

Instruções de operação

Turbimax CUS51D

Sensor para turbidez e conteúdo sólido



Sumário

1	Sobre este documento	4	11	Reparo	41
1.1	Informações de segurança	4	11.1	Notas gerais	41
1.2	Símbolos usados	4	11.2	Peças de reposição	41
1.3	Símbolos no equipamento	4	11.3	Devolução	41
1.4	Documentação	5	11.4	Descarte	41
2	Instruções de segurança básicas	6	12	Acessórios	42
2.1	Requisitos do pessoal	6	12.1	Acessórios específicos do equipamento	42
2.2	Uso indicado	6	13	Dados técnicos	44
2.3	Segurança do local de trabalho	6	13.1	Entrada	44
2.4	Segurança operacional	7	13.2	Alimentação de energia	44
2.5	Segurança do produto	7	13.3	Características de desempenho	44
3	Descrição do produto	8	13.4	Ambiente	45
3.1	Design do produto	8	13.5	Processo	46
4	Recebimento e identificação do produto	13	13.6	Construção mecânica	46
4.1	Recebimento	13	Índice	47	
4.2	Identificação do produto	13			
4.3	Escopo de entrega	14			
4.4	Certificados e aprovações	14			
5	Montagem	15			
5.1	Requisitos de montagem	15			
5.2	Montagem do sensor	16			
5.3	Verificação pós-instalação	23			
6	Conexão elétrica	24			
6.1	Conexão do sensor	24			
6.2	Garantia do grau de proteção	25			
6.3	Verificação pós conexão	26			
7	Comissionamento	27			
7.1	Verificação de função	27			
8	Operação	28			
8.1	Adaptação do medidor às condições de processo	28			
9	Diagnósticos e solução de problemas	39			
9.1	Solução de problemas gerais	39			
10	Manutenção	40			
10.1	Tarefas de manutenção	40			

1 Sobre este documento

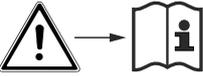
1.1 Informações de segurança

Estrutura das informações	Significado
 PERIGO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 ATENÇÃO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 CUIDADO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.
AVISO Causa/situação Consequências de não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação/observação	Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.

1.2 Símbolos usados

	Informações adicionais, dicas
	Permitido
	Recomendado
	Proibido ou não recomendado
	Consulte a documentação do equipamento
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Resultado de uma etapa

1.3 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	Consulte a documentação do equipamento
	Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para o fabricante para o descarte adequado.

1.4 Documentação

Os manuais a seguir, que complementam essas Instruções de operação, podem ser encontrados nas páginas do produto, na Internet:



Informações técnicas Turbimax CUS51D, TI00461C

2 Instruções de segurança básicas

2.1 Requisitos do pessoal

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção do sistema de medição podem ser executadas apenas por uma equipe técnica especialmente treinada.
- A equipe técnica deve estar autorizada pelo operador da fábrica a executar as atividades especificadas.
- A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- Os erros no ponto de medição devem ser reparados apenas pela equipe autorizada e especialmente treinada.

 Reparos não descritos nas Instruções de operação fornecidos podem apenas ser executados diretamente pelo fabricante ou pela organização de manutenção.

2.2 Uso indicado

O sensor é usado para medir turbidez e conteúdo sólido em água e águas residuais.

O sensor é particularmente adequado para uso nas seguintes aplicações:

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

O uso do equipamento para outro propósito além do que foi descrito, indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição e, portanto, não é permitido.

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso impróprio ou não indicado.

2.3 Segurança do local de trabalho

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais
- Regulamentações para proteção contra explosão

Compatibilidade eletromagnética

- O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias relevantes às aplicações industriais.
- A compatibilidade eletromagnética indicada aplica-se apenas a um produto que foi conectado de acordo com essas Instruções de operação.

2.4 Segurança operacional

Antes do comissionamento de todo o ponto do medidor:

1. Verifique se todas as conexões estão corretas.
2. Certifique-se de que os cabos elétricos e conexões de mangueira estejam sem danos.
3. Não opere produtos danificados e proteja-os de operação acidental.
4. Identifique os produtos danificados com falha.

Durante a operação:

- ▶ Se as falhas não puderem ser corrigidas:
os produtos devem ser retirados de operação e protegidos contra operação acidental.

2.5 Segurança do produto

O produto é projetado para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. As regulamentações relevantes e as normas internacionais foram observadas.

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto

O sensor é projetado para determinação contínua no local de turbidez e conteúdo sólido.

O sensor com 40 mm (1.57 in) de diâmetro pode ser operado direta e completamente no processo sem a necessidade de amostragem adicional (no local).

O sensor inclui todos os módulos necessários:

- Fonte de alimentação
- Fontes de luz
- Detectores

Detectores detectam os sinais de medição, os digitalizam e os processam para formar um valor medido.

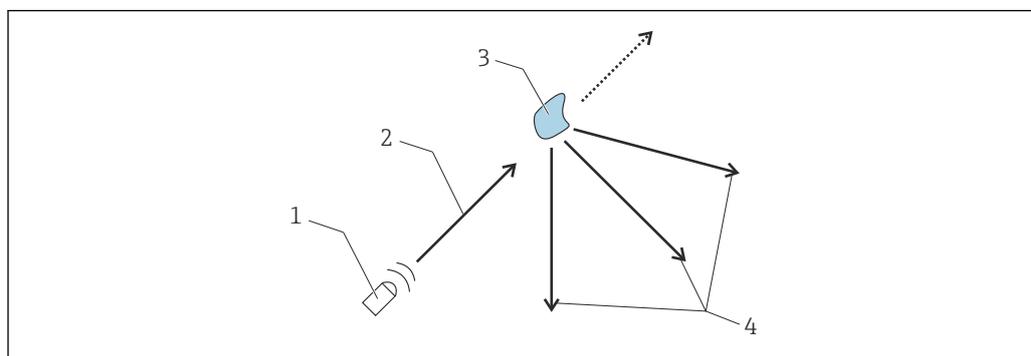
- Microcontrolador do sensor

Ele é responsável pelos processos internos e pela transmissão dos dados.

Todos os dados - incluindo os dados de calibração - são armazenados no sensor. O sensor pode ser pré-calibrado e utilizado em um ponto de medição, calibrado externamente ou utilizado por vários pontos de medição com diferentes calibrações.

3.1.1 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.

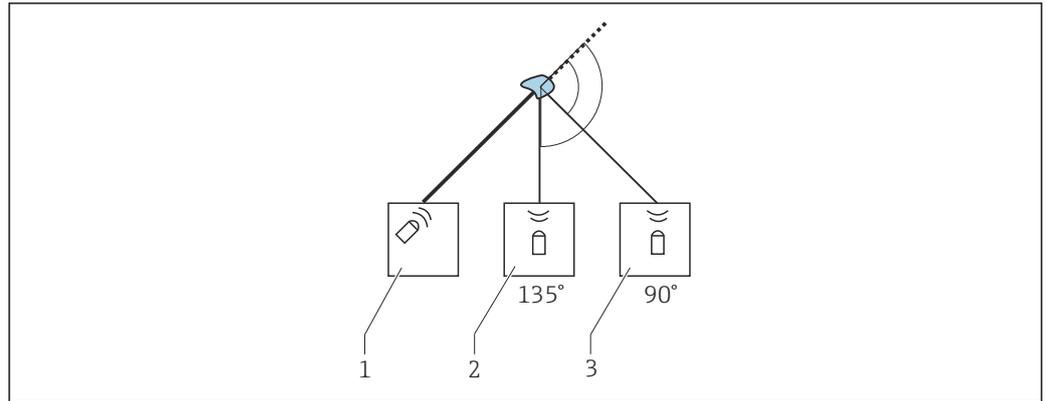


1 Deflexão da luz

- 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.

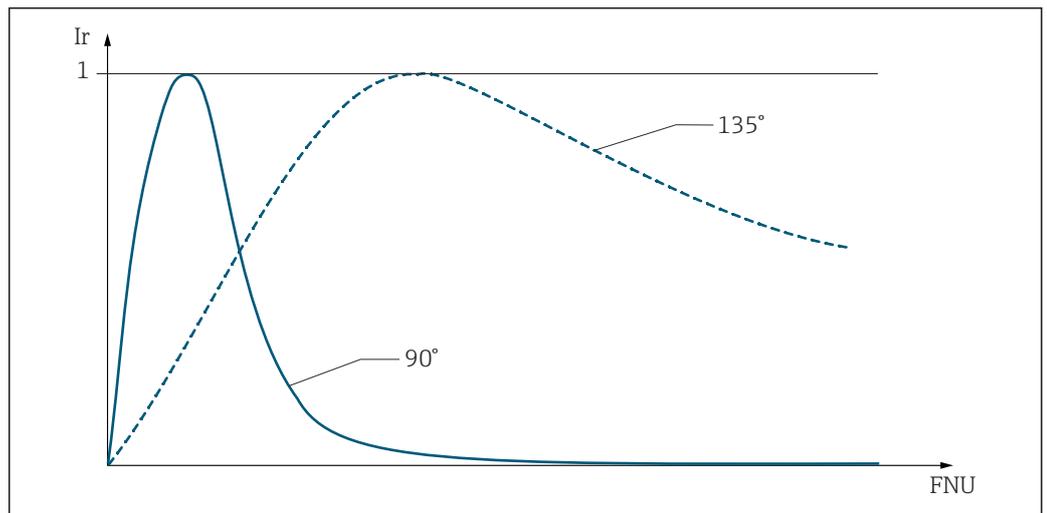


A0030846

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°).

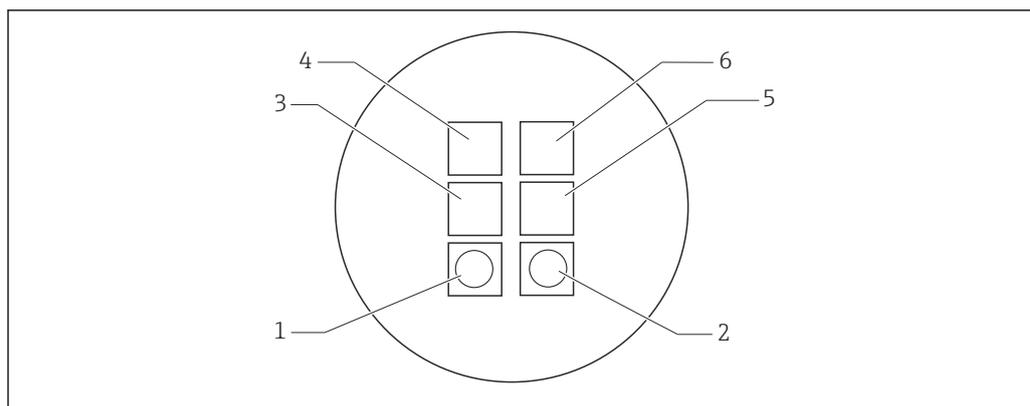


A0030849

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°
 4, 6 Receptor de luz 90°

O sensor compreende 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° e 135°).

- 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° 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 → 10).

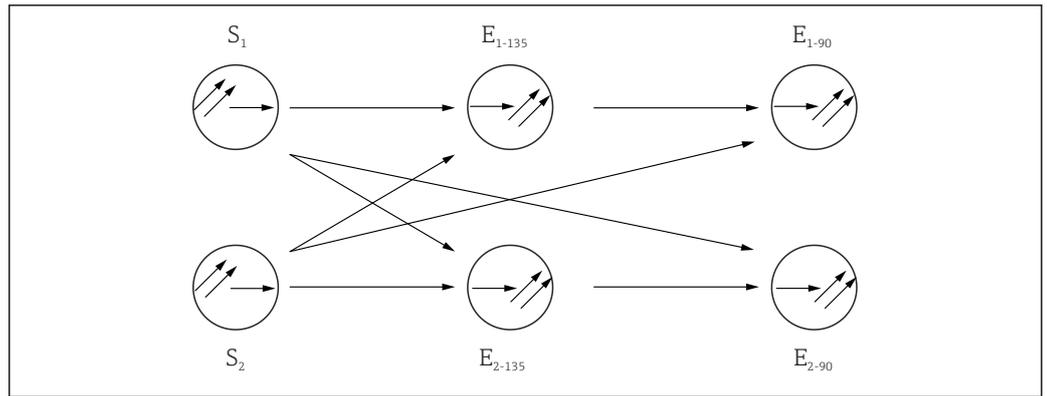
Os tipos de sensor disponíveis variam em termos de faixa de medição e portanto faixa de aplicações disponíveis.

3.1.2 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

S₁ S₂ Fonte de luz

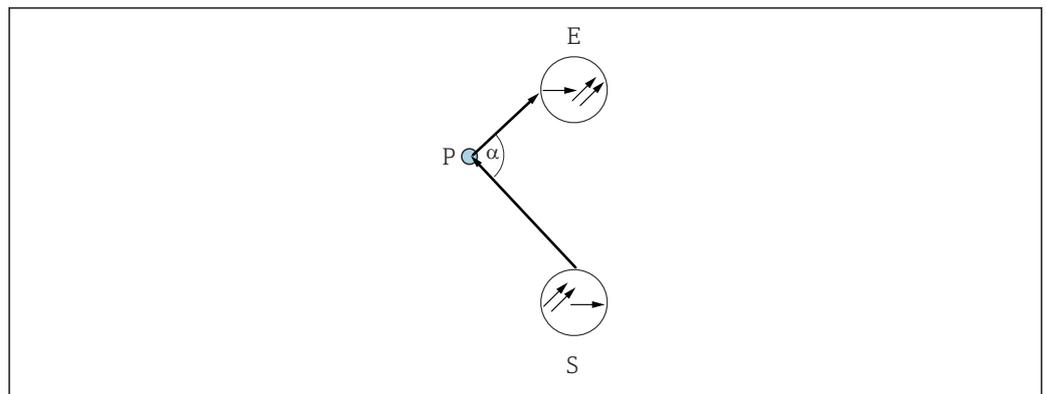
E₉₀ Receptor de luz para luz difusa a 90°

E₁₃₅ Receptor de luz para luz difusa a 135°

Método de luz espalhada a 90°

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° 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°

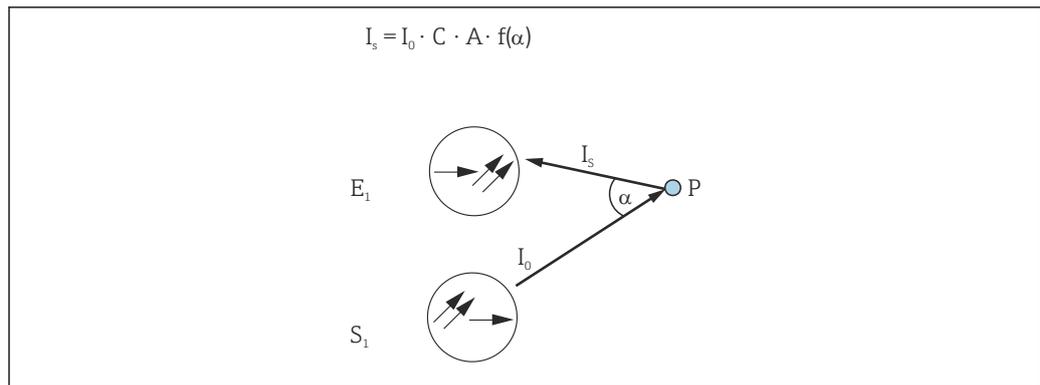
S Fonte de luz

E Receptor

P Partícula

Método de luz retrodifusa a 135°

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_0 Intensidade da luz transmitida

I_s Intensidade da luz difusa

A Fator geométrico

C Concentração

P Partícula

$f(\alpha)$ Correlação de ângulos

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

1. Verifique se a embalagem está sem danos.
 - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem.
Manter a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
2. Verifique se o conteúdo está sem danos.
 - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega.
Manter os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
3. Verificar se a entrega está completa e se não há nada faltando.
 - ↳ Comparar os documentos de envio com seu pedido.
4. Embalar o produto para armazenagem e transporte, de tal modo que esteja protegido contra impacto e umidade.
 - ↳ A embalagem original oferece a melhor proteção.
Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas.

Se tiver quaisquer perguntas, entrar em contato com seu fornecedor ou seu centro de vendas local.

4.2 Identificação do produto

4.2.1 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação fornece as seguintes informações sobre seu equipamento:

- Identificação do fabricante
- Código do pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Informações de segurança e avisos

- ▶ Comparar as informações da placa de identificação com os do seu pedido.

4.2.2 Identificação do produto

Página do produto

www.endress.com/cus51d

Interpretação do código do pedido

O código de pedido e o número de série de seu produto podem ser encontrados nos seguintes locais:

- Na etiqueta de identificação
- Nos papéis de entrega

Obtenção de informação no produto

1. Vá para www.endress.com.
2. Pesquisar página (símbolo da lupa): Insira um número de série válido.
3. Pesquisar (lupa).
 - ↳ A estrutura do produto é exibida em uma janela pop-up.

4. Clique na visão geral do produto.
 - ↳ Surte uma nova janela. Aqui, preencha as informações referentes ao seu equipamento, incluindo a documentação do produto.

Endereço do fabricante

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Alemanha

4.3 Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- 1 sensor, na versão conforme solicitação
- 1 x Instruções de operação

▶ Em caso de dúvidas:

Entre em contato com seu fornecedor ou sua central local de vendas.

4.4 Certificados e aprovações

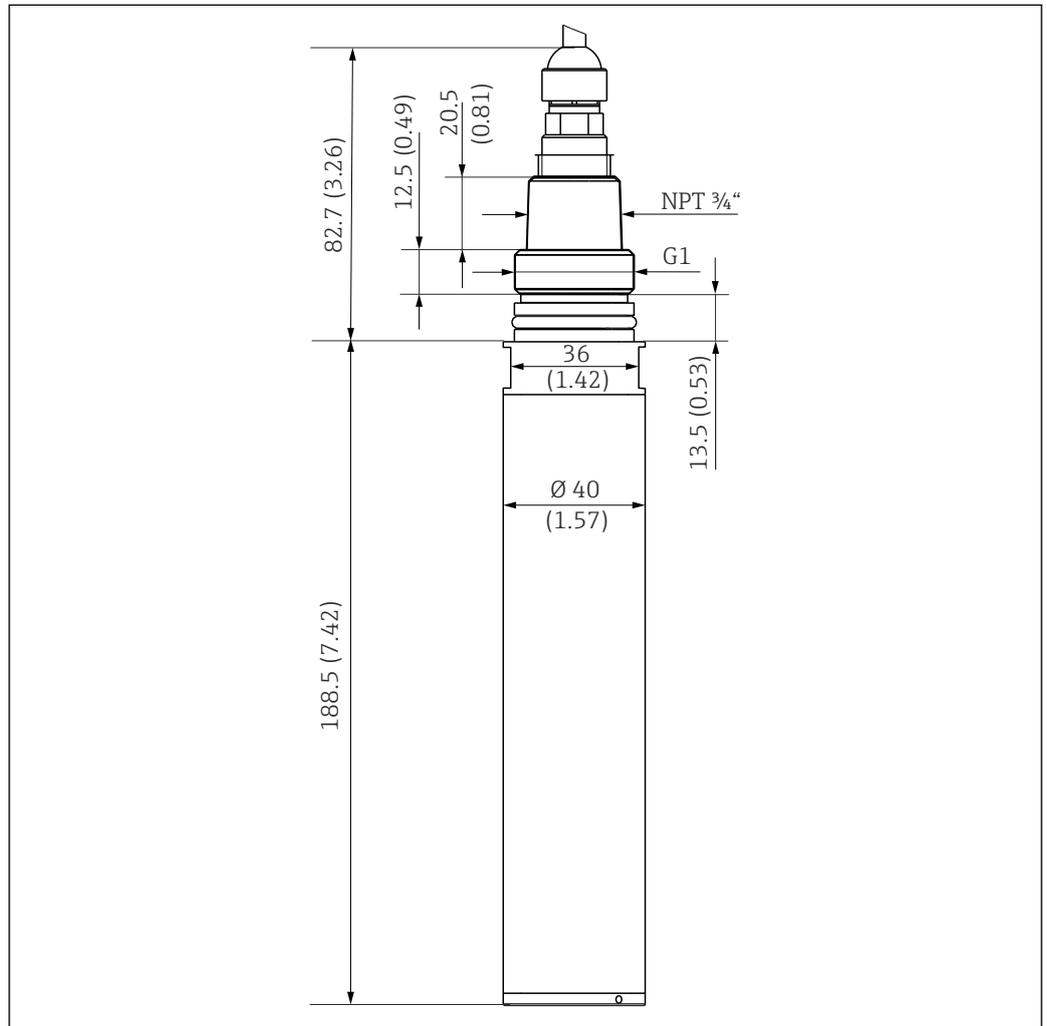
Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

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

5 Montagem

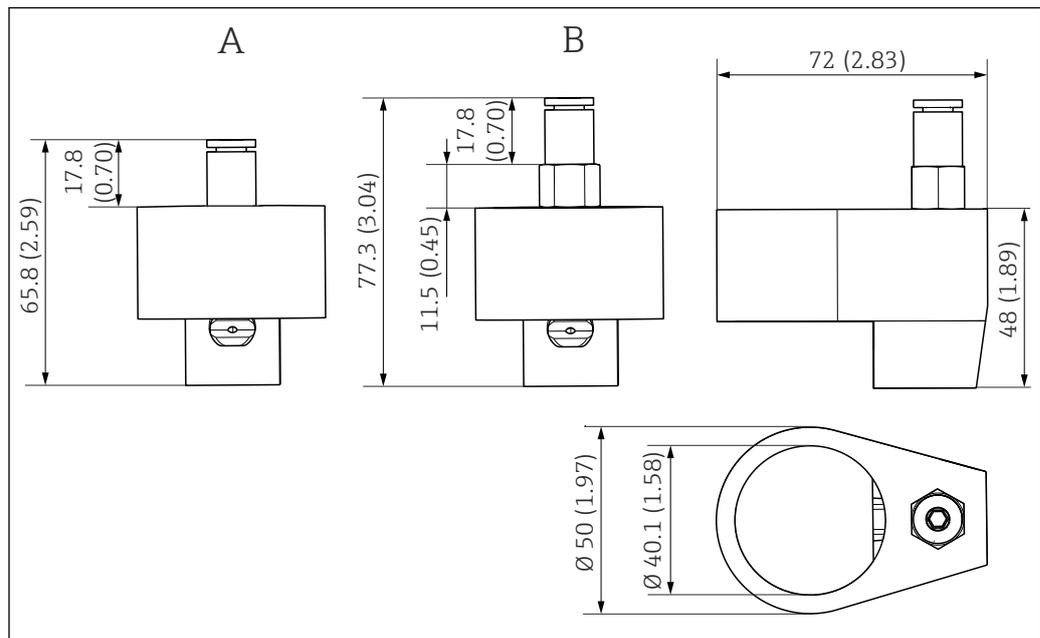
5.1 Requisitos de montagem

5.1.1 Dimensões



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

A0030853

Limpeza de ar comprimido

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

A Versão 6 mm (0.24 in)

B Versão 6.35 mm (0.25 in)

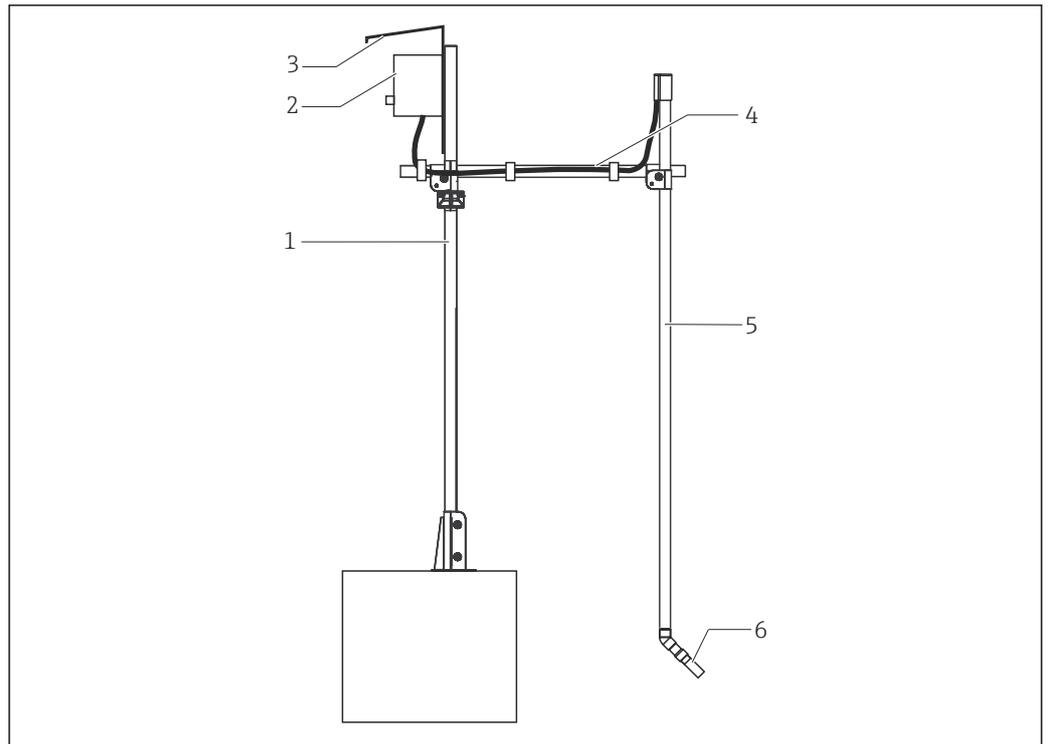
5.2 Montagem do sensor

O sensor pode ser instalado com diferentes conjuntos ou diretamente em uma união de tubos. No entanto, o conjunto de imersão CYA112 deve ser usado para operação contínua do sensor debaixo d'água.

5.2.1 Sistema de medição

Um sistema de medição completo contém:

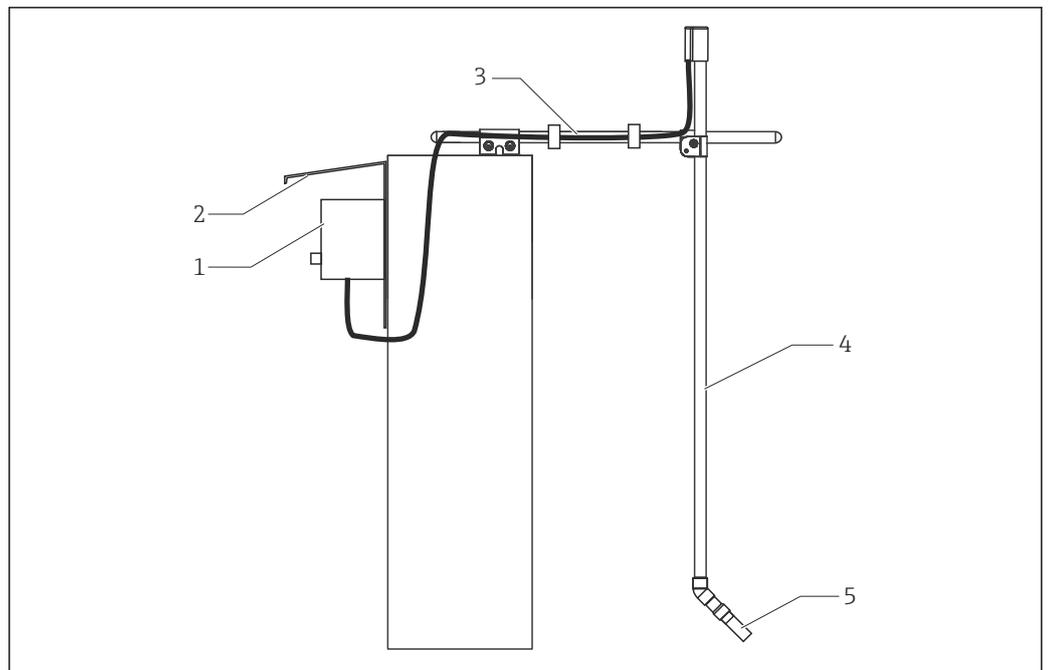
- Sensor de turbidez TurbimaxCUS5 1D
- Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- Conjunto:
 - Conjunto Flexdip CYA112 e suporte Flexdip CYH112 ou
 - Conjunto retrátil, por ex., Cleanfit CUA451



A0051207

10 Sistema de medição com conjunto de imersão (exemplo)

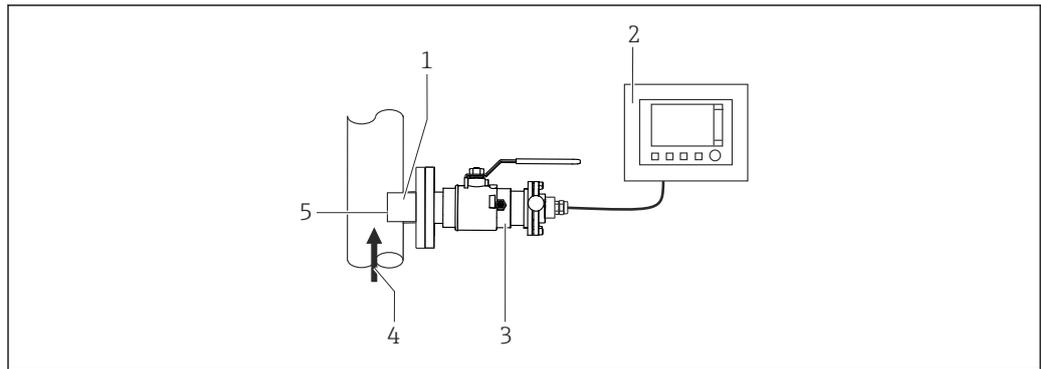
- 1 Tubo principal, suporte Flexdip CYH112
- 2 Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- 3 Tampa de proteção contra o tempo
- 4 Tubo transversal, suporte Flexdip CYH112
- 5 Conjunto de águas residuais Flexdip CYA112
- 6 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D



A0030856

11 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



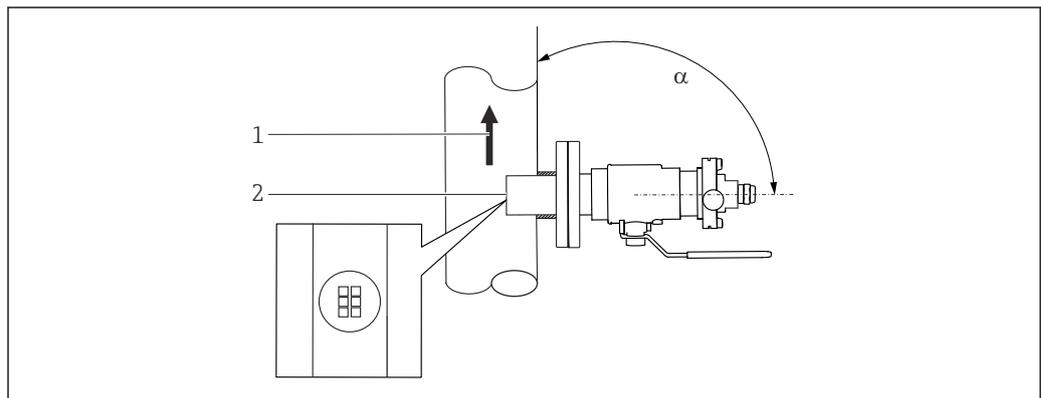
A0030843

▣ 12 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

5.2.2 Exemplos de instalação

Instalação de encanamento



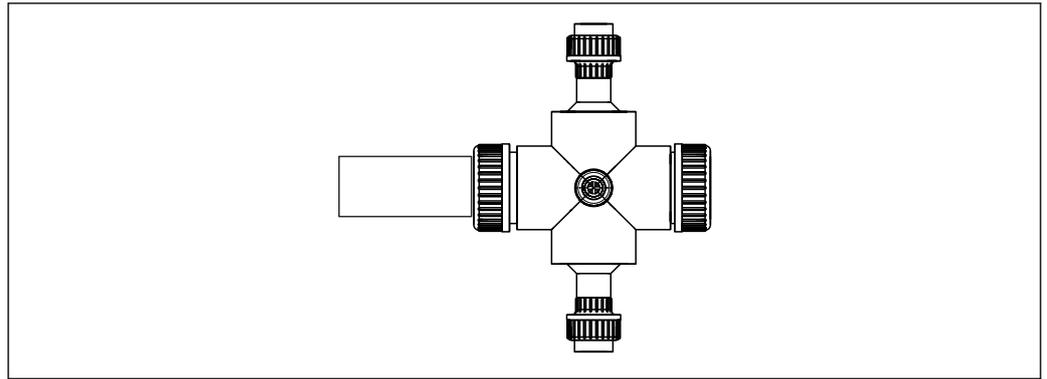
A0051206

▣ 13 Instalação com conjunto retrátil

- 1 Direção da vazão
- 2 Janelas ópticas

O ângulo de instalação α não deve exceder 90° → ▣ 13, ▣ 18. O ângulo recomendado de instalação é de 75° . As janelas ópticas do sensor devem estar alinhadas ao longo da direção da vazão.

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

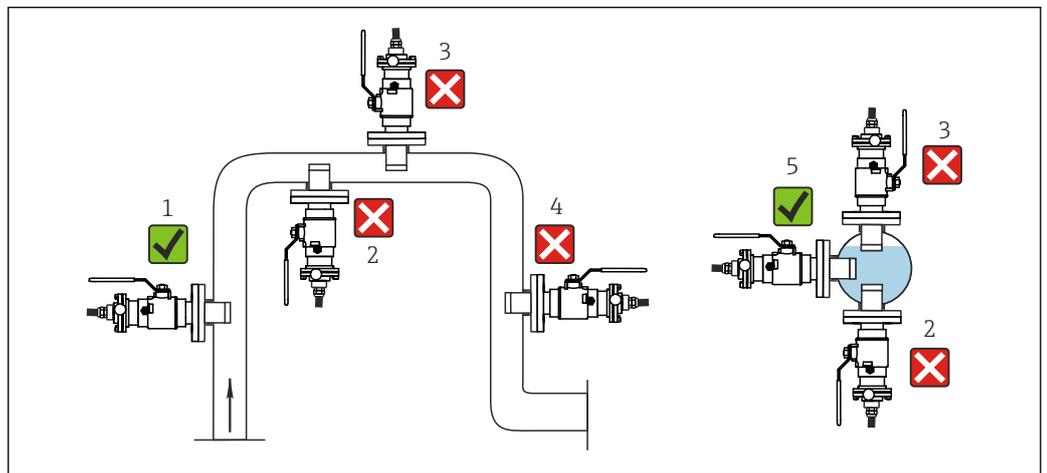


A0035858

14 Instalação com conjunto de vazão CYA251

O ângulo de instalação é de 90°. Para medições de turbidez < 200 FNU, a retrodifusão das superfícies internas do conjunto causam distorções no valores medidos.

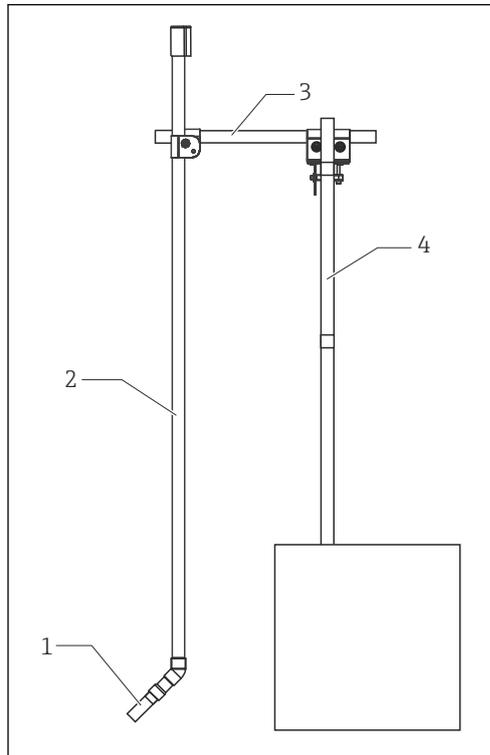
O diagrama a seguir mostra os diferentes cenários de instalação em encanamentos, indicando quando eles são ou não permitidos.



A0030848

15 Orientações e posições (com conjunto retrátil CUA451)

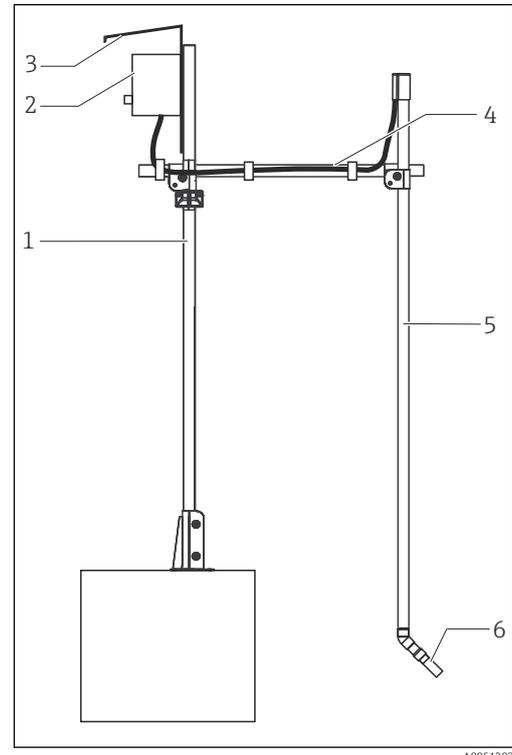
- Ao usar materiais refletivos (por ex., aço inoxidável), o diâmetro do cano deve ser de ao menos 100 mm (3.9 in). Uma calibração no local é recomendada.
- Instalar o sensor em locais com condições de vazão estáveis.
- A melhor localização de instalação é no tubo ascendente (item 1). A instalação no 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.

Operação de imersão*Instalação fixada com o conjunto de efluentes*

A0013383

16 Instalação em trilho

- 1 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D
- 2 Conjunto de águas residuais Flexdip CYA112
- 3 Tubo transversal, suporte Flexdip CYH112
- 4 Tubo principal, suporte Flexdip CYH112



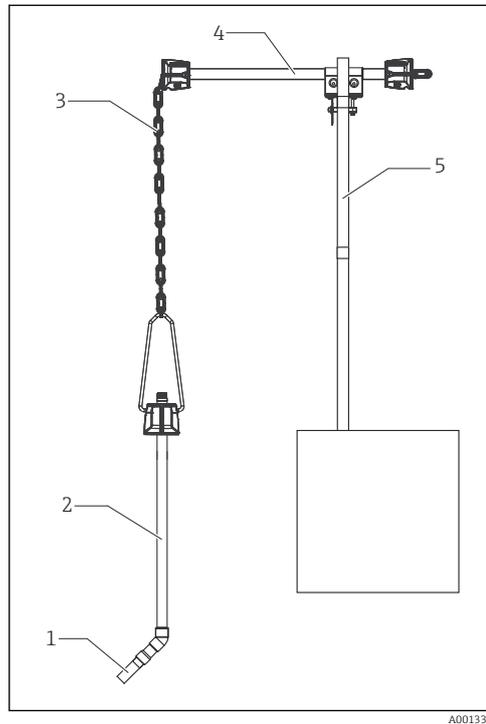
A0051207

17 Instalação com a coluna na vertical

- 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

Este tipo de instalação é particularmente adequado para vazão forte ou turbulenta (> 0.5 m/s (1.6 ft/s)) em reservatórios ou canais.

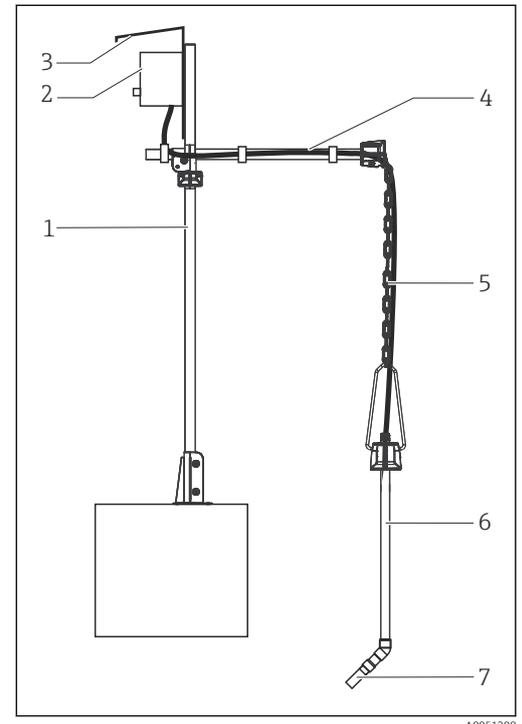
Instalação com retentor da corrente



A0013384

18 Retentor da corrente nos trilhos

- 1 Sensor de turbidez TurbimaxCUS51D
- 2 Conjunto de águas residuais Flexdip CYA112
- 3 Corrente do suporte Flexdip CYH112
- 4 Tubo transversal, suporte Flexdip CYH112
- 5 Tubo principal, suporte Flexdip CYH112



A0051208

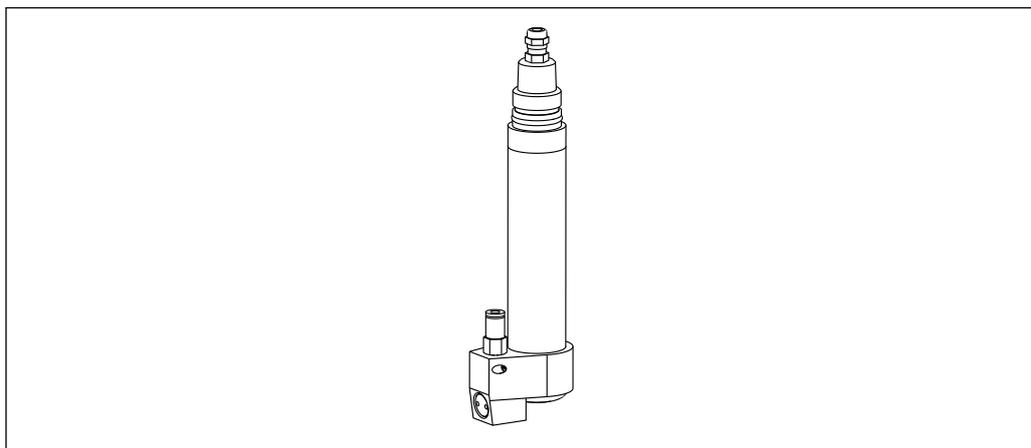
19 Retentor da corrente na coluna vertical

- 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

O retentor da corrente é particularmente adequado para aplicações que necessitam uma distância suficiente entre a localização da montagem e a parede do reservatório de aeração. Como o conjunto está livremente suspenso, qualquer vibração da coluna vertical é evitada. O balanço da corrente melhora o efeito de autolimpeza da parte óptica.

 Para informações detalhadas sobre a instalação do conjunto de águas residuais, consulte as Instruções de Operação BA00432C

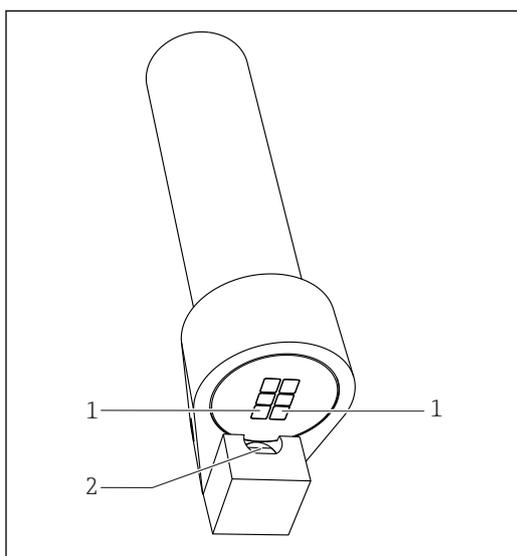
Fixação da unidade de limpeza



A0031105

☐ 20 Sensor com unidade de limpeza TurbimaxCUS51D

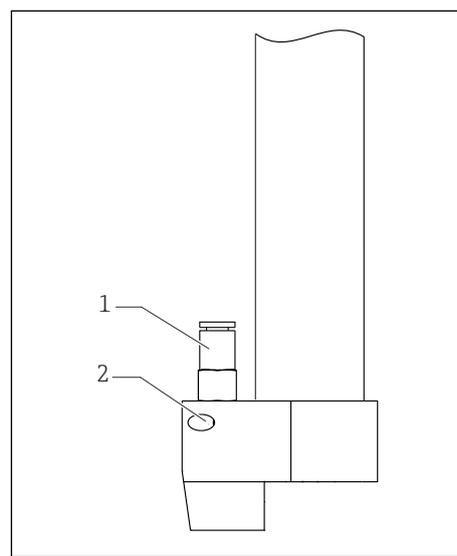
A unidade de limpeza é particularmente adequada para água transparente ou meios com um alto conteúdo gorduroso que tende a causar grande incrustação.



A0030860

☐ 21 Alinhamento da unidade de limpeza

- 1 LEDs
- 2 Bocal



A0030861

☐ 22 Fixação da unidade de limpeza

- 1 Conexão da mangueira
- 2 Parafuso de fixação

Instale a unidade de limpeza do seguinte modo:

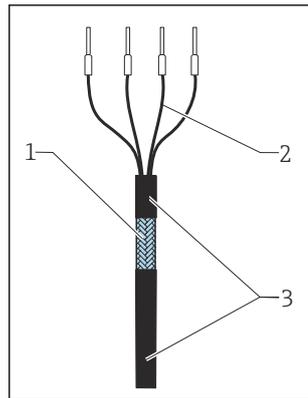
1. Encaixe a unidade de limpeza no sensor tanto quanto possível.
2. Localize os dois LEDs (eles são instalados em um ângulo e têm fundo brilhante).
3. Posicione a unidade de limpeza de modo que o bocal fique localizado ao lado dos dois LEDs (→ ☐ 21).
4. Fixe a unidade de limpeza no lugar com os parafusos de segurança usando uma chave Allen (torque máx.: 2.5 mm (0.1 in)0.5 Nm (0.37 lbf ft).
5. Insira a mangueira de ar comprimido do compressor na conexão da mangueira.

5.3 Verificação pós-instalação

Coloque o sensor em funcionamento somente se a resposta for "sim" a todas as perguntas a seguir:

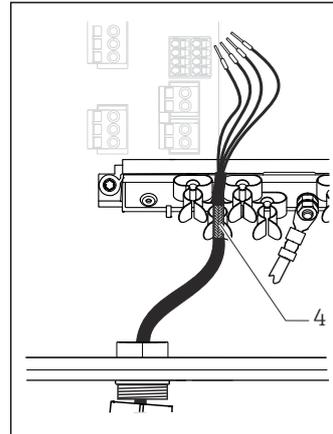
- O sensor e o cabo estão intactos?
- A orientação está correta?
- O sensor foi instalado na conexão de processo e não fica suspenso livremente do cabo?

Amostra de cabo (não corresponde necessariamente ao cabo original fornecido)



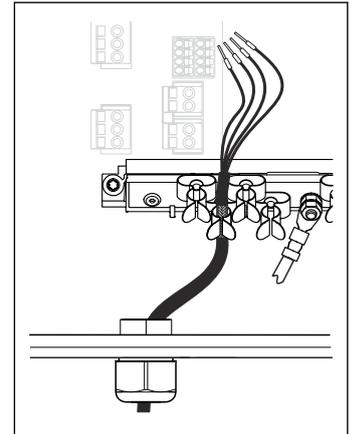
24 Cabo finalizado

- 1 Blindagem externa (exposta)
- 2 Núcleos dos cabos com arruela
- 3 Revestimento do cabo (isolamento)



25 Conecte o cabo à braçadeira de aterramento

- 4 Braçadeira de aterramento



26 Pressione o cabo na braçadeira de aterramento

A blindagem do cabo é aterrada usando a braçadeira de aterramento¹⁾

1) Observe as instruções na seção "Garantia do grau de proteção"

1. Afrouxe um prensa-cabos adequado na parte inferior do invólucro.
2. Remova o conector modelo.
3. Conecte o prensa-cabos à extremidade do cabo, certificando-se de que o prensa-cabos está apontado para a direção certa.
4. Puxe o cabo através do prensa-cabos e para dentro do invólucro.
5. Direcione o cabo no invólucro de tal modo que a blindagem do cabo **exposto** se encaixe em uma das braçadeiras do cabo e os núcleos dos cabos possam ser facilmente direcionados assim como o conector no módulo de componentes eletrônicos.
6. Conecte o cabo à braçadeira de cabos.
7. Aperte a braçadeira do cabo.
8. Conecte os núcleos dos cabos de acordo com o esquema elétrico.
9. Aperte o prensa-cabo pela parte externa.

6.2 Garantia do grau de proteção

Somente as conexões elétricas e mecânicas que estão descritas nessas instruções e que são necessárias para o uso indicado exigido, podem ser executadas no equipamento entregue.

► Cuidado quando executar o trabalho.

Tipos individuais de proteção permitidos para este produto (impermeabilidade (IP), segurança elétrica, imunidade à interferência EMC) perdem a garantia se, por exemplo :

- As tampas forem retiradas
- Diferentes unidades de energia das que foram fornecidas forem usadas
- Prensa-cabos não forem apertados o suficiente (devem ser apertados com 2 Nm (1.5 lbf ft) para o nível permitido de proteção de IP)
- Diâmetro dos cabos for inadequado para os prensa-cabos
- Os módulos não forem fixados completamente
- O display não estiver totalmente fixo (risco de entrada de umidade devido à vedação inadequada)
- Cabos/extremidades de cabos soltos ou não apertados de forma adequada
- Segmentos de cabos condutores forem deixados no equipamento

6.3 Verificação pós conexão

Estado do equipamento e especificações	Ação
O lado externo do sensor , conjunto ou cabo livre de danos?	▶ Faça uma inspeção visual.
Conexão elétrica	Ação
Os cabos instalados estão com alívio de tensão e sem partes torcidas?	▶ Faça uma inspeção visual. ▶ Não deixe os cabos torcidos.
Os núcleos dos cabos estão suficientemente descascados e eles estão corretamente posicionados no terminal?	▶ Faça uma inspeção visual. ▶ Puxe com cuidado para verificar se estão corretamente assentados.
A fonte de alimentação e as linhas de sinal estão conectadas corretamente?	▶ Use o diagrama de ligação elétrica do transmissor.
Todos os terminais de parafuso estão apertados?	▶ Aperte os terminais de parafuso.
Todas as entradas para cabos estão montadas, ajustadas e com estanqueidade?	▶ Faça uma inspeção visual. No caso de entradas laterais do cabo:
Todas as entradas para cabo estão instaladas para baixo ou montadas lateralmente?	▶ Coloque as malhas dos cabos para baixo de forma que a água escorra.

7 Comissionamento

7.1 Verificação de função

Antes do comissionamento inicial, garanta que:

- o sensor está instalado corretamente
- a conexão elétrica está correta

8 Operação

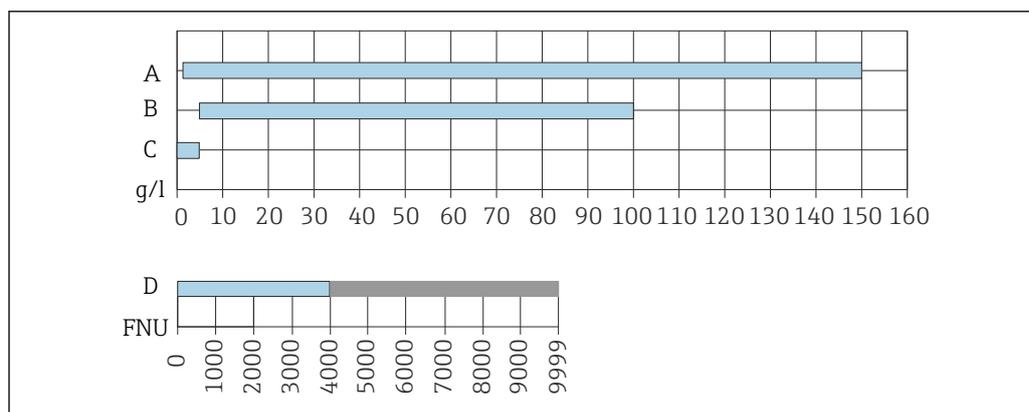
8.1 Adaptação do medidor às condições de processo

8.1.1 Aplicações

O sensor permite medições em uma grande variedade de aplicações. O método de medição é definido automaticamente ao selecionar a aplicação relevante.

Tipo de aplicação **Água limpa**

Aplicação	Método	Faixa de medição
Formazina	135° - medição de canal único	0 a 4000 FNU Faixa de exibição de até 9999 FNU
Kaolin	135° - medição de canal único	0 a 5 g/l
TiO2	135°, luz pulsada de 4 feixes	0,2 a 150 g/l
SiO2	135°, luz pulsada de 4 feixes	5 a 100 g/l



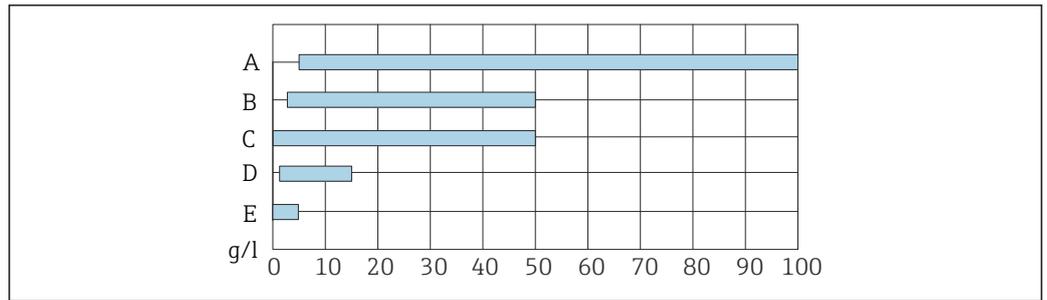
A0050651

27 Tipo de aplicação **Água limpa**

- A TiO2
- B SiO2
- C Kaolin
- D Formazina

Tipo de aplicação **Sólido**

Aplicação	Método	Faixa de medição
Thin sludge	turbidez 135°, canal único	0 a 5 g/l
Lodo ativado	90°, luz pulsada de 4 feixes	2 a 15 g/l
Lodo excessivo	135°, luz pulsada de 4 feixes	3 a 50 g/l
Sludge, general	135°, canal único (para baixo conteúdo de TS)	0 a 50 g/l
	135°, luz pulsada de 4 feixes (para alto conteúdo de TS)	
Lodo Digerido	turbidez 135°, canal único	5 a 100 g/l / 300 g/l



A0050652

28 Tipo de aplicação Sólido

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

A aplicação **Thin sludge** permite medições em qualquer aplicação de lodo a partir de 0 para 5 g/l (0 para 0.04 lb/gal). Medições em diversas aplicações de lodo a partir de 0 para 50 g/l (0 para 0.4 lb/gal) (por ex. SBR) são possíveis com a aplicação **Sludge, general**. Essas aplicações podem ser calibradas em um ponto único no processo durante a operação.

Campos de uso e aplicações associadas → 30

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.

8.1.2 Calibração

O sensor é pré-calibrado ao deixar a fábrica. Como tal, pode ser usado em uma ampla faixa de aplicações (por exemplo, medições de água limpa) sem a necessidade de calibração adicional. As calibrações de fábrica são baseadas em calibrações de três pontos em cada caso. A aplicação **Formazina** é completamente calibrada e pode ser usada sem nenhuma calibração adicional.

Todas as outras aplicações são pré-calibradas com amostras de referência e requerem calibração para a aplicação correspondente.

Além dos dados de calibração de fábrica, que não podem ser modificados, o sensor possui cinco outros registros de dados a serem usados para armazenar calibrações de processos.

Seleção de aplicação

- ▶ Durante comissionamento inicial ou calibração no transmissor, selecione a aplicação adequada para o seu campo de aplicação e faixa de medição.

Aplicação: Águas residuais

Campo de aplicação	Faixa	Aplicação	Tipo de calibração recomendada
Entrada	< 5 g/l	Thin sludge [mg/l, g/l] Formazina [FNU, NTU]	Ponto único (no processo)
	> 5 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
Extração primária de lodo, clarificação primária	3 a aprox. 50 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
	> aprox. 50 g/l	Lodo Digerido [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
Reservatório de aeração	0 a 5 g/l	Thin sludge [mg/l, g/l]	Ponto único (no processo)
	2 a 15 g/l	Lodo ativado [mg/l, g/l] Lodo excessivo [g/l, %Ts]	Dois pontos (fora do processo)
Sequenciar reatores em lote	0 a aprox. 50 g/l	Sludge, general [mg/l, g/l, %TS] Para aplicações com uma faixa dinâmica abrangente, de água limpa até altos níveis de teor de sólidos	Ponto único (no processo)
Cano de recirculação	3 a aprox. 50 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
Extração de lodo ativado por resíduos	3 a aprox. 50 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
	> aprox. 50 g/l	Lodo Digerido [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
Espessante de lodo (lodo primário)	3 a aprox. 50 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
	> aprox. 50 g/l	Lodo Digerido [g/l, %Ts]	Dois pontos (fora do processo)
Entrada de digestor	3 a aprox. 50 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
	> aprox. 50 g/l	Lodo Digerido [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
Saída de digestor (lodo)	> 5 g/l	Lodo Digerido [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
	3 a no máximo 50 g/l	Lodo excessivo [g/l, %TS]	Dois pontos (fora do processo)
Saída WWTP	0 a 5 g/l	Formazina [FNU, NTU], Thin sludge [mg/l, g/l] Kaolin [mg/l, g/l]	Ponto único (no processo)
Monitoramento de filtro de areia	0 a 5 g/l	Formazina [FNU, NTU], Thin sludge [mg/l, g/l]	Ponto único (no processo)

Aplicações preferenciais estão destacadas em negrito.

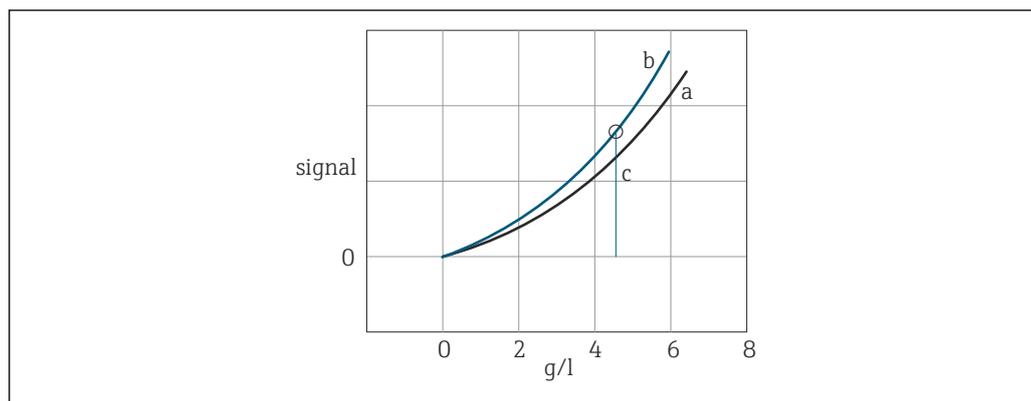
Aplicação: água de processo

Campo de aplicação	Faixa	Aplicação	Tipo de calibração recomendada
Água de processo de dióxido de silício	0 a 5 g/l	Formazina [FNU, NTU], Thin sludge [mg/l, g/l], Kaolin [mg/l, g/l]	Ponto único (no processo)
Lodos de processo de dióxido de silício	5 a 100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	Dois pontos (fora do processo)
Água de processo de dióxido de titânio	0 a 1 g/l	Formazina [FNU, NTU], Thin sludge (mg/l, g/l), Kaolin [mg/l, g/l]	Ponto único (no processo)
Lodos de processo de dióxido de titânio	1 a 150 g/l	TiO2 [ppm, g/l]	Dois pontos (fora do processo)
Água de processo/ lodos de água de processo de caulim	0 a 5 g/l	Kaolin [mg/l, g/l]	Ponto único (no processo)

Aplicações preferenciais estão destacadas em negrito.

Tipo de calibração (número de pontos de calibração)

Calibração de um ponto

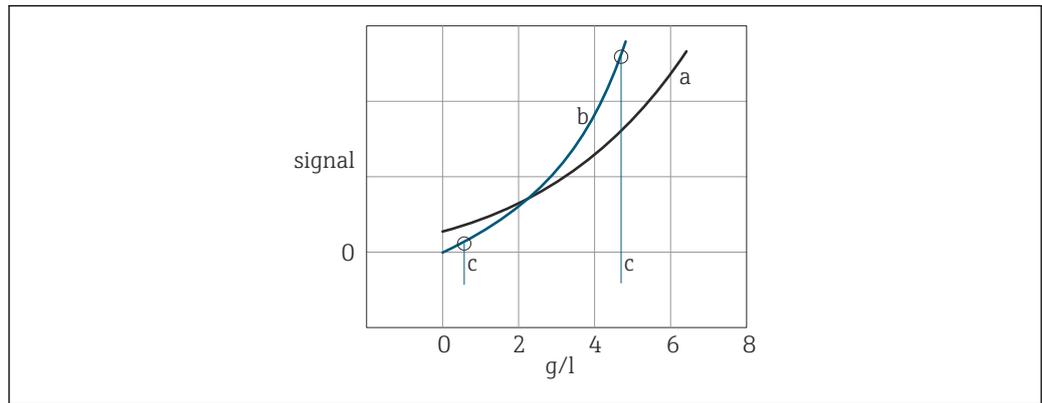


29 Calibração de ponto único

- a Curva de calibração de fábrica
- b Nova curva de calibração
- c Ponto de calibração

Uma calibração de ponto único causa uma mudança na inclinação da curva da calibração de fábrica programada no equipamento.

Calibração de dois pontos



A0050661

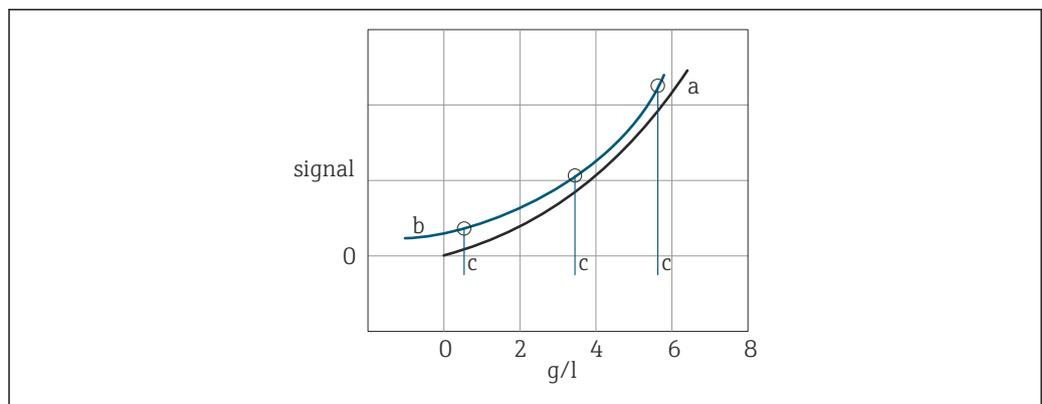
30 Calibração de dois pontos

- a Curva de calibração de fábrica
- b Nova curva de calibração
- c Pontos de calibração

Uma calibração de dois pontos causa uma mudança na inclinação e ponto zero da curva da calibração de fábrica programada no equipamento. Esse tipo de calibração é recomendado como o método padrão já que produz curvas de calibração robustas e bons resultados de medição com esforço mínimo de calibração.

1. Selecione os dois pontos de calibração nos limites da faixa de medição esperada.
2. Não selecione nenhum ponto de calibração fora da faixa de medição especificada para a aplicação.

Calibração de três pontos



A0050664

31 Calibração de três pontos

- a Curva de calibração de fábrica
- b Nova curva de calibração
- c Pontos de calibração

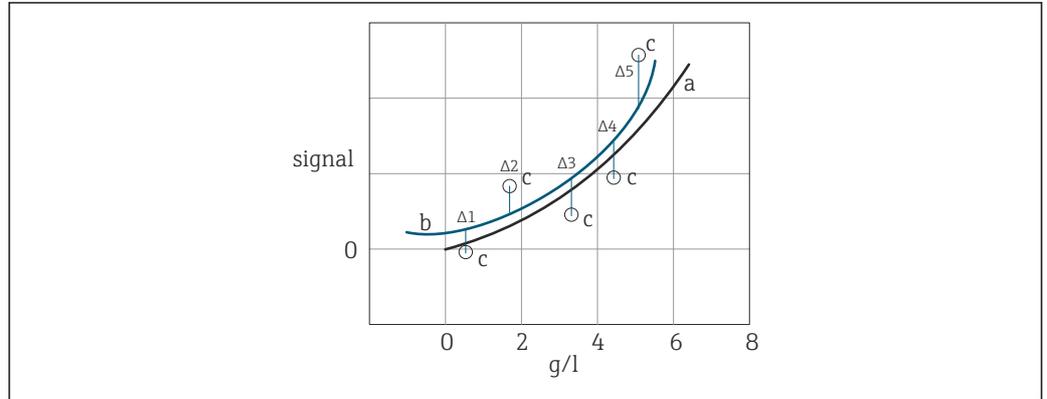
Com uma calibração de três pontos, uma nova curva de calibração é traçada através de todos os 3 pontos de calibração, resultando em um alto nível de precisão na faixa de calibração.

1. Dentro da faixa de medição, selecione pontos de calibração com a maior distância possível entre si.

2. Não selecione nenhum ponto de calibração fora da faixa de medição especificada para a aplicação.

i Se os pontos de calibração selecionados forem inadequados, o perfil da curva será distorcido ao ponto de possivelmente resultar em valores medidos implausíveis.

Calibração de cinco pontos



32 Calibração de cinco pontos

- a Curva de calibração de fábrica
- b Nova curva de calibração
- c Pontos de calibração

Com uma calibração de quatro ou cinco pontos, a curva de calibração é traçada entre os pontos de calibração. Evite esse tipo de calibração se possível, já que ela não aumenta significativamente a precisão.

Explicação sobre o tipo de calibração

Calibrações de ponto único e dois pontos são baseadas no registro de dados de fábrica armazenado internamente no equipamento. No caso de uma calibração de 3 pontos ou mais, a curva de calibração de fábrica original é sempre rejeitada e uma curva de calibração completamente nova é calculada.

i Para calibrações multiponto, os pontos de calibração devem sempre cobrir toda a faixa de medição da aplicação.

Uma calibração com água zero (0 g/l) resultará em calibrações inúteis para as seguintes aplicações:

- Lodo ativado
- Lodo excessivo
- Lodo Digerido
- SiO₂
- TiO₂

Procedimento para calibração de ponto único

Com a calibração de 1 ponto, o sensor pode permanecer imerso no meio de processo.

1. Para a medição de laboratório, colete uma amostra do meio nas imediações do sensor.
2. Entregue a amostra para o laboratório para que a turbidez ou teor de sólidos possam ser determinados.
3. Selecione um registro de dados no transmissor CM44x.
4. Se possível, inicie a calibração ao mesmo tempo que procedimento de amostra e insira o valor de laboratório da amostra como valor de referência.

5. Insira um valor aproximado como valor de referência se nenhum valor de laboratório estiver disponível durante a calibração.
 - ↳ Assim que o valor de laboratório estiver disponível, ajuste o valor de referência no transmissor.

Procedimento para calibração de vários pontos

⚠ CUIDADO

Ácido ou meio

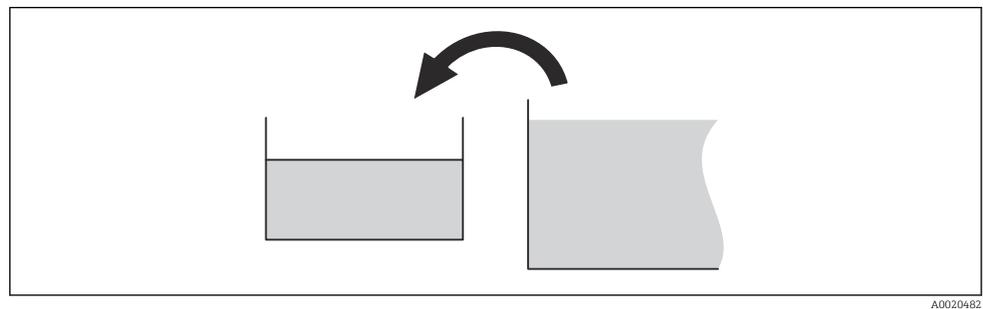
Risco de lesão, danos às roupas e ao sistema!

- ▶ Desligar a unidade de limpeza antes de remover o sensor do meio.
- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança.
- ▶ Limpe respingos em roupas e outros objetos.

Preparação de amostras das soluções de calibração:

No caso de calibrações multiponto, a calibração é realizada fora do processo. Para isso, uma amostra é coletada do processo e preparada de acordo.

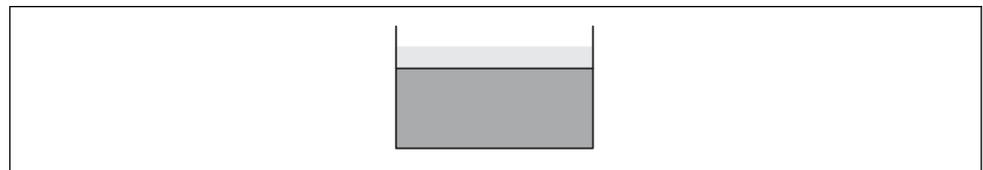
1.



A0020482

Colete uma amostra do processo (por ex., balde de 10 l (2.6 gal)).

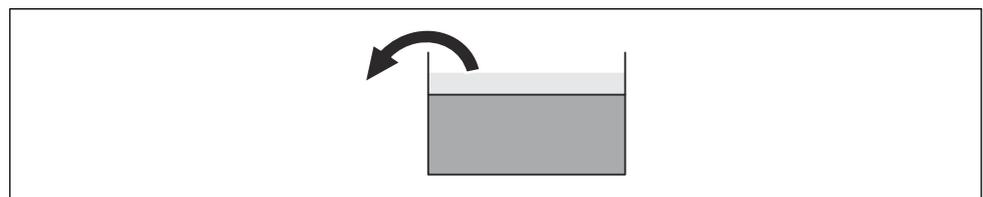
2.



A0035855

Aguarde até que os componentes do lodo estejam estáveis.

3.



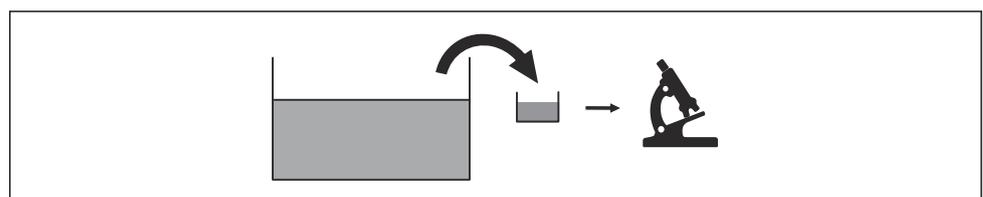
A0035856

Sifone o excesso de água (se possível) para aumentar a concentração da amostra.

4.

Mexa a amostra para torná-la mais homogênea.

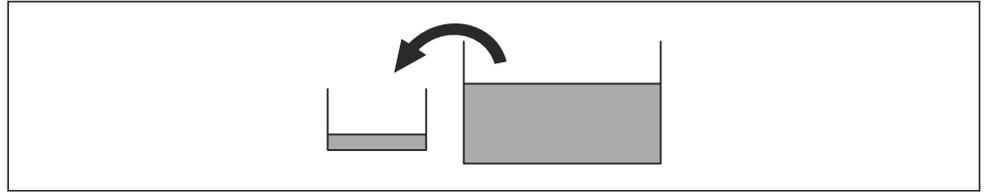
5.



A0020485

Remova uma porção da amostra para análise laboratorial.

6.

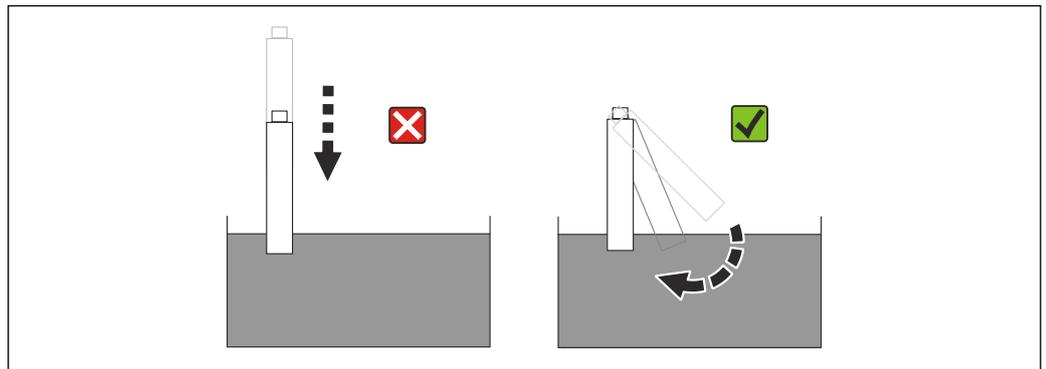


A0020486

Transfira uma quantidade definida da amostra (por ex., 2 l (0.5 gal)) ao recipiente de calibração (balde).

7. Continue a mexer a amostra para manter a homogeneidade.

Calibração do sensor



A0020487

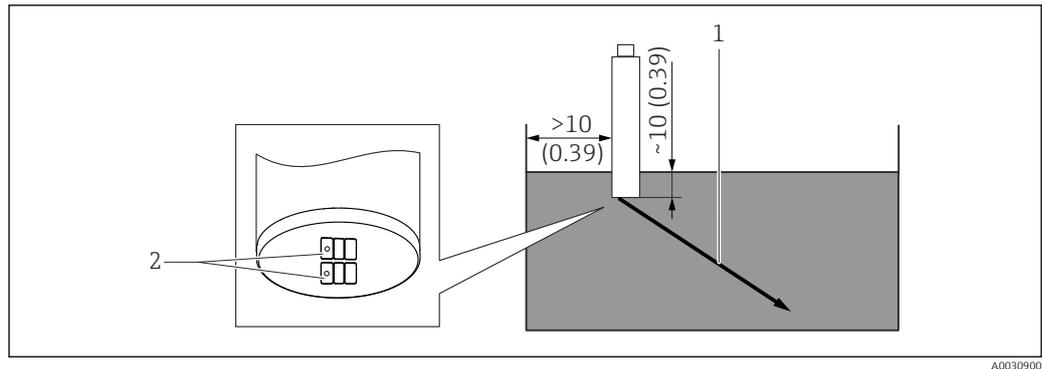
33 Mergulhando o sensor

Preparando o sensor para a calibração:

1. Limpe os componentes ópticos (janelas) do sensor com água e uma escova ou esponja.
2. Posicione o sensor no recipiente de calibração.
3. O sensor deve ser posicionado na amostra em ângulo, e não na vertical.
→ 33, 35
↳ Isso previne que bolhas de ar grudem nas janelas.

Observe o seguinte:

- Os LEDs do sensor estão direcionados no centro do recipiente de calibração.
 - A distância mínima do recipiente à parede do recipiente é de 10 mm (0.4 in).
 - A distância até o fundo do recipiente é a máxima possível. O sensor deve ficar imerso em pelo menos 10 mm (0.4 in) do meio, entretanto.
- Fixe o sensor nessa posição (preferivelmente utilizando um suporte laboratorial).



A0030900

34 Posicionando o sensor. Dimensões: mm (pol.)

- 1 Direção dos feixes dos LEDs
2 LEDs

Observe o seguinte durante a calibração:

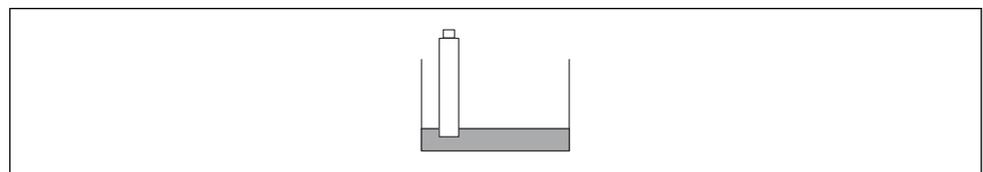
- Os pontos de calibração devem cobrir totalmente a faixa de medição.
- Durante a calibração, verifique se o meio está bem homogeneizado (use um agitador magnético).
- Determine os valores medidos em laboratório com o máximo de cuidado possível (a qualidade da medição do laboratório influencia diretamente a precisão do sensor).
- Procure a maior precisão possível ao dosar volumes para a amostra e a água de diluição (utilize um cilindro graduado).
- Bolhas de ar nos componentes ópticos interferem significativamente com o resultado da calibração. Por essa razão, remova bolhas de ar antes de toda ação de calibração.
- Assegure-se que o meio esteja sempre bem misturado (homogeneidade).
- Evite mudanças de temperatura durante a calibração. Assegure-se de que as temperaturas da água de diluição e do meio estejam tão idênticas quanto possível.
- Não altere a posição do sensor durante a calibração.
- Também é possível editar os valores de referência da calibração no CM44x posteriormente (por ex., se o valor de referência da medição de laboratório ainda não for conhecido até o momento da calibração).

Realizando uma calibração:

Usando o exemplo de uma calibração de dois pontos na faixa de medição esperada 2 para 6 g/l.

1. No transmissor CM44x, selecione um registro de dados livre e a aplicação adequada.
2. Aguarde pelo menos 1 minuto (para estabilizar).

3.

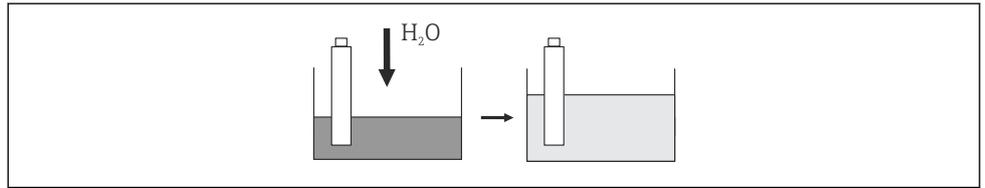


A0020489

Inicie a calibração para o ponto de medição 1 (por ex. 2 l (0.5 gal). Amostra com uma concentração de 6 g/l (0.05 lb/gal)).

4. Insira o valor da amostra determinado no laboratório como valor de referência (por ex., 6 g/l (0.05 lb/gal)) ou edite o valor mais tarde.

5.



A0030902

Faça uma diluição de 1:3 na amostra. Adicione água (4 l (1.1 gal)); no exemplo isso resulta em 2 g/l (0.02 lb/gal).

6. Evite bolhas de ar sob o sensor.

7. Calibre o ponto de medição 2. insira um terço do valor de laboratório como o valor de referência.



A calibração também pode ser realizada em concentrações maiores (menos aconselhável).

Critério de estabilidade

Durante o processo de calibração, os valores medidos fornecidos pelo sensor são verificados para garantir que eles permaneçam constantes. Os desvios máximo que pode ocorrer em valores medidos durante uma calibração são definidos no critério de estabilidade.

As especificações compreendem o seguinte:

- O desvio máximo permitido em medidas de temperatura
- O desvio máximo permitido em valores medidos em porcentagem
- O tempo mínimo no qual esses valores devem ser mantidos

A calibração continua assim que os critérios de estabilidade para valores de sinal e temperatura tenham sido alcançados. Se esses critérios não são atingidos em um tempo máximo de 5 minutos, não é executada nenhuma calibração - um aviso é emitido.

Os critérios de estabilidade são utilizados para monitorar a qualidade dos pontos individuais de calibração no transcorrer do processo de calibração. O objetivo é alcançar a melhor qualidade de calibração possível no tempo mais curto possível, ao mesmo tempo em que as condições externas são levadas em conta.



Para calibrações no campo em condições atmosféricas e ambientais adversas, as janelas de valores medidos selecionadas podem ser mantidas convenientemente grande e o tempo selecionado pode ser mantido convenientemente curto.

8.1.3 Limpeza cíclica

Para limpeza cíclica, ar comprimido é a opção mais adequada. A unidade de limpeza é fornecida ou pode ser adaptada, e é instalada no cabeçote do sensor. As configurações a seguir são recomendadas para a unidade de limpeza:

Tipo de sujeira	Intervalo de limpeza	Duração da limpeza
Sujeira severa com rápida acumulação de sedimentos	5 minutos	10 segundos
Baixo grau de sujeiras	10 minutos	10 segundos

8.1.4 Filtro de sinal

O sensor é equipado com uma função interna de filtro de sinal de modo a adaptar a flexibilidade da medição para diferentes necessidades de medição. Medições de turbidez baseadas no princípio da luz podem ter uma baixa relação sinal-ruído. Além disso, podem haver perturbações por bolhas de ar ou contaminação, por exemplo.

No entanto, um nível alto de amortecimento afeta a sensibilidade do valor medido necessária nas aplicações.

Filtro de valor medido

As seguintes configurações de filtro estão disponíveis:

Filtro de valor medido	Descrição
Fraco	Filtragem baixa, alta sensibilidade, resposta rápida a mudanças (2 segundos)
Normal (padrão)	Filtragem média, tempo de resposta de 10 segundos
Forte	Filtragem forte, baixa sensibilidade, resposta lenta a mudanças (25 segundos)
Especialista	Este menu é projetado para o Departamento de Assistência Técnica da Endress+Hauser.

9 Diagnósticos e solução de problemas

9.1 Solução de problemas gerais

Ao localizar as falhas, o ponto de medição inteiro deve ser levado em consideração:

- Transmissor
- Conexões elétricas e cabos
- Conjunto
- Sensor

As causas possíveis de erro na tabela a seguir se referem principalmente ao sensor.

Problema	Verificação	Medida corretiva
Display em branco, sem reação do sensor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Há tensão da linha no transmissor? ■ Sensor conectado corretamente? ■ Incrustação nas janelas ópticas? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conecte a tensão principal. ▶ Estabeleça conexão correta. ▶ Limpe o sensor.
Exibir valor muito alto ou muito baixo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incrustação nas janelas ópticas? ■ Sensor calibrado? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpe o equipamento. ▶ Calibre o equipamento.
O valor exibe uma grande flutuação	O local de instalação está correto?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Selecione um local de instalação diferente. ▶ Ajuste o filtro de valor medido.



Preste atenção na informação para localização de falhas nas Instruções de operação para o transmissor. Verifique o transmissor se necessário.

10 Manutenção

⚠ CUIDADO

Ácido ou meio

Risco de lesão, danos às roupas e ao sistema!

- ▶ Desligue a limpeza antes que o sensor seja removido do meio.
- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança.
- ▶ Limpe respingos em roupas e outros objetos.

- ▶ Você deve executar tarefas de manutenção em intervalos regulares.

Recomendamos estabelecer os períodos de manutenção em um diário ou registro de operações.

O ciclo de manutenção depende, principalmente, do seguinte:

- Sistema
- Condições de instalação
- O meio no qual é feita a medição

10.1 Tarefas de manutenção

AVISO

Desmontagem no cabeçote do sensor

O sensor pode vaziar!

- ▶ Gire somente pelo eixo.
- ▶ Nunca girar pelo cabeçote do sensor!

10.1.1 Limpeza do sensor

A fuligem sobre o sensor pode afetar os resultados de medição e causar mal funcionamento.

- ▶ Para garantir medições confiáveis, limpe o sensor em intervalos regulares. A frequência e intensidade da limpeza depende do meio.

Limpe o sensor:

- Conforme especificado na tabela de manutenção
- Antes de cada calibração
- Antes de retornar para consertos

Tipo de sujeira	Medição da limpeza
Depósitos calcários	▶ Mergulhar o sensor numa solução de 1 a 5% de ácido clorídrico (por vários minutos).
Partículas de sujeira sobre a lente	▶ Limpar a lente com um tecido de limpeza.

Após a limpeza:

- ▶ Enxague o sensor com água.

11 Reparo

11.1 Notas gerais

- ▶ Apenas use peças de reposição da Endress+Hauser para garantir o funcionamento seguro e estável do equipamento.

Informações detalhadas sobre peças de reposição disponíveis em:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Peças de reposição

Para obter informações mais detalhadas sobre kits de peças de reposição, consulte a "Ferramenta de localização de peças de reposição" na internet:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Devolução

O produto deve ser devolvido caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica, ou caso o produto errado tenha sido solicitado ou entregue. Como uma empresa certificada ISO e também devido às regulamentações legais, a Endress+Hauser está obrigada a seguir certos procedimentos ao lidar com produtos devolvidos que tenham estado em contato com o meio.

Para agilizar o retorno rápido, seguro e profissional do equipamento:

- ▶ Visitar ao website www.endress.com/support/return-material para informações sobre o procedimento e condições para devolução de equipamentos.

11.4 Descarte

O equipamento contém componentes eletrônicos. O produto deve ser descartado como lixo eletrônico.

- ▶ Observe as regulamentações locais.



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

12 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.

12.1 Acessórios específicos do equipamento

12.1.1 Acessórios de instalação

FlowFit CUA120

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



Informações Técnicas TI096C

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



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



Informações Técnicas TI00369C

FlowfitCYA251

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



Informações Técnicas TI00495C

12.1.2 Cabo

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



Informações Técnicas TI00118C

12.1.3 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
- Configurator de produto na página do produto: www.endress.com/cyh112



Informações técnicas TI00430C

12.1.4 Limpeza de 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
- 230 Vca, número de pedido: 71072583
- 115 Vca, número de pedido: 71194623

12.1.5 Cabo

Memosens cabo de dados CYK11

- Cabo de extensão para sensores digitais com protocolo Memosens
- Configurator do Produto na página do produto: www.endress.com/cyk11



Informações Técnicas TI00118C

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

Variável medida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)	

i 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.

13.2 Alimentação de energia

Consumo de energia	24V CC (-15 %/+ 20 %), 1,8 watt
--------------------	---------------------------------

13.3 Características de desempenho

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

Erro máximo medido

Turbidez < 2% do valor medido ou 0,1 FNU (o valor maior se aplica em cada caso).
 Sólidos < 5% do valor medido ou 1% 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.

-  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.
-  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.

Repetibilidade < 0,2 % da leitura

Calibração na fábrica FNU e NTU em conformidade com a tabela de aplicação
 Padrão: 3 pontos

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

Limites de detecção

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

13.4 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente -20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

Temperatura de armazenamento -20 para 70 °C (-4 para 158 °F)

Umidade relativa Umidade 0 para 100 %

Altura de operação Máximo 3 000 m (9 842.5 ft)

Fuligem Grau de sujidade 2 (micro ambiente)

Condições ambientes

- Para uso em áreas internas e externas
- Para uso em ambientes úmidos

 Para operação contínua debaixo d'água →  16

Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP 68 (1.83 m (6 ft) coluna de água durante 24 horas) ■ IP 66 ■ Tipo 6P
------------------	---

Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Emissões de interferência e imunidade de interferência conforme: <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61326-1:2013 ■ EN 61326-2-3:2013 ■ NAMUR NE21: 2012
---------------------------------------	---

13.5 Processo

Faixa de temperatura do processo	-5 para 50 °C (23 para 122 °F) Até 80 °C (176 °F) para um curto período de tempo (1 h)
----------------------------------	---

Faixa de pressão do processo	0.5 para 10 bar (7.3 para 145 psi) (abs.)
------------------------------	---

Limpeza de ar comprimido

Pressão: 1.5 para 2 bar (21.8 para 29 psi)

Vazão mínima	Sem vazão mínima requerida.
--------------	-----------------------------

 Para sólidos que têm a tendência de formar depósitos, garantir que seja realizada uma mistura suficiente.

13.6 Construção mecânica

Dimensões	→ Seção "Instalação"
-----------	----------------------

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

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

Conexões de processo	G1 e NPT 3/4"
----------------------	---------------

Limpeza de ar comprimido

6 mm (0.24 in) ou 8 mm (0.31 in) ou 6.35 mm (0.25 in) (1/4")

Índice

A

Acessórios	42
Alimentação de energia	44
Ambiente	45
Aplicações	29

C

Calibração	29
Características de desempenho	44
Certificados, aprovações	14
Conexão elétrica	24
Construção mecânica	46
Critério de estabilidade	37

D

Dados técnicos	44
Descarte	41
Descrição do produto	8
Design do produto	8
Devolução	41
Diagnósticos	39
Dimensões	15

E

Entrada	44
Escopo de entrega	14
Estrutura do sensor	8
Etiqueta de identificação	13
Exemplos de instalação	18

F

Filtro de sinal	37
---------------------------	----

I

Identificação do produto	13
Informações de segurança	4
Instalação	16
Instalação de encanamento	18
Instruções de segurança	6

L

Ligação elétrica	24
Limpeza	37, 40
Limpeza cíclica	37

M

Manutenção	40
Método de luz espalhada a 90°	11
Método de luz pulsada em 4 feixes	10
Método de luz retrodifusa a 135°	11
Métodos de medição	10
Montagem	15

O

Operação de imersão	20
-------------------------------	----

P

Peças de reposição	41
Princípio de medição	8
Processo	46

R

Recebimento	13
Reparo	41

S

Segurança do produto	7
Símbolos	4
Sistema de medição	16
Solução de problemas	39

U

Uso	6
Uso indicado	6

V

Verificação de função	27
Verificação de pós-instalação	23
Verificação pós conexão	26



71624516

www.addresses.endress.com
