

# Informações técnicas

## Turbimax CUS51D

Sensor para turbidez e conteúdo sólido



### Aplicação

Turbimax CUS51D é um sensor para todas as aplicações de tratamento de águas residuais.

- Medição de turbidez na saída
- Conteúdo sólido na ativação e recirculação de lodo
- Conteúdo sólido no tratamento de lodo
- Matéria filtrável em saídas de WWTPs

### Seus benefícios

- Todos os princípios do sensor (90°, 135° e luz pulsada de 4 feixes) estão contidos na cabeça do sensor e permitem adaptação otimizada à tarefa de medição.
- O sensor é calibrado na fábrica (com base na formazina). Todas as aplicações selecionáveis (por ex., lodo ativado) são pré-calibradas, permitindo assim o comissionamento rápido e fácil.
- Comunicação padronizada (tecnologia Memosens) permite a função "plug and play".
- Sensor inteligente - todas as características e os valores de calibração estão armazenados no sensor.
- Calibrações do cliente com 1 a 5 pontos (máx.) - podem ser realizadas no laboratório ou no local de instalação.

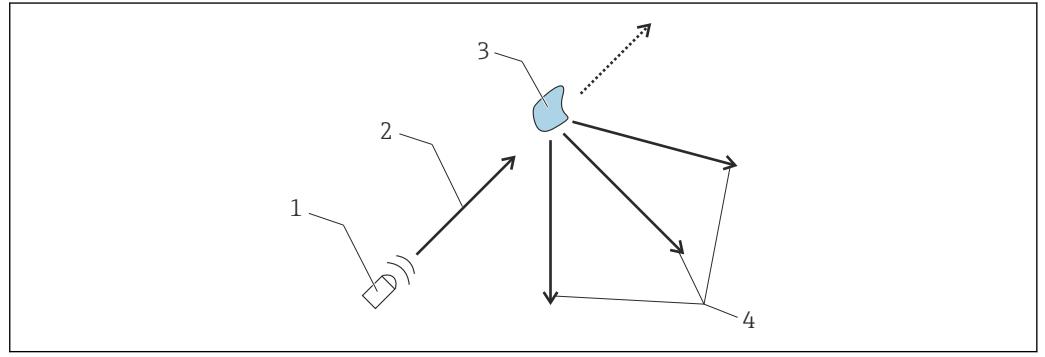
# Sumário

<b>Função e projeto do sistema . . . . .</b>	<b>3</b>
Princípio de medição . . . . .	3
Sistema de medição . . . . .	7
<b>Entrada . . . . .</b>	<b>9</b>
Variável medida . . . . .	9
Faixa de medição . . . . .	10
<b>Fonte de alimentação . . . . .</b>	<b>10</b>
Conexão elétrica . . . . .	10
<b>Características de desempenho . . . . .</b>	<b>11</b>
Condições de operação de referência . . . . .	11
Erro medido máximo . . . . .	11
Repetibilidade . . . . .	11
Calibração na fábrica . . . . .	11
Desvio . . . . .	11
Limites de detecção . . . . .	11
Aplicações . . . . .	11
<b>Instalação . . . . .</b>	<b>13</b>
Instruções de instalação . . . . .	13
Tubos . . . . .	14
<b>Ambiente . . . . .</b>	<b>15</b>
Faixa de temperatura ambiente . . . . .	15
Temperatura de armazenamento . . . . .	15
Grau de proteção . . . . .	15
<b>Processo . . . . .</b>	<b>15</b>
Faixa de temperatura do processo . . . . .	15
Faixa de pressão do processo . . . . .	15
Vazão/caudal mínima . . . . .	15
<b>Construção mecânica . . . . .</b>	<b>16</b>
Dimensões . . . . .	16
Peso . . . . .	17
Materiais . . . . .	17
Conexões de processo . . . . .	17
<b>Certificados e aprovações . . . . .</b>	<b>17</b>
NAMUR . . . . .	17
Segurança do equipamento . . . . .	17
<b>Informações para pedido . . . . .</b>	<b>18</b>
Escopo de entrega . . . . .	18
Página do produto . . . . .	18
Configurador de produtos . . . . .	18
<b>Acessórios . . . . .</b>	<b>18</b>
Conjuntos . . . . .	18
Suporte . . . . .	19
Limpeza por ar comprimido . . . . .	19
Limpeza mecânica . . . . .	19
Cabos . . . . .	19

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

Para a medição de turbidez, um raio de luz é direcionado através do meio e é desviado de sua direção original por partículas opticamente mais densas, p.ex. como partículas de matéria sólida. Esse processo também é chamado de dispersão.

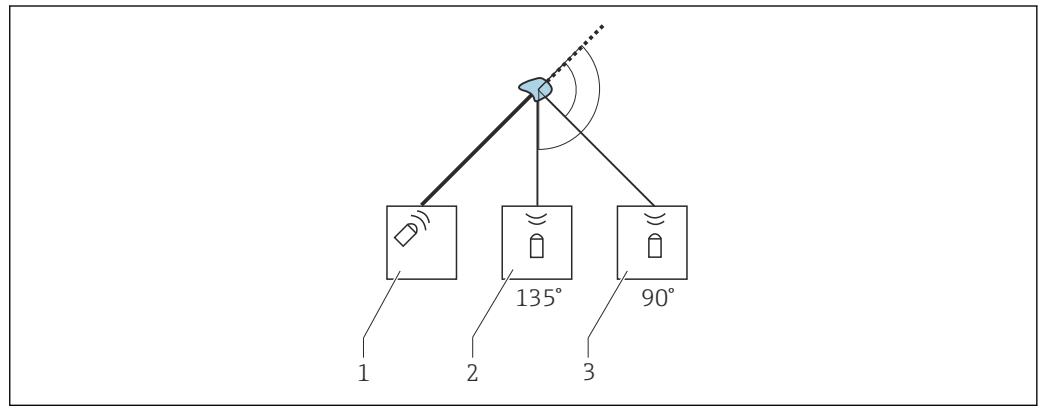


1 Deflexão da luz

- 1 Fonte de luz
- 2 Raio de luz
- 3 Partícula
- 4 Luz difusa

A luz incidente é dispersa em várias direções, ou seja, em diferentes ângulos da direção de propagação. 2 faixas de ângulo são particularmente interessantes aqui:

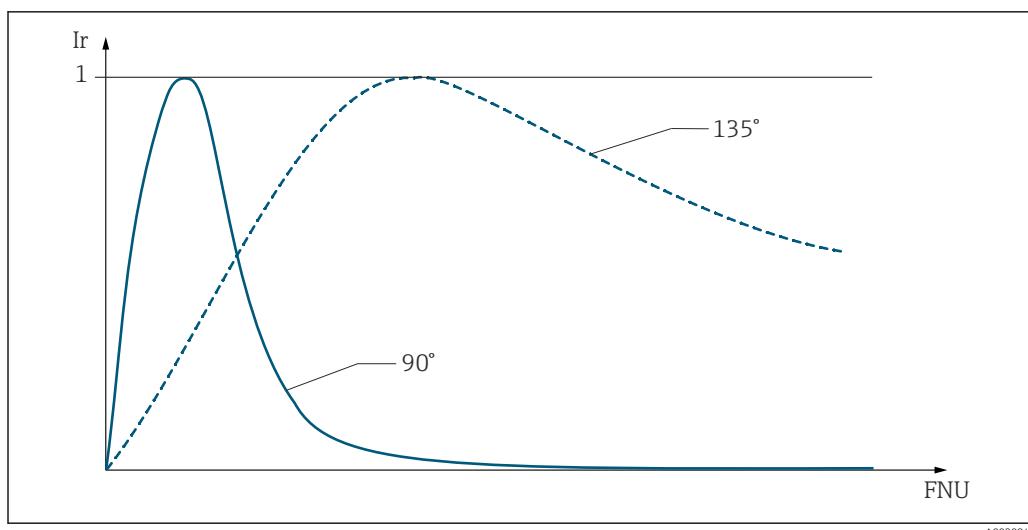
- A luz dispersa no ângulo de 90° é usada primeiramente para medição de turbidez em água potável.
- A luz dispersa no ângulo de 135° estende a faixa dinâmica para altas densidades de partículas.



2 Princípio do modo de operação do sensor de turbidez

- 1 Fonte de luz
- 2 Receptor de luz 135°
- 3 Receptor de luz 90°

Se a densidade de partículas no meio é baixa, a maior parte da luz é difusa no canal de 90° e uma pequena quantidade de luz é difusa no canal de 135°. Conforme a densidade de partículas aumenta, essa proporção muda (mais luz no canal de 135°, menos luz no canal de 90°).



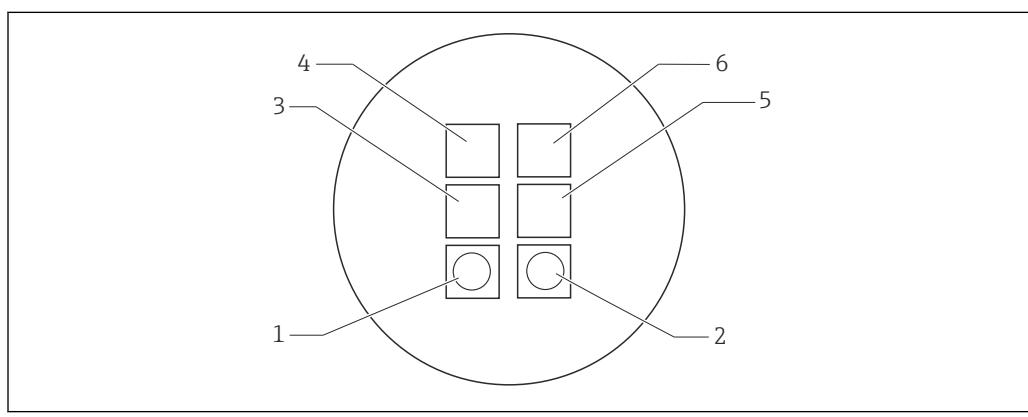
A0030849

3 Distribuição de sinal como uma função da densidade de partículas

$I_r$  Intensidade relativa

FNU Unidade de turbidez

O sensor de turbidez CUS51D tem 2 unidades de sensores, que são independentes entre si e dispostas paralelamente. A avaliação dependente da aplicação de ambos os sinais leva a valores medidos estáveis.



A0030845

4 Disposição das fontes de luz e receptores de luz

1, 2 Fontes de luz 1 e 2

3, 5 Receptor de luz  $135^\circ$

4, 6 Receptor de luz  $90^\circ$

O sensor comprehende diversas medições de sólidos e de turbidez graças à disposição óptica com 2 fontes de luz, cada um com 2 receptores de luz posicionados em diferentes ângulos ( $90^\circ$  e  $135^\circ$ ).

- Assim que o cliente seleciona uma aplicação, por ex., **Lodo ativado**, o método óptico mais adequado para a tarefa de medição em particular é automaticamente ativado no sensor (por ex., medições de  $90^\circ$  com ambas as fontes de luz).
- O sistema duplo de detecção (2 fontes de luz com 2 receptores por fonte) amplamente compensado para erros de medição causados por sujeira (método de luz pulsada de 4 feixes → 5).

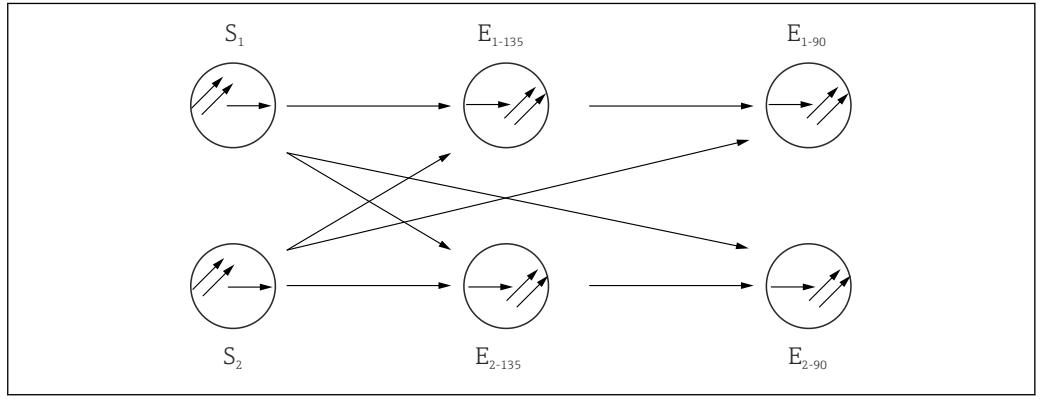
Os tipos de sensor disponíveis variam em termos de faixa de medição e portanto faixa de aplicações disponíveis.

## Métodos de medição

### Método de luz pulsada em 4 feixes

O método é baseado em 2 fontes de luz e 4 receptores de luz. LEDs de longa vida são usados como fonte de luz monocromática. Esses LEDs são pulsados alternadamente e geram 4 sinais de luz difusa por pulso de LED nos receptores.

Esse deslocamento interfere em influências como luz estranha, envelhecimento de LED, sujeira em janelas e absorção no meio. Dependendo da aplicação escolhida, diferentes sinais de luzes difusas são processados. O tipo, número e cálculo do sinal são armazenados no sensor.



A0030847

■ 5      Método de luz pulsada em 4 feixes

$S_1, S_2$  Fonte de luz

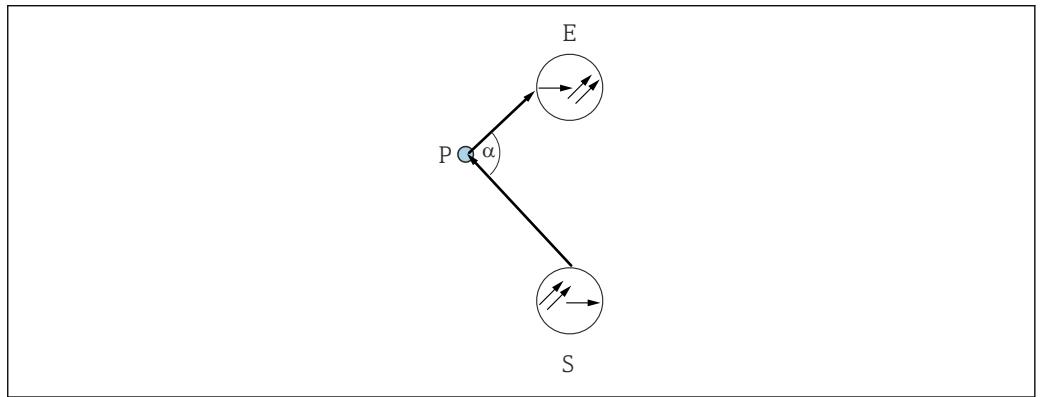
$E_{90}$  Receptor de luz para luz difusa a  $90^\circ$

$E_{135}$  Receptor de luz para luz difusa a  $135^\circ$

### Método de luz espalhada a $90^\circ$

A medição é realizada com um comprimento de onda de 860 nm, como descrito no ISO 7027 / EN 27027.

O feixe de luz emitido é disperso pelas partículas sólidas no meio. A radiação difusa gerada dessa maneira é medida pelos receptores de luz difusa, que estão dispostos em um ângulo de  $90^\circ$  em relação às fontes de luz. A turbidez do meio é determinada pela quantidade de luz difusa.



A0030852

■ 6      Método de luz espalhada a  $90^\circ$

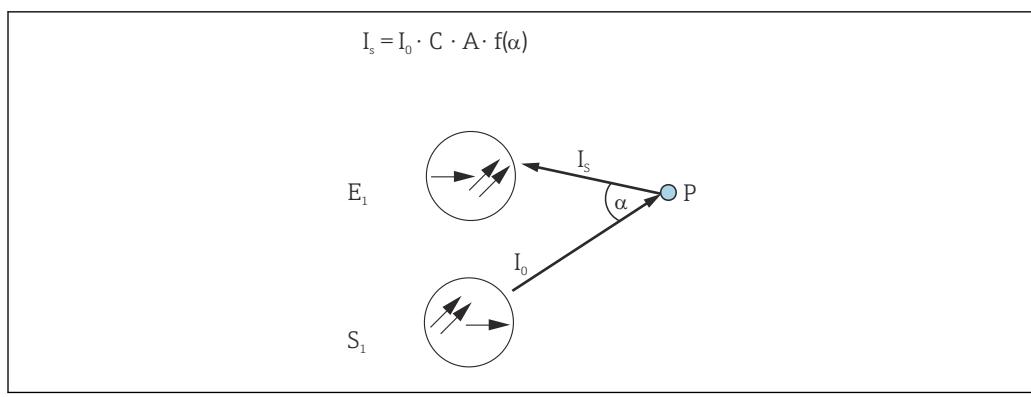
$S$       Fonte de luz

$E$       Receptor

$P$       Partícula

### Método de luz retrodifusa a $135^\circ$

O feixe de luz emitido é disperso pelas partículas sólidas no meio. A retrodifusão gerada é medida pelos receptores de luz difusa, que estão dispostos ao lado das fontes de luz. A turbidez do meio é determinada com base na quantidade de luz retrodifusa. É possível medir valores muito altos de turbidez com esse tipo de medição de luz difusa.

**7 Princípio do método de luz retrodifusa**

- $I_o$  Intensidade da luz transmitida
- $I_s$  Intensidade da luz difusa
- $A$  Fator geométrico
- $C$  Concentração
- $P$  Partícula
- $f(a)$  Correlação de ângulos

### 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.

Além disso, os seguintes estados de falha são detectados em conjunto com o sistema de verificação do sensor do Liquiline M:

- Valores medidos improvavelmente altos ou baixos
- Regulagem alterada devido aos valores incorretos medidos

### Aplicações

#### Campos de aplicação

Aplicação (modelos)	Campos de aplicação/uso	Unidade	Compensação 1)
Formazina	Água industrial, saída WWTP	FNU / NTU	
Kaolin	Água filtrada, água industrial, saída WWTP, baixas concentrações de lodo ativado	mg/l; g/l; ppm; %	
SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> , sólidos baseados em minerais (areia)	g/l; ppm; %	X
TiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> , (meio branco)	g/l; ppm; %	X
Thin sludge	Lodo diluído, desde lodo ativado até água limpa	g/l; ppm; %	
Lodo ativado	Reservatório de lodo ativado e meios similares	g/l; ppm; %	X
Lodo excessivo	Uso universal para lodo no setor de águas residuais entre 5 e 50 g/l (lodo ativado, lodo ativado por retorno, ...)	g/l; ppm; %	X
Sludge, general	Uso universal desde água limpa até lodo com uma alta concentração de sólidos, por ex., extração de lodo em espessantes. 0 g/l a 50 g/l	g/l; ppm; %	X
Lodo Digerido	Lodo digerido, preto - homogêneo	g/l; ppm; %	

1) Compensação de contaminação com luz pulsada de 4 feixes

**AVISO****Difusão múltipla nas seguintes aplicações: formazina, caolim e lodo diluído**

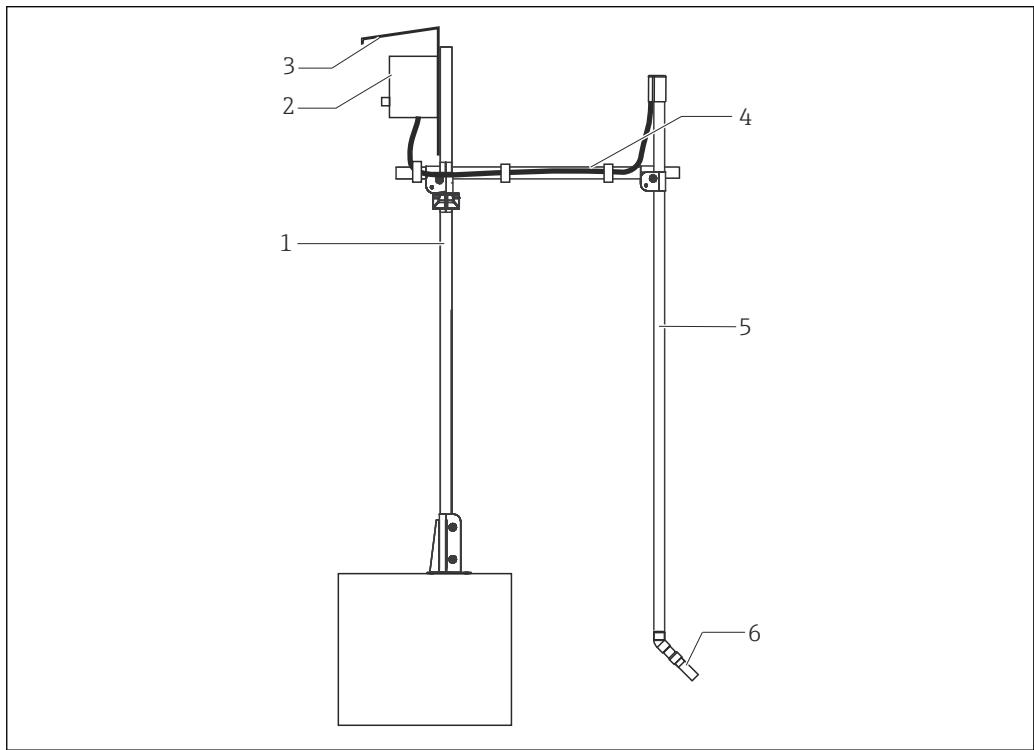
Se a faixa de operação específica é excedida, o valor medido exibido pelo sensor pode diminuir apesar da turbidez ou conteúdo TS aumentarem. A faixa de operação indicada é reduzida no caso de alta absorção do meio (por ex., escuro).

- No caso de alta absorção do meio (por ex., escuro), determine a faixa de operação de forma experimental antecipadamente.

**Sistema de medição**

Um sistema de medição completo contém:

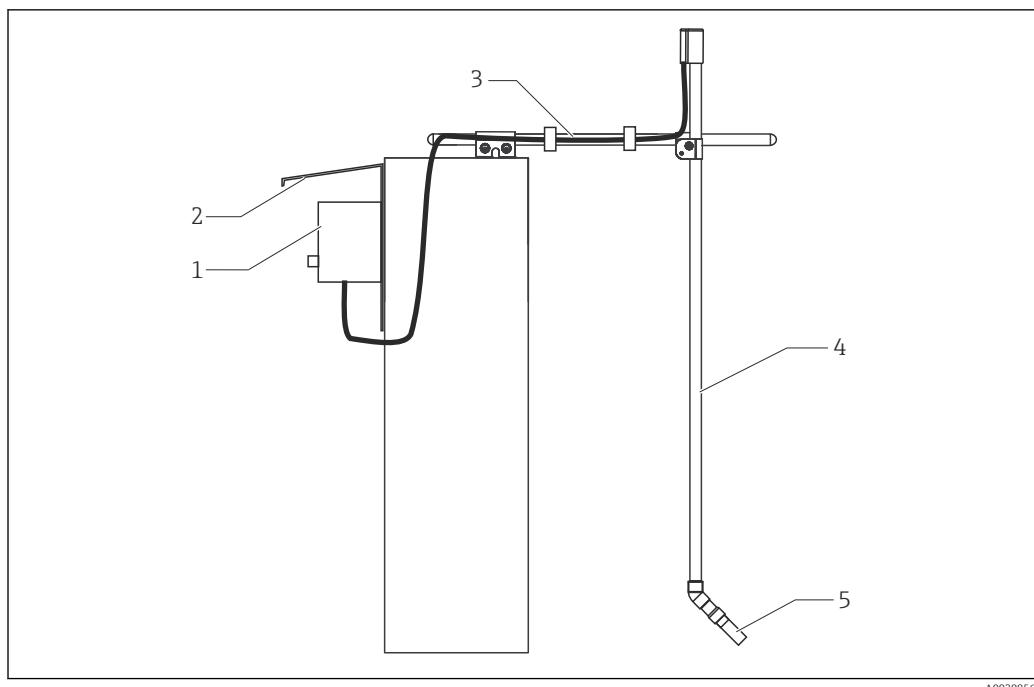
- Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D
- Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- Conjunto:
  - Conjunto Flexdip CYA112 e suporte Flexdip CYH112 ou
  - Conjunto retrátil, por ex., Cleanfit CUA451



A0051207

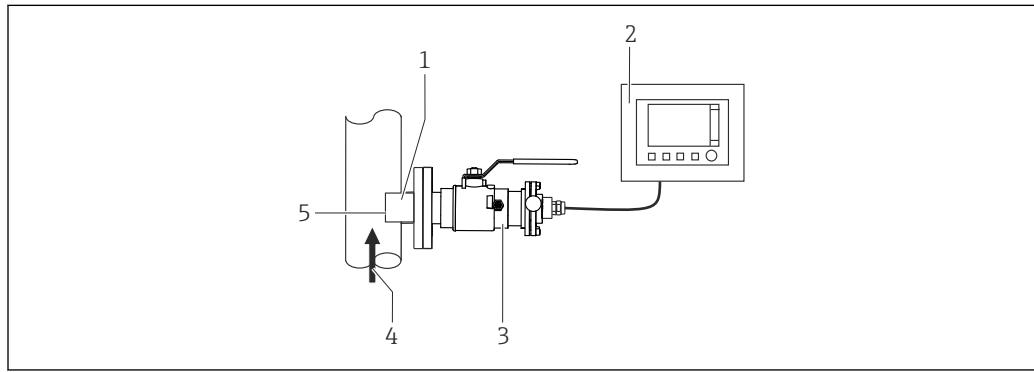
 8 Sistema de medição com conjunto de imersão (exemplo)

- 1 Tubo principal, suporte Flexdip CYH112
- 2 Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- 3 Tampa de proteção contra o tempo
- 4 Tubo transversal, suporte Flexdip CYH112
- 5 Conjunto de águas residuais Flexdip CYA112
- 6 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D



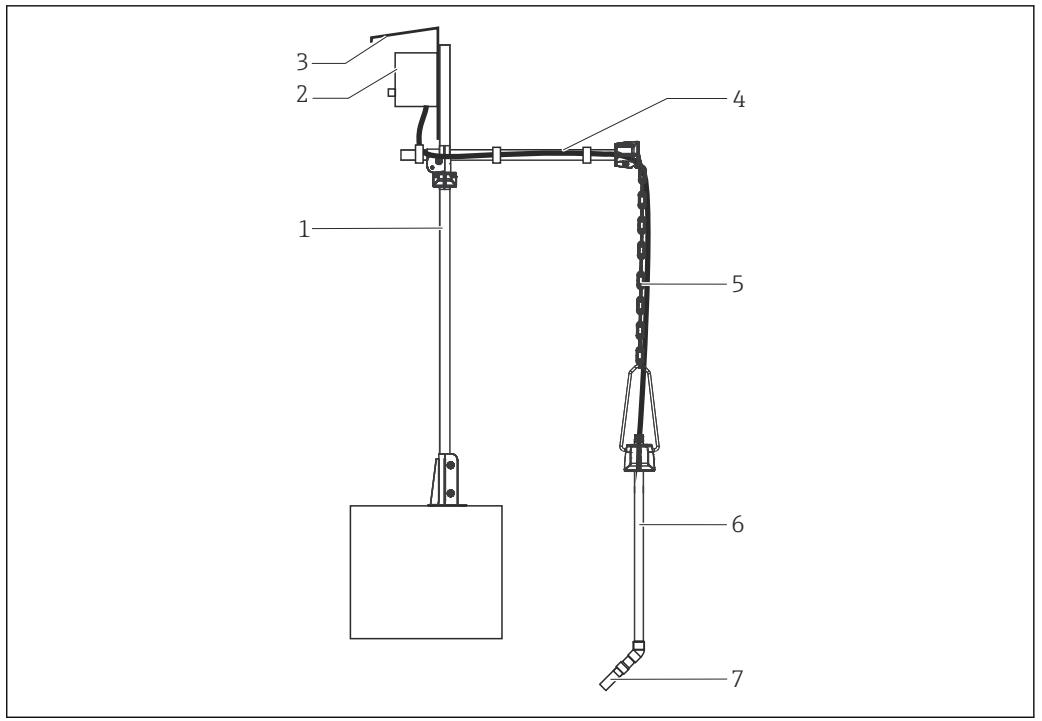
**Fig. 9 Sistema de medição com conjunto de imersão (exemplo)**

- 1 Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- 2 Tampa de proteção contra o tempo
- 3 Tubo transversal, suporte Flexdip CYH112
- 4 Conjunto de águas residuais Flexdip CYA112
- 5 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D



**Fig. 10 Sistema de medição com conjunto retrátil (exemplo)**

- 1 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D
- 2 Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- 3 Conjunto retrátil Cleanfit CUA451
- 4 Direção da vazão
- 5 Janelas ópticas

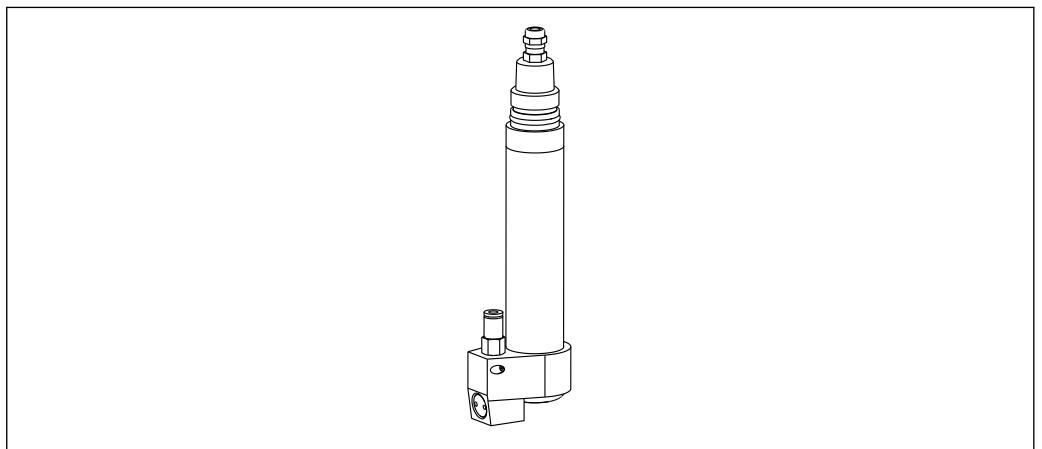


A0051208

■ 11 Sistema de medição com conjunto de imersão no sistema de suporte de corrente

- 1 Tubo principal, suporte Flexdip CYH112
- 2 Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- 3 Tampa de proteção contra o tempo
- 4 Tubo transversal, suporte Flexdip CYH112
- 5 Corrente do suporte Flexdip CYH112
- 6 Conjunto de águas residuais Flexdip CYA112
- 7 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D

#### Sensor com limpeza de ar comprimido



A0031105

■ 12 Sensor com unidade de limpeza TurbimaxCUS51D

## Entrada

### Variável medida

- Turbidez
- Teor de sólidos
- Temperatura

**Faixa de medição**

CUS51D-**C1		Aplicação
Turbidez	0,000 a 4000 FNU Faixa de exibição de até 9999 FNU	Formazina
Teor de sólidos	0 a 5 g/l	Kaolin Matéria filtrável
Temperatura	-20 para 80 °C (-4 para 176 °F)	

CUS51D-**D1		Aplicação
Turbidez	0,000 a 4000 FNU Faixa de exibição de até 9999 FNU	Formazina
Teor de sólidos	0 para 300 g/l (0 para 2.5 lb/gal) 0 a 30 %	Teor de sólidos dependendo da aplicação selecionada (consulte lista)
Temperatura	-20 para 80 °C (-4 para 176 °F)	

**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)

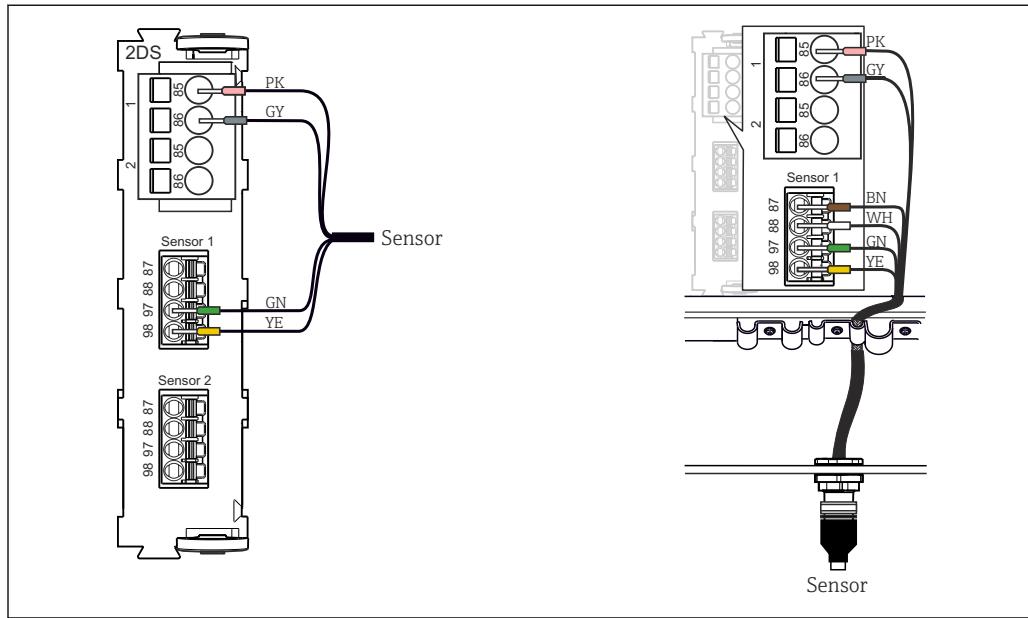


Fig. 13 Conexão do sensor à entrada do sensor (esquerda) ou através do conector M12 (direita)

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

## Características de desempenho

<b>Condições de operação de referência</b>	20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)																						
<b>Erro medido máximo</b>	<p>Turbidez &lt; 2% do valor medido ou 0,1 FNU (o valor maior se aplica em cada caso).</p> <p>Sólidos &lt; 5% do valor medido ou 1% da faixa superior (o valor maior se aplica em cada caso); aplica-se para sensores que estão calibrados para a faixa de medição observada.</p> <p><b>Informação:</b> O erro de medição engloba todas as imprecisões da cadeia de medição (sensor e transmissor). No entanto, não inclui a imprecisão do material de referência usado para calibração.</p> <p><b>Informação:</b> Para sólidos, os erros de medição atingíveis dependem muito dos meios que estão realmente presentes e podem ser diferentes dos valores especificados. Meios extremamente não homogêneos fazem com que o valor medido varie e aumentam o erro de medição.</p>																						
<b>Repetibilidade</b>	< 0,2 % da leitura																						
<b>Calibração na fábrica</b>	FNU e NTU em conformidade com a tabela de aplicação Padrão: 3 pontos																						
<b>Desvio</b>	Trabalhando com base em controles eletrônicos, o sensor é em grande parte livre de desvios.																						
<b>Limites de detecção</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aplicação</th> <th>Faixa de medição</th> <th>Limite de detecção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Formazina</td> <td>0 a 50 FNU</td> <td>0,006 FNU</td> </tr> <tr> <td>0 a 4000 FNU</td> <td>0,4 FNU</td> </tr> <tr> <td>Kaolin</td> <td>0 a 5000 mg/l</td> <td>0,85 mg/l</td> </tr> </tbody> </table>	Aplicação	Faixa de medição	Limite de detecção	Formazina	0 a 50 FNU	0,006 FNU	0 a 4000 FNU	0,4 FNU	Kaolin	0 a 5000 mg/l	0,85 mg/l											
Aplicação	Faixa de medição	Limite de detecção																					
Formazina	0 a 50 FNU	0,006 FNU																					
	0 a 4000 FNU	0,4 FNU																					
Kaolin	0 a 5000 mg/l	0,85 mg/l																					
<b>Aplicações</b>	O sensor foi calibrado na fábrica para aplicações de <b>Formazina</b> . Todas as outras aplicações são pré-calibradas com amostras de referência e requerem calibração para a aplicação correspondente. A calibração pode ser realizada com até 5 pontos.																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de aplicação Água limpa</th> <th rowspan="2">Faixas de operação recomendadas</th> <th colspan="2">CUS51D</th> </tr> <tr> <th>C1</th> <th>D1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formazina</td> <td>0 a 4000 FNU</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Kaolin</td> <td>0 a 5 g/l</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>SiO<sub>2</sub></td> <td>5 a 100 g/l</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>TiO<sub>2</sub></td> <td>0,2 a 150 g/l</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de aplicação Água limpa	Faixas de operação recomendadas	CUS51D		C1	D1	Formazina	0 a 4000 FNU	X	X	Kaolin	0 a 5 g/l	X	X	SiO <sub>2</sub>	5 a 100 g/l		X	TiO <sub>2</sub>	0,2 a 150 g/l		X
Tipo de aplicação Água limpa	Faixas de operação recomendadas			CUS51D																			
		C1	D1																				
Formazina	0 a 4000 FNU	X	X																				
Kaolin	0 a 5 g/l	X	X																				
SiO <sub>2</sub>	5 a 100 g/l		X																				
TiO <sub>2</sub>	0,2 a 150 g/l		X																				

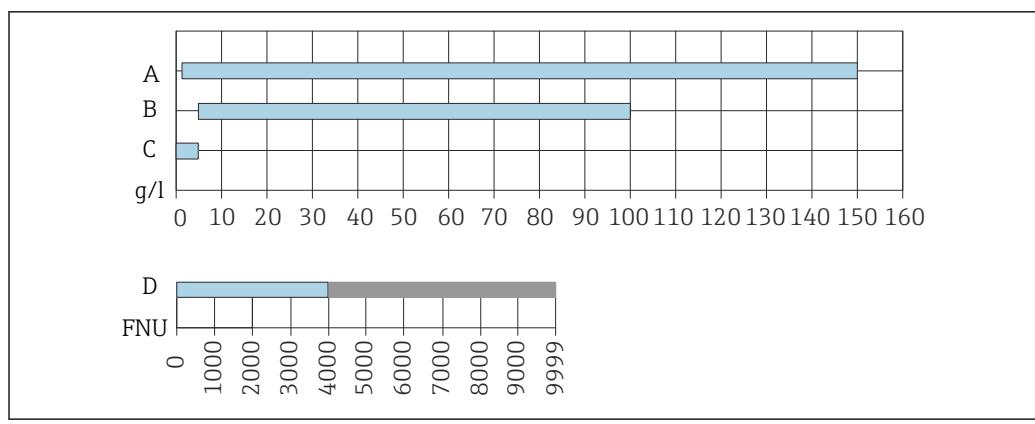


Fig. 14 Tipo de aplicação Água limpa

- A *TiO<sub>2</sub>*
- B *SiO<sub>2</sub>*
- C *Kaolin*
- D *Formazina*

Tipo de aplicação "sólidos"	Faixas de operação recomendadas	CUS51D	
		C1	D1
Thin sludge	0 a 5 g/l		X
Lodo ativado	2 a 15 g/l		X
Lodo excessivo	3 a 50 g/l		X
Sludge, general	0 a 50 g/l		X
Lodo Digerido	5 a 100 g/l / 300 g/l		X

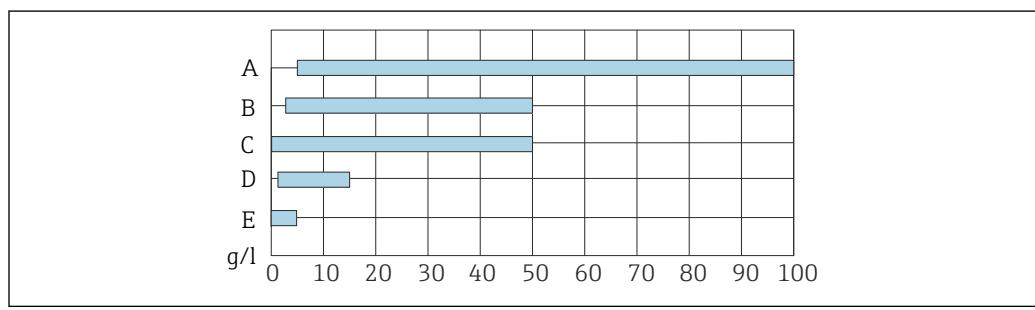


Fig. 15 Tipo de aplicação "sólidos"

- A *Lodo Digerido*
- B *Lodo excessivo*
- C **Sludge, general (principalmente para aplicações SBR)**
- D **Lodo ativado (somente para faixas TS > 2 g/l)**
- E *Thin sludge*

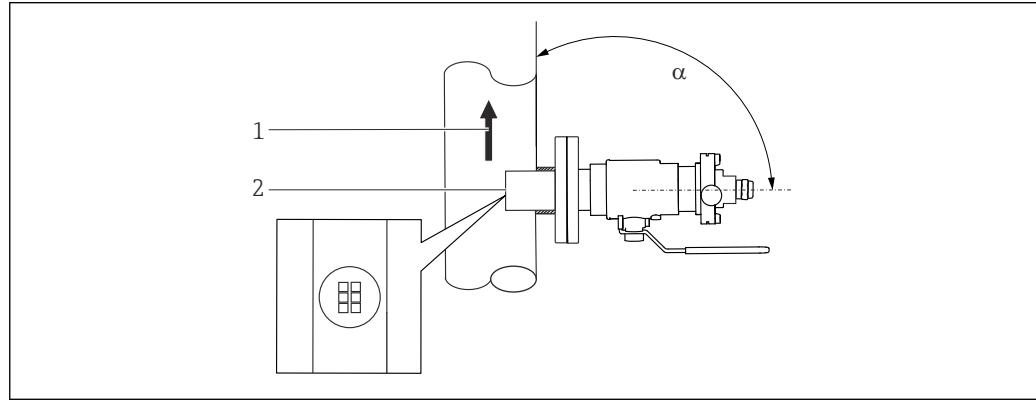
**i** Para sólidos, os erros medidos atingíveis dependem muito dos meios que estão atualmente presentes e podem ser diferentes dos valores especificados. Meio extremamente não homogêneo faz com que o valor medido varie e aumente o erro de medição.

## Instalação

### Instruções de instalação

Opções de instalação:

- com conjunto retrátil Cleanfit W CUA451
- com conjunto de águas residuais Flexdip CYA112 e suporte Flexdip CYH112
- com conjunto de vazão/caudal Flowfit CYA251
- Com conjunto de imersão Dipfit CLA140



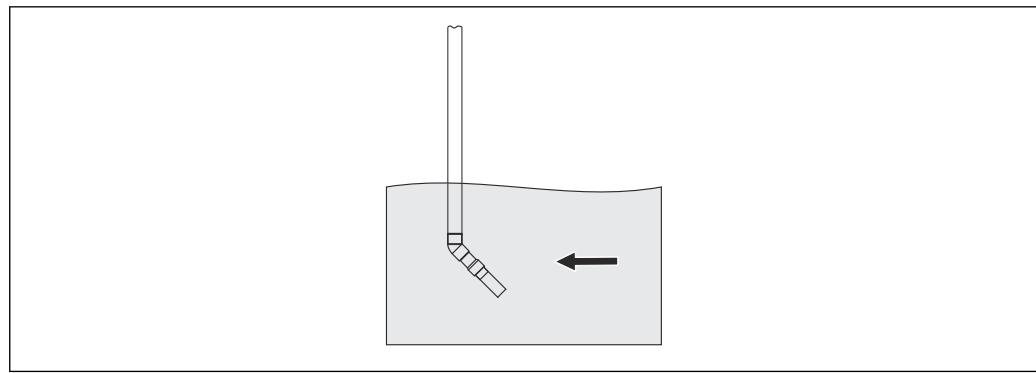
A0051206

Fig. 16 Instalação com conjunto retrátil

- 1 Direção da vazão/caudal  
2 Janelas ópticas

O ângulo de instalação  $\alpha$  não deve exceder  $90^\circ$  → Fig. 16, Fig. 13. O ângulo recomendado de instalação é de  $75^\circ$ . As janelas ópticas do sensor devem estar alinhadas ao longo da direção da vazão/caudal.

A pressão média não deve exceder 2 bar (29 psi) para retração manual do conjunto.

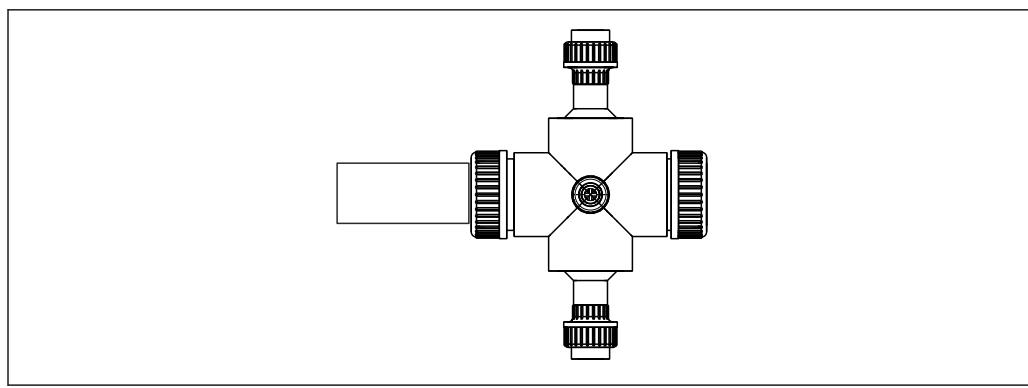


A0037105

Fig. 17 Instalação com conjunto de águas residuais

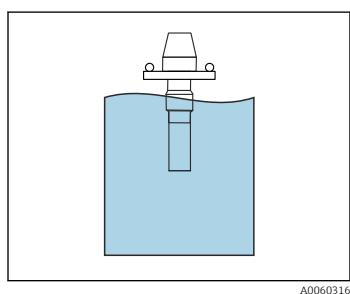
A seta indica a direção da vazão/caudal. O ângulo de instalação é de  $45^\circ$  (preferível) ou  $90^\circ$ .

- Se você estiver usando o sensor em reservatório aberto, instale o sensor de forma que as bolhas de ar não se acumulem nele.
- Se você for utilizar o sensor em reservatórios altamente arejados, instale-o a um ângulo de  $90^\circ$  para reduzir o efeito de bolhas de ar.



■ 18 Instalação com conjunto de vazão/caudal CYA251

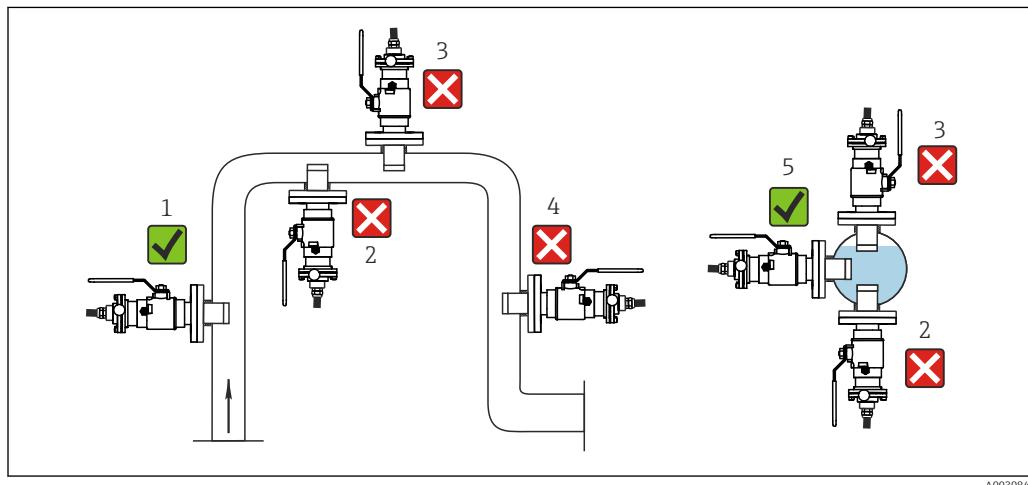
O ângulo de instalação é de 90°. Para medições de turbidez < 200 FNU, a retrodifusão das superfícies internas do conjunto causam distorções nos valores medidos.



■ 19 Conjunto de imersão CLA140

## Tubos

O diagrama a seguir mostra os diferentes cenários de instalação em encanamentos, indicando quando eles são ou não permitidos.



■ 20 Orientações e posições (com conjunto retrátil CUA451)

- Ao usar materiais refletivos (por ex., aço inoxidável), o diâmetro do cano deve ser de ao menos 100 mm (3.9 in). Uma calibração no local é recomendada.
- Instalar o sensor em locais com condições de vazão estáveis.
- A melhor localização de instalação é no tubo ascendente (item 1). A instalação no tubo horizontal (item 5) também é possível.
- Não instalar o sensor em locais em que bolsões de ar ou bolhas possam ocorrer (item 3) ou onde possa ocorrer sedimentação (item 2).

- Evitar a instalação no tubo descendente (pos. 4).
- Ao medir turbidez < 200 FNU, a retrodifusão das paredes do encanamento causa distorções nos valores medidos. Por esse motivo, o ajuste do valor medido com um deslocamento é recomendado.
- Evite ajuste abaixo de etapas de redução de pressão, o que pode causar desgaseificação.

## Ambiente

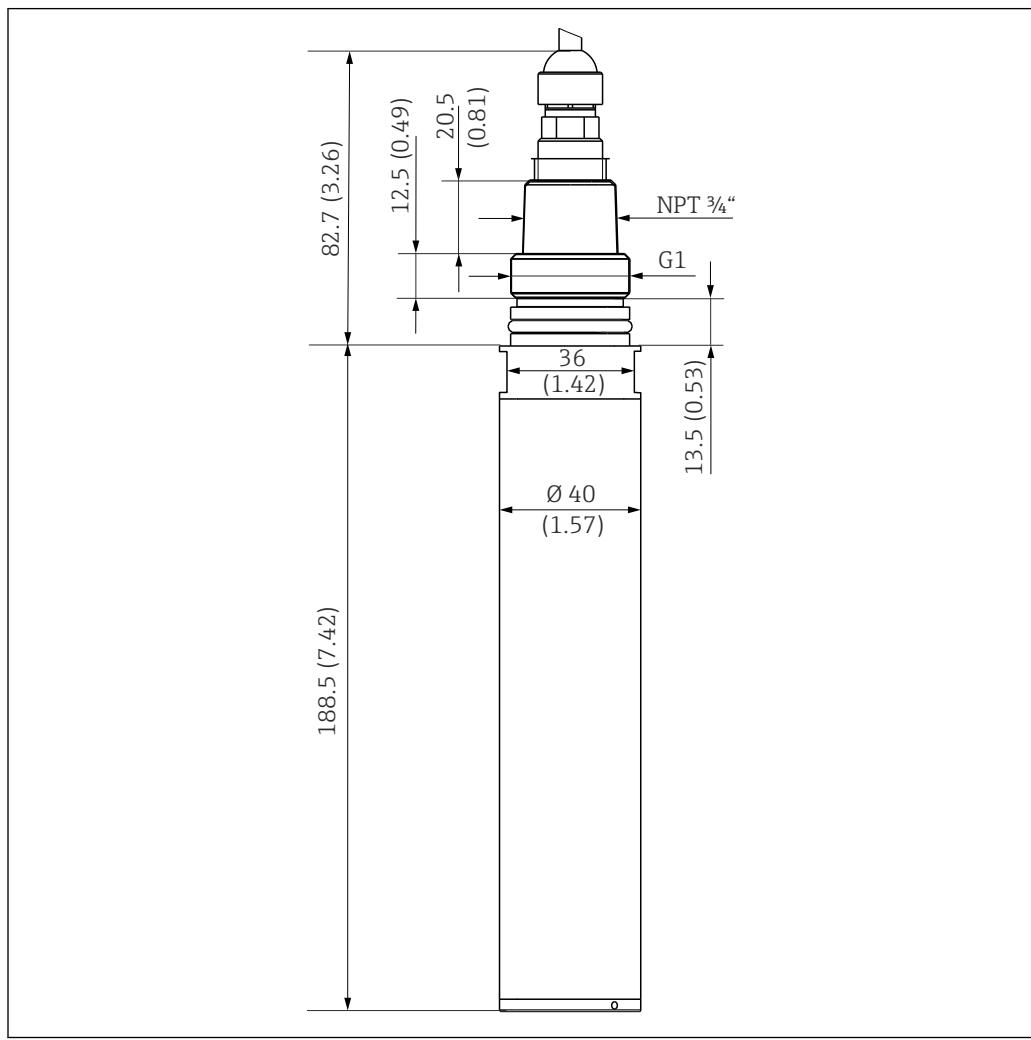
<b>Faixa de temperatura ambiente</b>	-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)
<b>Grau de proteção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ IP 68 (1.83 m (6 ft) coluna de água durante 24 horas)</li><li>■ IP 66</li><li>■ Tipo 6P</li></ul>

## Processo

<b>Faixa de temperatura do processo</b>	-5 para 50 °C (23 para 122 °F) Até 80 °C (176 °F) para um curto período de tempo (1 h)
<b>Faixa de pressão do processo</b>	0.5 para 10 bar (7.3 para 145 psi) absoluta
<b>Vazão/caudal mínima</b>	Sem vazão mínima requerida.  Para sólidos que têm a tendência de formar depósitos, garantir que seja realizada uma mistura suficiente.

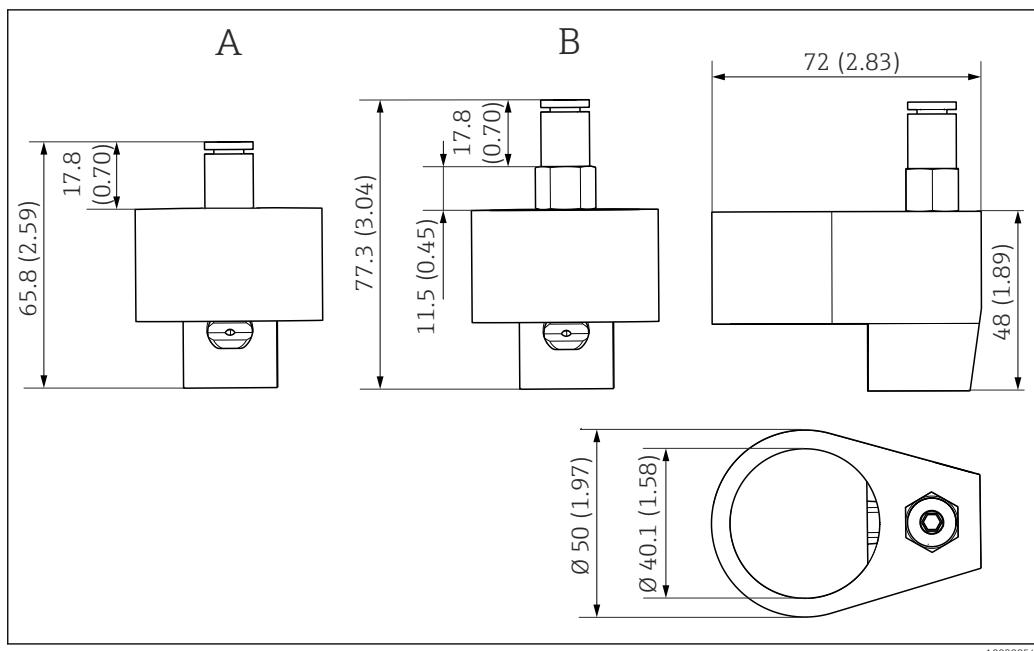
## Construção mecânica

### Dimensões



21 Dimensões . Unidade de engenharia: mm (pol.)

A0030853

**Limpeza por ar comprimido**

A0030854

Fig. 22 Limpeza por ar comprimido. Unidade de engenharia: mm (pol.)

- A Versão 6 mm (0.24 in)  
 B Versão 6.35 mm (0.25 in)

**Peso** Aprox. 0.7 kg (1.5 lb) sem cabo

<b>Materiais</b>	Sensor	Aço inoxidável 1.4404 (AISI 316 L)
	Janelas ópticas	Aço inoxidável 1.4571 (AISI 316 Ti)
	Anéis-O	Safira
		EPDM

**Conexões de processo** G1 e NPT  $\frac{3}{4}$ '

**Limpeza por ar comprimido**

6 mm (0.24 in) ou 8 mm (0.31 in) ou 6.35 mm (0.25 in) ( $\frac{1}{4}$ )

**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**.

**NAMUR** NE 21

**Segurança do equipamento**

- EN IEC 61010-1
- Uso geral CAN/US

## 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 x Instruções de operação</li> </ul>
<b>Página do produto</b>	<a href="http://www.endress.com/cus51d">www.endress.com/cus51d</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.

<b>Conjuntos</b>	<p><b>FlowFit CUA120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adaptador de flange para instalação de sensores de turbidez</li> <li>■ Configurador do Produto na página do produto: <a href="http://www.endress.com/cua120">www.endress.com/cua120</a></li> </ul> <p> Informações Técnicas TI096C</p> <p><b>Flexdip CYA112</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conjunto de imersão para água e efluentes</li> <li>■ Sistema de conjunto modular para sensores em reservatórios abertos, canais e tanques</li> <li>■ Material: PVC ou aço inoxidável</li> <li>■ Configurador de produto na página do produto: <a href="http://www.endress.com/cya112">www.endress.com/cya112</a></li> </ul> <p> Informações Técnicas TI00432C</p> <p><b>Cleanfit CUA451</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conjunto retrátil manual feito de aço inoxidável com desligamento de válvula de esfera para sensores de turbidez</li> <li>■ Configurador do Produto na página do produto: <a href="http://www.endress.com/cua451">www.endress.com/cua451</a></li> </ul> <p> Informações Técnicas TI00369C</p>
------------------	--

**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

**Dipfit CLA140**

- Conjunto de imersão com conexão de flange para processos muito exigentes
- Configurador de produtos na página do produto: [www.endress.com/cla140](http://www.endress.com/cla140)

Informações técnicas TI00196C

---

**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

---

**Limpeza por ar comprimido****Limpeza por ar comprimido para CUS51D**

- Conexão: 6 mm (0.24 in) ou 8 mm (0.31 in) (métrica) ou 6.35 mm (0.25 in)
- Materiais: POM/V4A
- Consumo: 50 l/min (13.2 gal/min)
- 6 mm (0.24 in) ou 8 mm (0.31 in) número de pedido: 71110782
- 6.35 mm (0.25 in) Número de pedido: 71110783

**Compressor**

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

**Limpeza mecânica****Limpeza mecânica do CYR51**

- Sensores imersos em líquido podem ser limpos diretamente no reservatório ou recipiente.
- A unidade de limpeza mecânica é encaixada no sensor e fixada.
- Configurador de produtos na página do produto: [www.endress.com/cyr51](http://www.endress.com/cyr51)

Informações técnicas TI01821C

---

**Cabos****Memosens cabo de dados CYK11**

- Cabo de extensão para sensores digitais com protocolo Memosens
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)

Informações Técnicas TI00118C

---



71748577

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

---