exibição gráfica dos resultados dos cálculos</li> <li>▪ Determinação do código de pedido parcial, administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</li> </ul> OApplicator está disponível: Através da Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
Commubox FXA291	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.  Informações técnicas TI00405C

## Documentação

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

**Documentação padrão**

-  Informações adicionais nas opções semipadrão estão disponíveis na Documentação Especial associada no banco de dados TSP.

## Resumo das instruções de operação

Instrumento de medição	Código da documentação
Dosimass	KA01688D

## Instruções de operação

Instrumento de medição	Código da documentação		
	Saída de pulso/frequência/ status Opção AA	IO-Link Opção FA	Modbus RS485 Opção MD
Dosimass	BA02346D	BA02330D	BA02347D

## Descrição dos parâmetros do equipamento

Instrumento de medição	Código da documentação		
	Saída de pulso/frequência/ status Opção AA	IO-Link Opção FA	Modbus RS485 Opção MD
Dosimass	GP01219D	GP01216D	GP01220D

Documentação complementar de acordo com o equipamento

## Instruções de segurança

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

## Documentação especial

Conteúdo	Código da documentação
IO-Link	SD03250D

## Marcas registradas

### Modbus®

Marca registrada da SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### IO-Link®

É uma marca registrada. Só pode ser usado junto com produtos e serviços por membros da Comunidade IO-Link ou por não-membros que possuam uma licença apropriada. Para orientações mais específicas sobre o uso, consulte as regras da Comunidade IO-Link em: [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

### TRI-CLAMP®

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

---



---



71690875

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

---