

# Informações técnicas

## Turbimax CUS50D

Absorção do sensor para turbidez e medição de conteúdo sólido



### Aplicação

Turbimax CUS50D é um sensor de absorção para medir turbidez ou conteúdo sólido. O sensor garante medição confiável e monitoramento eficiente do processo, mesmo em meios agressivos:

- Águas residuais industriais e serviços:
  - Medição de conteúdo sólido em lodo de processo e residual
  - Dosagem floclulante
  - Medição da concentração de produtos lácteos na água residual
- Meio de processo:
  - Medição da concentração no produto, p. ex., no dióxido de titânio
- Meio altamente absorvente:
  - Medição da concentração em meio muito escuro, p. ex, concentração de carbono ativo no quarto estágio de tratamento na estação de tratamento de efluentes

*[Continuação da página inicial]*

#### **Seus benefícios**

- Medição de turbidez de acordo com o princípio de atenuação da luz de acordo com a ISO7027
- Sem vidro, cabeça do sensor não-adesiva com 2 comprimentos do percurso (5 mm e 10 mm)
- Comunicação padronizada (tecnologia Memosens) permite "plug and play"
- Cabeça do sensor feita de um derivado de PTFE é fácil de manter limpa usando a unidade de limpeza de ar
- Longa vida útil do sensor graças aos materiais resistentes usados na cabeça e eixo do sensor
- O sensor está pré-calibrado ex works e inclui diferentes modelos de aplicação
- Modelo automático de lodo seleciona independentemente as características do sinal ideal para cada tipo de lodo
- Calibração de um único ponto suficiente na maioria das aplicações

## Sumário

<b>Função e projeto do sistema</b> .....	<b>4</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>15</b>
Princípio de medição .....	4	Conjuntos .....	16
Sistema de medição .....	4	Suporte .....	16
Monitoramento do sensor .....	5	Material de instalação .....	16
Aplicações .....	6	Limpeza por ar comprimido .....	17
		Kit de calibração .....	17
<b>Entrada</b> .....	<b>6</b>		
Variável medida .....	6		
Faixa de medição .....	6		
<b>Fonte de alimentação</b> .....	<b>7</b>		
Conexão elétrica .....	7		
<b>Características de desempenho</b> .....	<b>8</b>		
Condições de operação de referência .....	8		
Erro de medição .....	8		
Repetibilidade .....	8		
Desvio .....	8		
Limites de detecção .....	8		
<b>Montagem</b> .....	<b>9</b>		
Orientação .....	9		
<b>Ambiente</b> .....	<b>12</b>		
Faixa de temperatura ambiente .....	12		
Temperatura de armazenamento .....	12		
Umidade relativa .....	12		
Altura de operação .....	12		
Fuligem .....	12		
Condições ambientes .....	12		
Grau de proteção .....	12		
<b>Processo</b> .....	<b>12</b>		
Faixa de temperatura do processo .....	12		
Faixa de pressão do processo .....	12		
Vazão mínima .....	12		
<b>Construção mecânica</b> .....	<b>13</b>		
Dimensões .....	13		
Peso .....	14		
Materiais .....	14		
Conexões de processo .....	14		
<b>Certificados e aprovações</b> .....	<b>15</b>		
Marca <b>CE</b> .....	15		
NAMUR .....	15		
Segurança do equipamento .....	15		
ISO 7027 .....	15		
Aprovações marítimas .....	15		
<b>Informações para pedido</b> .....	<b>15</b>		
Escopo de entrega .....	15		
Página do produto .....	15		
Configurador de produtos .....	15		

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

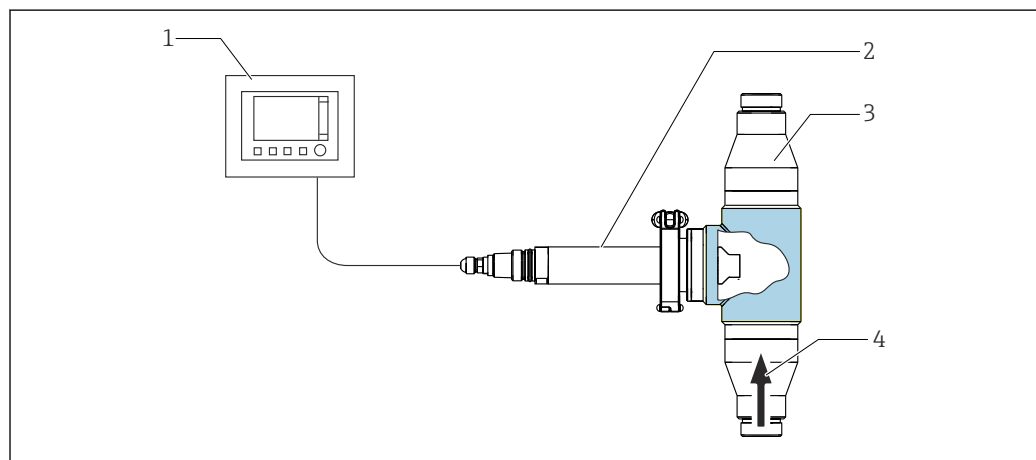
O sensor opera no princípio da atenuação da luz e atende os requisitos de medição de turbidez de acordo com o princípio de atenuação da luz de acordo com a ISO 7027. A medição é executada com comprimento de onda de 860 nm.

É adequado para medições na faixa de média a alta turbidez e para medição de teor de sólidos.

### Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- Sensor de turbidez Turbimax CUS50D
- Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- Instalação direta em uma conexão de encanamento (braçadeira de 2") ou
- Conjunto:
  - Conjunto de vazão p. ex., Flowfit CUA252 ou CUA120 ou
  - Conjunto p. ex., Flexdip CYA112 e suporte p. ex., Flexdip CYH112 ou
  - Conjunto retrátil, por ex., Cleanfit CUA451



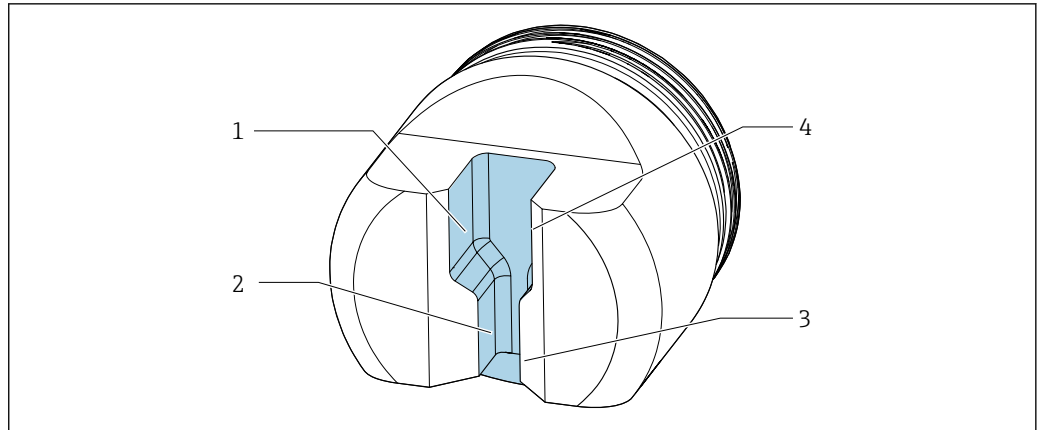
A0036713

1 Sistema de medição com conjunto de vazão CUA252

- 1 Transmissor LiquilineCM44x multicanais
- 2 Sensor de turbidez Turbimax CUS50D
- 3 Conjunto de vazão CUA252
- 4 Direção do fluxo

### Estrutura do sensor

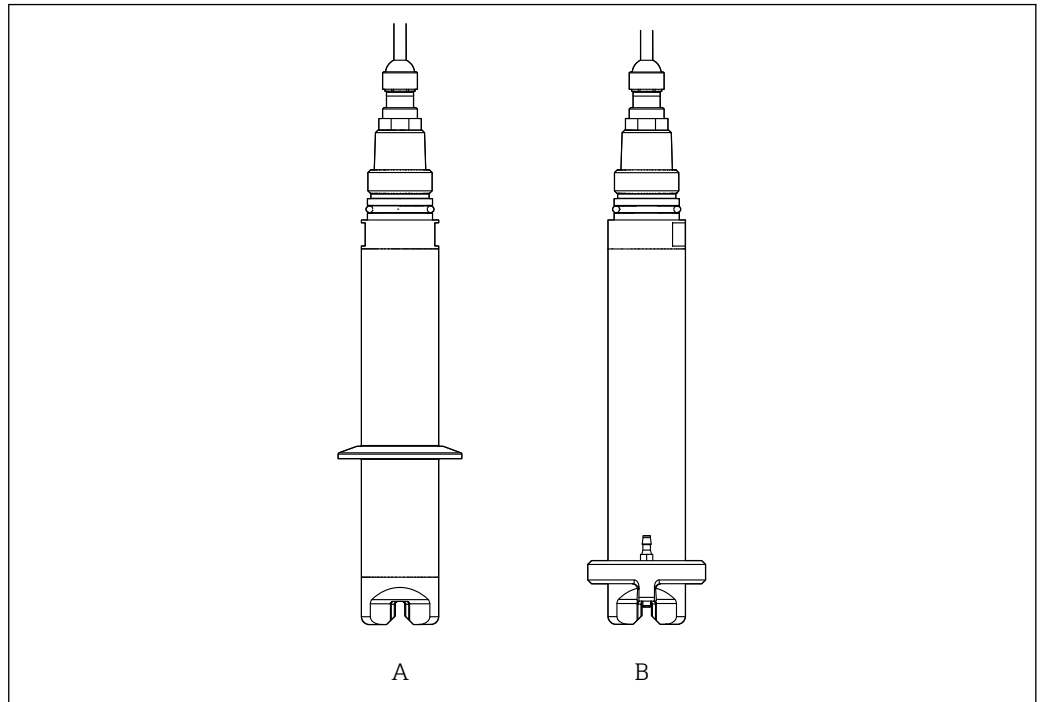
O sensor possui um cabeçote do sensor com 2 comprimentos de caminho de 5 mm (0.2 in) e 10 mm (0.39 in).



A0036825

2 Cabeçote do sensor CUS50D

- 1 Fontes de luz 10 mm (0.39 in)
- 2 Fontes de luz 5 mm (0.2 in)
- 3 Receptor de luz 5 mm (0.2 in)
- 4 Receptor de luz 10 mm (0.39 in)



A0036368

3 Versões

- A Com braçadeira
- B Com limpeza do ar comprimido

### Monitoramento do sensor

Os sinais ópticos são continuamente monitorados e analisados por plausibilidade. Se ocorrerem inconsistências, uma mensagem de erro é gerada através do transmissor. A função é desativada por padrão.

## Aplicações


As aplicações "Absorção" e "Formazina" são calibradas na fábrica. A calibração de fábrica da absorção é usada como base para pré-calibrar aplicações adicionais e otimizá-las para as diferentes características de meio.

Aplicação	Faixa de operação especificada
Calibração de fábrica para absorção	0,000 a 5,000 AU ou 0,000 a 10,000 OD
Calibração de fábrica para formazina	40 a 4.000 FAU
Aplicação: Caulim	0 a 60 g/l
Aplicação: Lodo	0 a 25 g/l
Aplicação: Auto Lodo	0 a 25 g/l
Perda de produto	0 a 100 %

Para adaptar a uma aplicação específica, é possível executar calibrações do cliente até 10 pontos.

### Aplicação: Formazina

A calibração de fábrica para a aplicação formazina é realizada com a turbidez padrão de formazina.

 Os valores medidos pelo sensor na unidade [FAU] são comparáveis apenas aos valores medidos em qualquer outro sensor, p. ex., sensor de luz difusa com a unidade [FNU] ou [NTU] neste meio padrão. Em qualquer outro meio, os valores medidos serão diferentes daqueles obtidos quando medindo com outro sensor de luz difusa.


## Entrada

### Variável medida

- Turbidez
- Absorção
- Teor de sólidos
- Perda de produto
- Temperatura

### Faixa de medição

Aplicação	Faixa de operação especificada	Faixa de operação máxima
Calibração de fábrica de absorção	0,000 a 5,000 AU ou 0,000 a 10,000 OD	
Calibração de fábrica para formazina	40 a 4.000 FAU	10000 FAU
Aplicação: Caulim	0 a 60 g/l	500 g/l
Aplicação: Lodo	0 a 25 g/l	500 g/l
Aplicação: Auto Lodo	0 a 25 g/l	500 g/l
Perda de produto	0 a 100 %	1000%

 Faixa de medição com teor de sólidos:

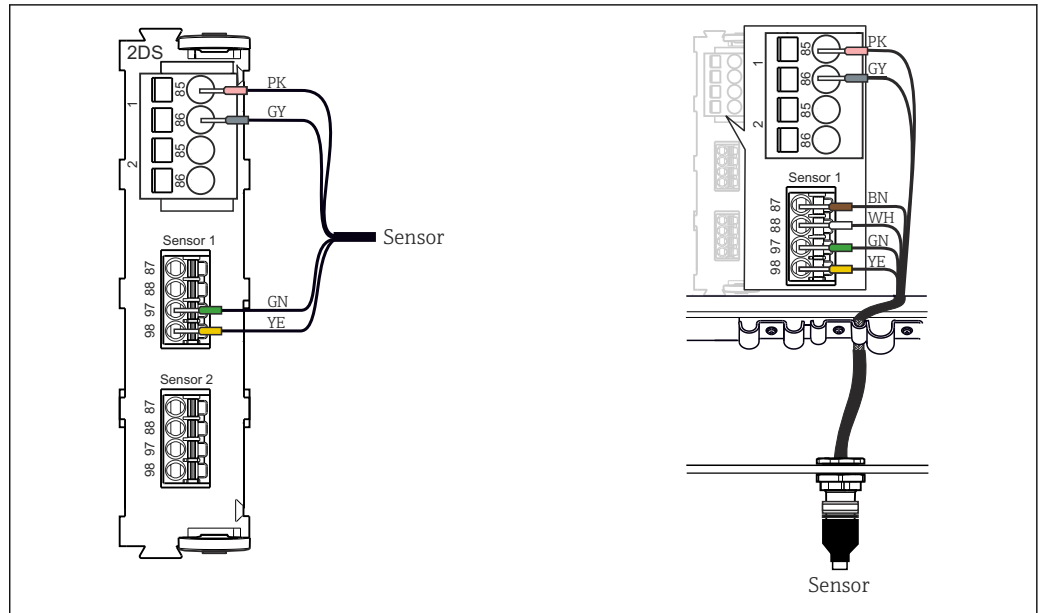
Para sólidos, as faixas atingíveis dependem muito dos meios que estão atualmente presentes e podem ser diferentes das faixas de operação recomendadas. Meios extremamente não-homogêneos podem causar flutuações nos valores medidos, estreitando assim a faixa de medição.

## Fonte de alimentação

### Conexão elétrica

As seguintes opções de conexão estão disponíveis:

- Via conector M12 (versão: cabo fixo, plugue M12)
- através do cabo do sensor aos terminais plug-in de uma entrada do sensor no transmissor (versão: cabo fixo, luvas das extremidades)



4 Conexão do sensor à entrada do sensor (esquerda) ou através do conector M12 (direita)


O comprimento máximo do cabo é de 100 m (328.1 ft).


## Características de desempenho

**Condições de operação de referência** 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

### Erro de medição


Absorção	0,5% do valor da faixa superior (corresponde a $\pm 50$ mOD)
Formazina	10% do valor medido ou 10 FAU (o valor maior se aplica em cada caso)
Kaolim	5% do valor da faixa superior; aplica-se para sensores que estão calibrados para a faixa de medição observada
Lodo/Auto Lodo	10% do valor medido ou 5% do valor da faixa superior (o valor maior se aplica em cada caso); aplica-se para sensores que estão calibrados para a faixa de medição observada
Perda de produto	Não especificada; depende muito da condição do meio de medição usado

 Para sólidos, os erros medidos atingíveis dependem muito dos meios que estão atualmente presentes e podem ser diferentes dos valores especificados. Meio extremamente não homogêneo faz com que o valor medido varie e aumente o erro de medição.

 O erro medido engloba todas as imprecisões da cadeia de medição (sensor e transmissor). No entanto, não inclui a imprecisão do material de referência usado para calibração.

### Repetibilidade

Aplicação	Repetibilidade
Absorção	0,001 OD ou 0,2% do valor medido (o valor maior se aplica em cada caso)
Formazina	10 FAU para 800 FAU


 Para caulim, lodo/auto lodo e perda de produto, a repetibilidade depende muito dos meios que estão atualmente presentes. Portanto, não é possível especificar valores gerais.

**Desvio** Trabalhando com base em controles eletrônicos, o sensor é em grande parte livre de desvios.

- **Formazina:** desvio de 0,04% por dia (para 2000 FAU)
- **Absorbtion:** desvio de 0,015% por dia (para 5 OD)

### Limites de detecção

Aplicação	Limite de detecção
Absorção	0,004 OD para 0,5 OD
Formazina	10 FAU

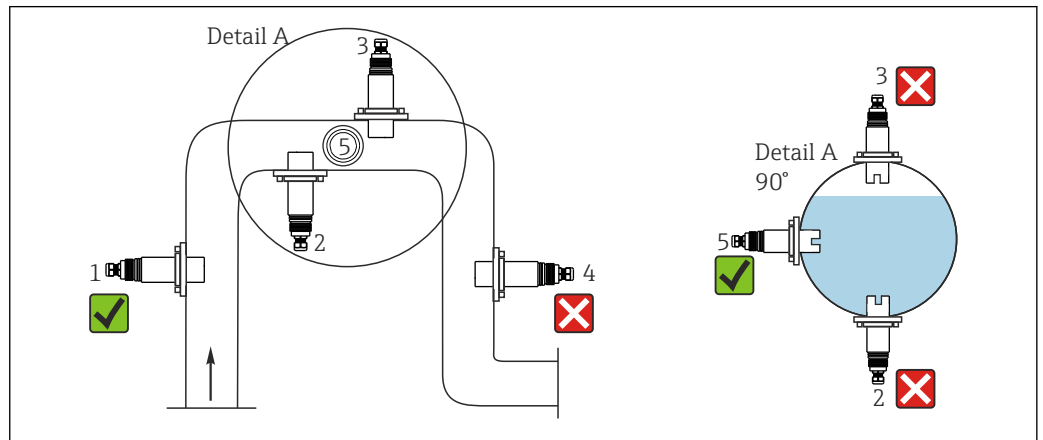
 Para caulim, lodo/auto lodo e perda de produto, o limite de detecção depende muito dos meios que estão atualmente presentes. Portanto, não é possível especificar valores gerais.



# Montagem

## Orientação

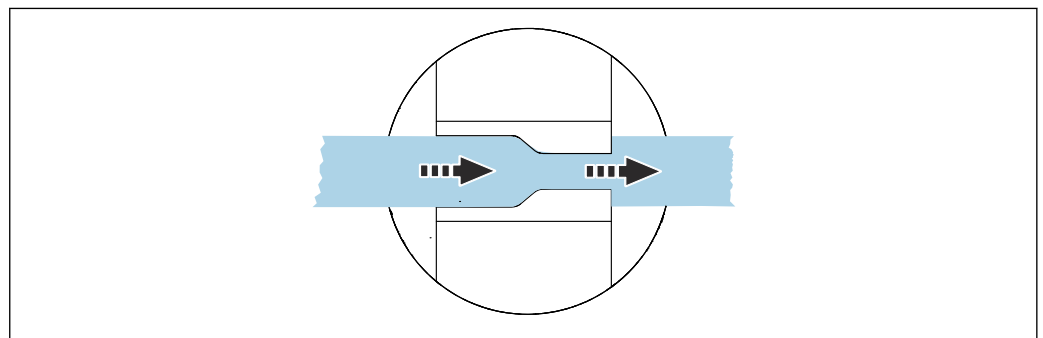
### Orientação em tubos



A0029259

5 Orientações permitidas e inaceitáveis em tubos

- O diâmetro da tubulação deve ser de pelo menos 50 mm (2 in).
- Instalar o sensor em locais com condições de vazão estáveis.
- A melhor localização de instalação é no tubo ascendente (item 1).

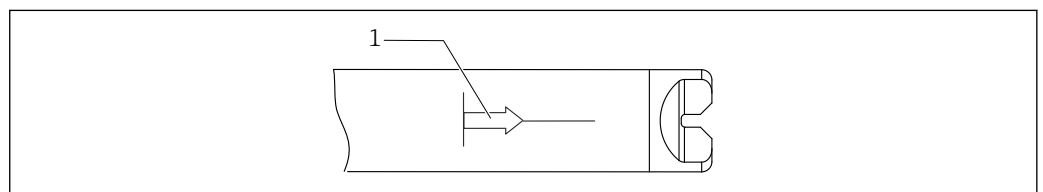


A0036370

6 Direção do fluxo

- ▶ Alinhar o sensor de modo que o meio flua através da folga de medição (efeito de autolimpeza).
- A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).

### Marcas de instalação



A0041341

7 Marcação de instalação para alinhamento do sensor

1 Marcas de instalação

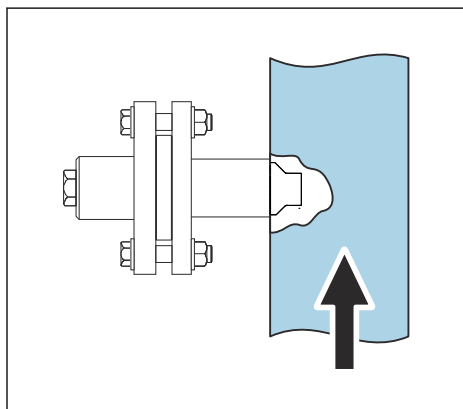
A marcação de instalação mostra a entrada para o 10 mm (0.39 in) caminho de medição.

- ▶ Usando a marcação de instalação, alinhe o sensor contra a direção de vazão.

### Opções de instalação

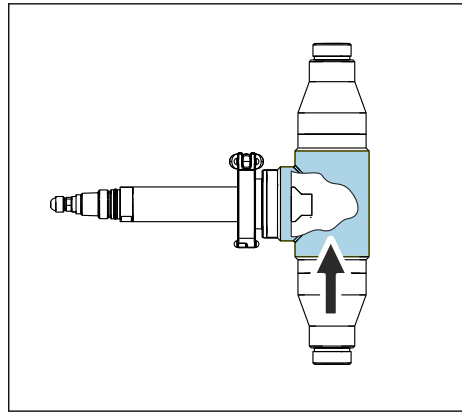
Opções de instalação:

- Com conjunto de vazão p. ex., Flowfit CUA252 ou CUA120
- com conjunto retrátil, por ex., Cleanfit CUA451
- com conjunto p. ex., Flexdip CYA112 e suporte p. ex., Flexdip CYH112



O ângulo de instalação é de 90°.  
A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).

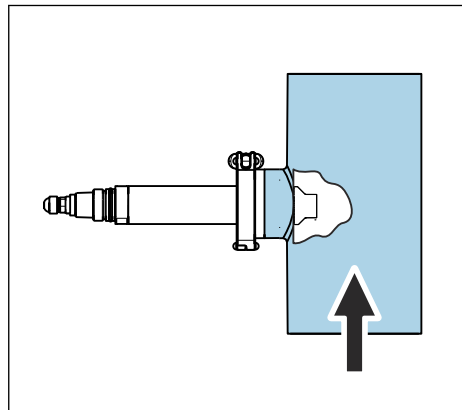
8 Instalação com conjunto de vazão CUA120



A0036837

9 Instalação com conjunto de vazão CUA252

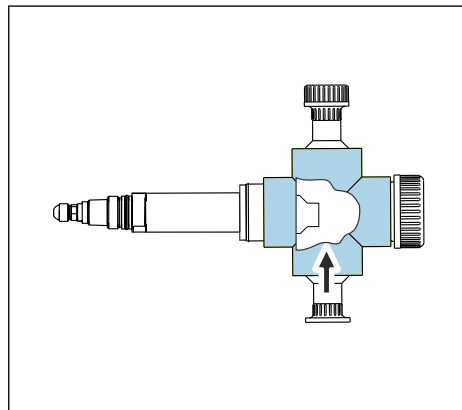
O ângulo de instalação é de 90°. A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).



A0036836

10 Instalação com conjunto de vazão CUA262

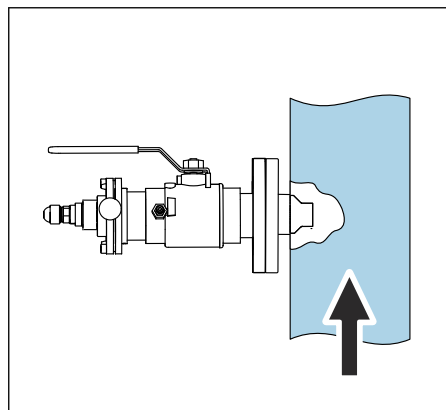
O ângulo de instalação é de 90°. A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).



A0041336

11 Instalação com conjunto de vazão CYA251

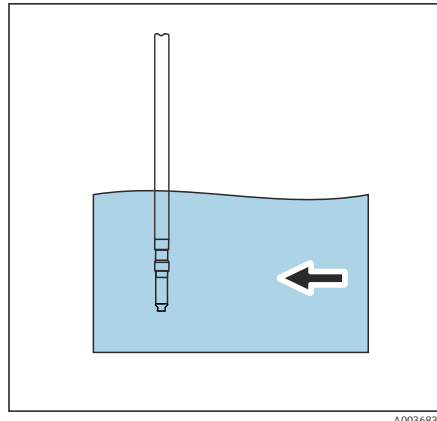
O ângulo de instalação é de 90°. A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).



A0036838

12 Instalação com conjunto retrátil CUA451

O ângulo de instalação é de 90°. A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in). A pressão média não deve exceder 2 bar (29 psi) for para retração manual do conjunto.



**13** Instalação com conjunto de imersão

O ângulo de instalação é de 0°.

A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in). Se o sensor for utilizado em reservatórios abertos, instale-o de maneira que ele não possa acumular bolhas.

## Ambiente

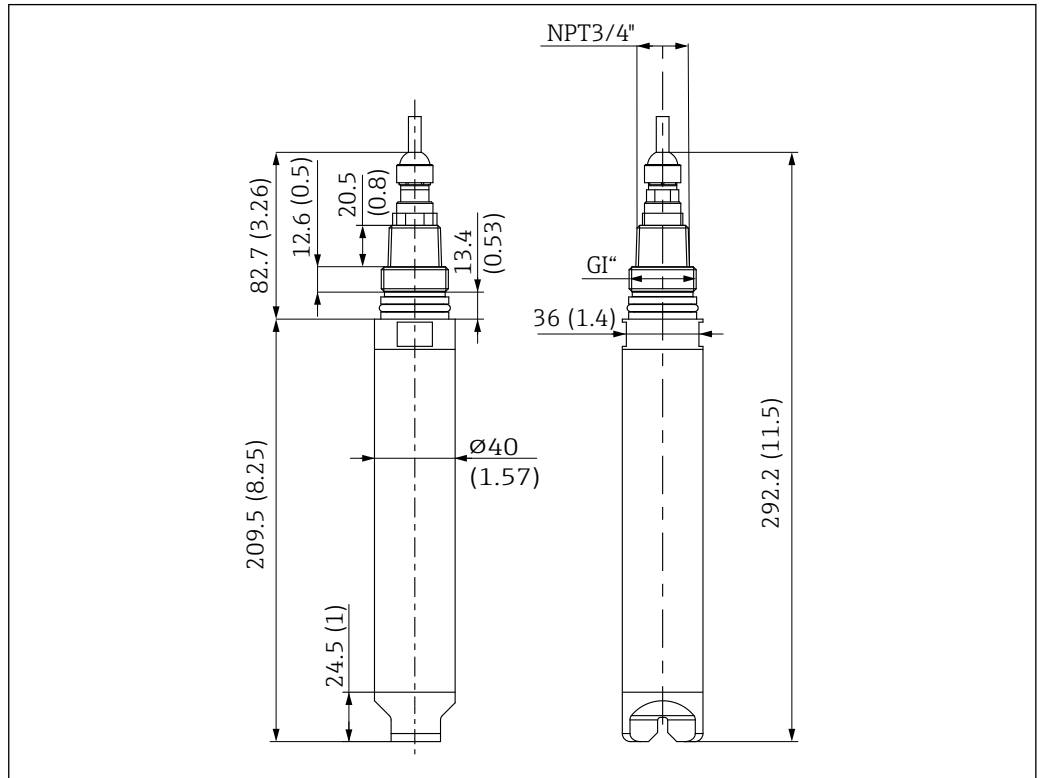
<b>Faixa de temperatura ambiente</b>	-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)
<b>Umidade relativa</b>	Umidade 0 para 100 %
<b>Altura de operação</b>	Máximo 3 000 m (9 842.5 ft)
<b>Fuligem</b>	Grau de sujidade 2 (micro ambiente)
<b>Condições ambientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para uso em áreas internas e externas</li> <li>■ Para uso em ambientes úmidos</li> </ul>
<b>Grau de proteção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 68 (1.83 m (6 ft) coluna de água durante 24 horas)</li> <li>■ IP 66</li> <li>■ Tipo 6P</li> </ul>

## Processo

<b>Faixa de temperatura do processo</b>	-20 para 85 °C (-4 para 185 °F)
<b>Faixa de pressão do processo</b>	0.5 para 5 bar (7.3 para 73 psi) absoluta
<b>Vazão mínima</b>	Sem vazão mínima requerida.
	<p><b>i</b> Para sólidos que têm a tendência de formar depósitos, garantir que seja realizada uma mistura suficiente.</p>

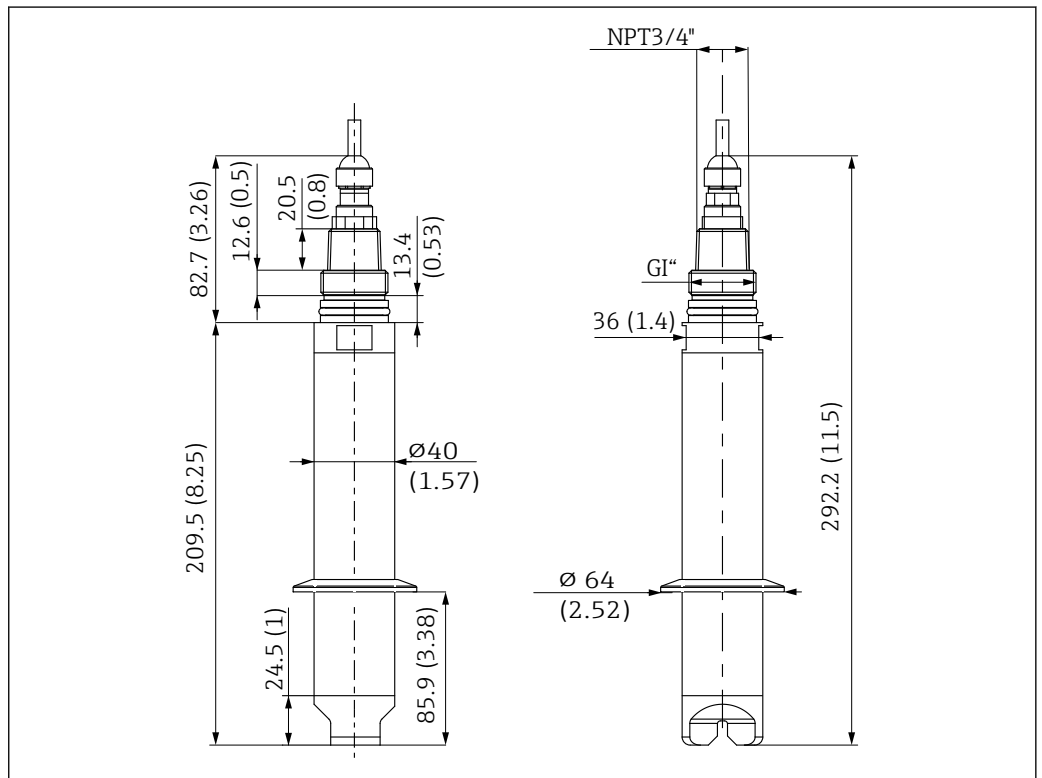
## Construção mecânica

### Dimensões



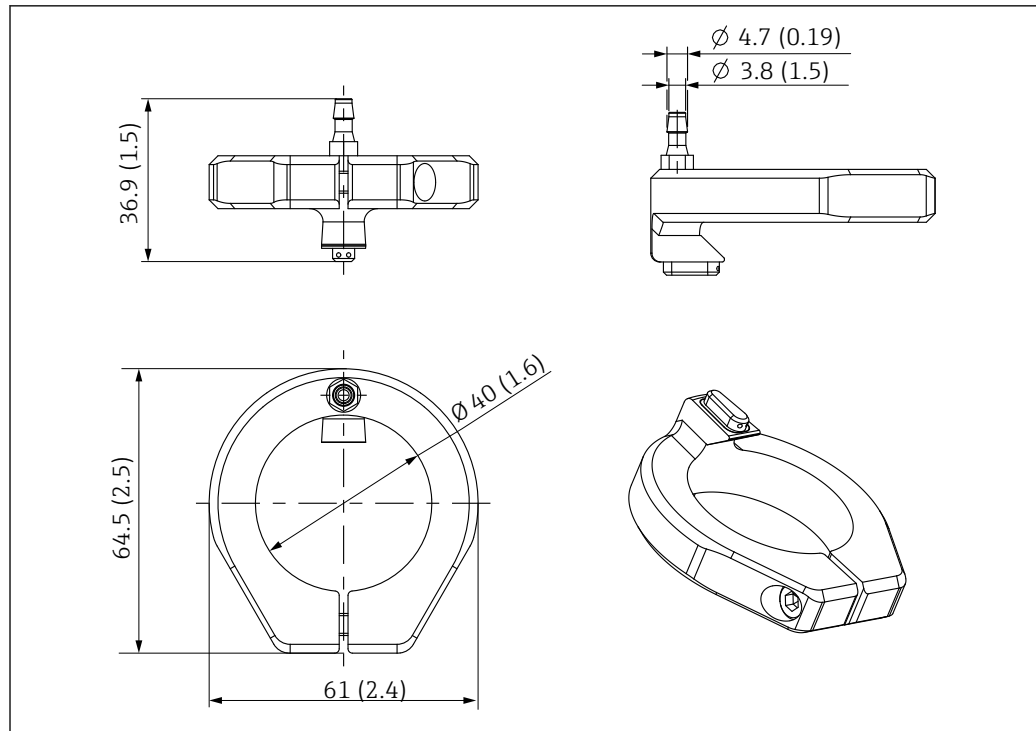
A0036366

14 Dimensões . Dimensões: mm (pol.)



A0036582

15 Dimensões com braçadeira. Dimensões: mm (pol.)



A0036826

■ 16 Dimensões para limpeza do ar comprimido. Dimensões: mm (pol.)

Limpeza do ar comprimido: 2 bar (29 psi) pressão máxima

#### Peso

Comprimento do cabo	Sensor de plástico	Sensor de metal	Sensor de metal com braçadeira
3 m (9.84 ft)	0.46 kg (1.5 lbs)	1.15 kg (2.54 lbs)	1.21 kg (2.67 lbs)
7 m (23 ft)	0.68 kg (1.5 lbs)	1.37 kg (3.81 lbs)	1.43 kg (3.15 lbs)
15 m (49.2 ft)	1.15 kg (2.54 lbs)	1.83 kg (4.03 lbs)	1.9 Kg (4.19 lbs)

#### Materiais

	Sensor de plástico	Sensor de metal
Cabeçote do sensor:	PCTFE	PCTFE
Invólucro do sensor:	PPS/GF40%	1.4571/AISI 316Ti
Conexão interferida do sensor:	PPS/GF40%	1.4404/AISI316L
O-rings:	EPDM	EPDM

Os dados se referem a partes molhadas quando o sensor é instalado corretamente em conjuntos Endress+Hauser.

#### Conexões de processo

- G1 e NPT 3/4"
- Braçadeira de 2" (depende da versão do sensor)/ DIN 32676


## 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**.

<b>Marca C€</b>	O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação <b>C€</b> fixada no produto.
<b>NAMUR</b>	NE 21
<b>Segurança do equipamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEC 61010-1</li> <li>▪ Uso geral cCSAus</li> </ul>
<b>ISO 7027</b>	O método de medição usado no sensor corresponde ao método turbidimétrico (princípio de atenuação da luz), de acordo com a ISO 7027-1.
<b>Aprovações marítimas</b>	Uma seleção de equipamentos e sensores têm a aprovação de tipo para aplicações marinhas, emitida pelas seguintes organizações de classificação: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV (Det Norske Veritas) e LR (Lloyd's Register). Detalhes dos códigos de pedido dos sensores e equipamentos aprovados, bem como a instalação e as condições ambientais, são fornecidos nos certificados relevantes para aplicações marinhas na página do produto na Internet.

## Informações para pedido

<b>Escopo de entrega</b>	O escopo de entrega compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 sensor, na versão conforme solicitação</li> <li>▪ 1 Instruções de operação BA01846C</li> </ul>
<b>Página do produto</b>	<a href="http://www.endress.com/cus50d">www.endress.com/cus50d</a>
<b>Configurador de produtos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Configurar:</b> Clique neste botão na página do produto.</li> <li>2. Selecione <b>Seleção estendida</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ O Configurador abre em uma janela separada.</li> </ul> </li> <li>3. Configure o equipamento de acordo com seus requisitos ao selecionar a opção desejada para cada recurso. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Desta forma, você receberá um código de pedido válido e completo para o equipamento.</li> </ul> </li> <li>4. <b>Aceitar:</b> Adicione o produto configurado ao carrinho de compras.</li> </ol> <p> Para diversos produtos, você também tem a opção de baixar desenhos CAD ou 2D da versão do produto selecionada.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <b>CAD:</b> Abra esta tabela <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ A janela do desenho é exibida. Você pode escolher entre diferentes visualizações. Você pode baixá-los em formatos selecionáveis.</li> </ul> </li> </ol>

## Acessórios

Os seguintes itens são os mais importantes acessórios disponíveis no momento em que esta documentação foi publicada.

Os acessórios listados são tecnicamente compatíveis com o produto nas instruções.

1. Restrições específicas para a aplicação da combinação dos produtos são possíveis. Garanta a conformidade do ponto de medição à aplicação. Isso é responsabilidade do operador do ponto de medição.
2. Preste atenção às informações nas instruções de todos os produtos, especialmente os dados técnicos.
3. Para os acessórios não listados aqui, contatar seu escritório de serviços ou de vendas.

## Conjuntos

### FlowFit CUA120

- Adaptador de flange para instalação de sensores de turbidez
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cua120](http://www.endress.com/cua120)



Informações Técnicas TI096C

### Flowfit CUA252

- Conjunto de vazão
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cua252](http://www.endress.com/cua252)



Informações Técnicas TI01139C

### Flowfit CUA262

- Conjunto de vazão soldado
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cua262](http://www.endress.com/cua262)



Informações Técnicas TI01152C

### Flexdip CYA112

- Conjunto de imersão para água e efluentes
- Sistema de conjunto modular para sensores em reservatórios abertos, canais e tanques
- Material: PVC ou aço inoxidável
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



Informações Técnicas TI00432C

### Cleanfit CUA451

- Conjunto retrátil manual feito de aço inoxidável com desligamento de válvula de esfera para sensores de turbidez
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cua451](http://www.endress.com/cua451)



Informações Técnicas TI00369C

### FlowfitCYA251

- Conexão: Consulte a estrutura do produto
- Material: PVC-U
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cya251](http://www.endress.com/cya251)



Informações Técnicas TI00495C

## Suporte

### Flexdip CYH112

- Sistema de suporte modular para sensores e conjuntos em reservatórios abertos, canais e tanques
- Para conjuntos de água e efluentes Flexdip CYA112
- Pode ser fixado em qualquer lugar: no solo, na pedra de cobertura, na parede ou diretamente nos trilhos.
- Versão em aço inoxidável
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



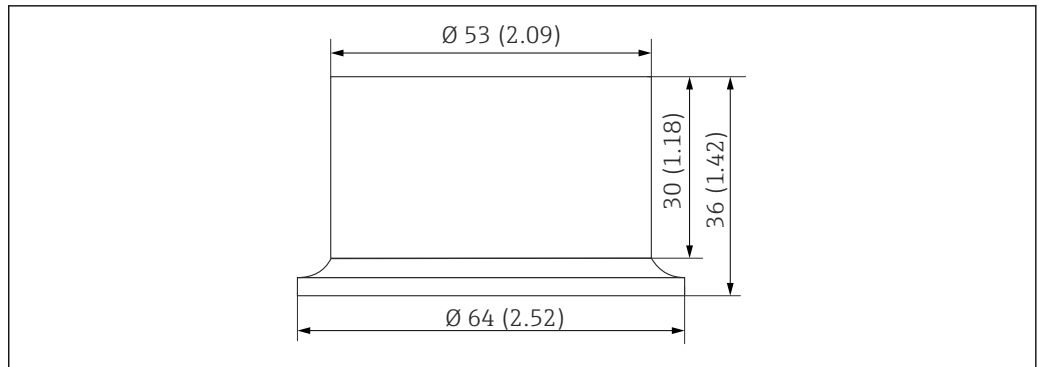
Informações técnicas TI00430C

## Material de instalação

### Adaptador soldado para conexão de braçadeira DN 50

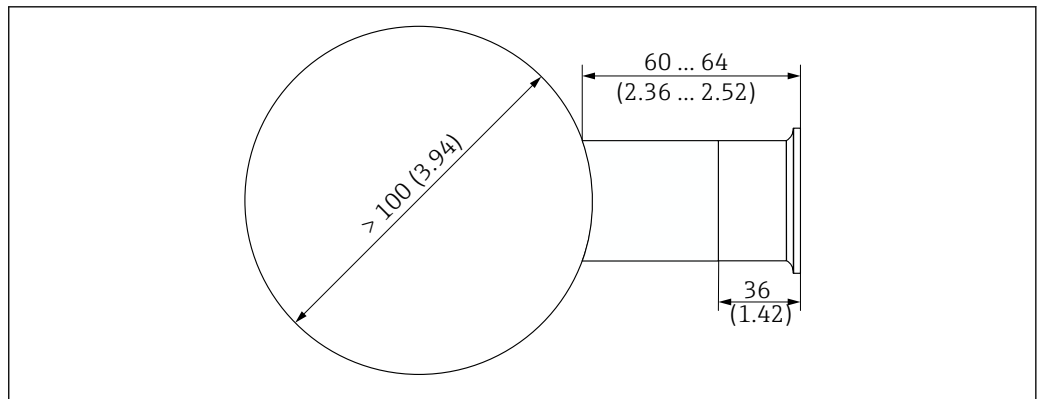
- Material: 1.4404 (AISI 316 L)
- Espessura da parede 1.5 mm (0.06 in)
- Número de pedido: 71242201





A0030841

17 Adaptador soldado. Dimensões: mm (pol.)



A0030819

18 Conexão de tubo com adaptador soldado. Dimensões: mm (pol.)

#### Limpeza por ar comprimido

#### Limpeza por ar comprimido para CUS50D

- Conexão: 6 mm (0.24 in)
- Pressão: 1.5 para 2 bar (21.8 para 29 psi)
- Materiais: POM, PE, PA 6,6 30% de fibra de vidro, titânio
- Número de pedido: 71395617

#### Compressor

- Para limpeza por ar comprimido
- 230 Vca, número de pedido: 71072583
- 115 Vca, número de pedido: 71194623

#### Kit de calibração

#### Kit CUS50D, referência de estado sólido

- Ferramenta de calibração para sensor de turbidez CUS50D
- Inspeção fácil e confiável dos sensores de turbidez CUS50D
- Número de pedido: 71400898

---

---



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

---