

Instruções de operação

Turbimax CUS50D

Absorção do sensor para turbidez e medição de conteúdo sólido



Sumário

1	Sobre esse documento	4	10	Manutenção	38
1.1	Informações de segurança	4	10.1	Tarefas de manutenção	38
1.2	Símbolos usados	4	11	Reparo	39
1.3	Símbolos no equipamento	5	11.1	Peças sobressalentes	39
1.4	Documentação	5	11.2	Devolução	39
2	Instruções básicas de segurança	5	11.3	Descarte	39
2.1	Especificações para o pessoal	5	12	Acessórios	40
2.2	Uso indicado	5	12.1	Acessórios específicos do equipamento	40
2.3	Segurança do local de trabalho	6	13	Dados técnicos	43
2.4	Segurança operacional	6	13.1	Entrada	43
2.5	Segurança do produto	6	13.2	Alimentação de energia	43
3	Descrição do produto	7	13.3	Características de desempenho	43
3.1	Design do produto	7	13.4	Ambiente	45
4	Recebimento e identificação do produto	9	13.5	Processo	45
4.1	Recebimento	9	13.6	Construção mecânica	45
4.2	Identificação do produto	9	Índice	47	
4.3	Escopo de entrega	10			
4.4	Certificados e aprovações	10			
5	Instalação	11			
5.1	Requisitos de instalação	11			
5.2	Instalação do sensor	15			
5.3	Montagem da unidade de limpeza de ar comprimido	19			
5.4	Verificação pós-instalação	19			
6	Conexão elétrica	20			
6.1	Conexão do sensor	20			
6.2	Garantia do grau de proteção	22			
6.3	Verificação pós-conexão	22			
7	Comissionamento	23			
7.1	Verificação de função	23			
8	Operação	24			
8.1	Adaptação do medidor às condições de processo	24			
9	Diagnóstico e localização de falhas	37			
9.1	Solução de problemas gerais	37			

1 Sobre esse documento

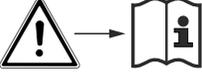
1.1 Informações de segurança

Estrutura das informações	Significado
<p> PERIGO</p> <p>Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ação corretiva 	<p>Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.</p>
<p> ATENÇÃO</p> <p>Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ação corretiva 	<p>Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.</p>
<p> CUIDADO</p> <p>Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ação corretiva 	<p>Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.</p>
<p> AVISO</p> <p>Causa/situação Consequências de não-conformidade (se aplicável)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ação/observação 	<p>Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.</p>

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 CUS50D, TI01395C

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o 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 electricista.
- 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 sólidos e foi especialmente projetado para uso em processos e água residual industrial.

O sensor é particularmente adequado para uso nas seguintes aplicações:

- Medições de turbidez baseadas no princípio da dispersão da luz (turbidimetria) de acordo com o EN ISO 7027
- Medições de absorção em líquidos, bem como meios altamente absorventes e lodo
- Medições de concentração ou teor de sólidos
- Medição de teor de sólidos em líquidos de processo

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

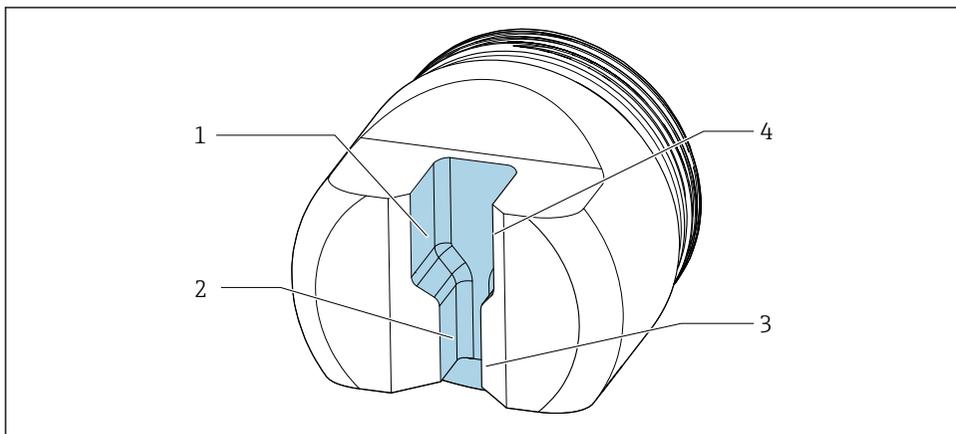
2.5.1 Tecnologia avançada

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

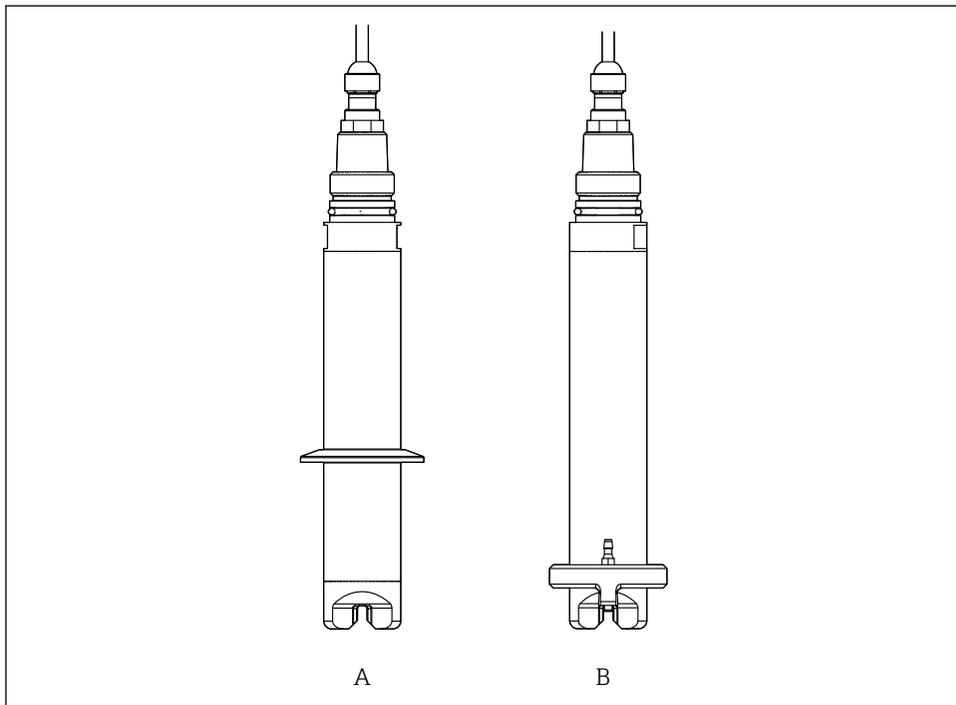
O sensor possui um cabeçote do sensor com 2 comprimentos de caminho de 5 mm (0.2 in) e 10 mm (0.39 in).



A0036825

1 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

2 Versões

A Com braçadeira

B Com limpeza do ar comprimido

3.1.1 Princípio de medição

O sensor opera no princípio de dispersão de luz de acordo com o ISO 7027 e atende os requisitos desse padrão.

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

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/cus50d

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.
 - ↳ Surge 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

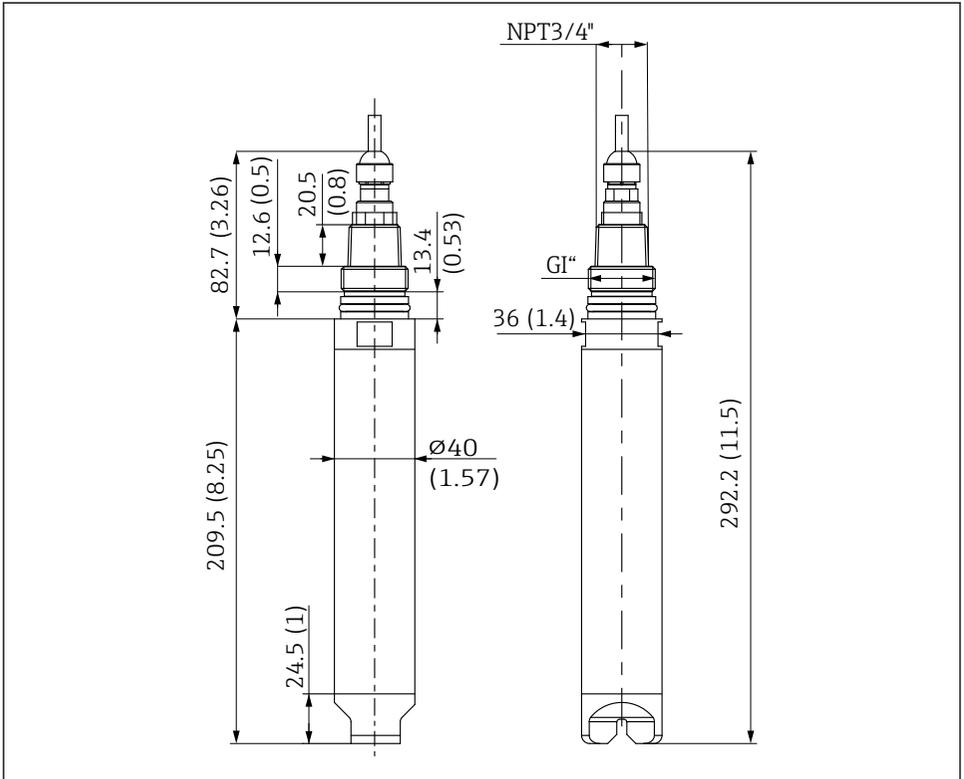
Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

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

5 Instalação

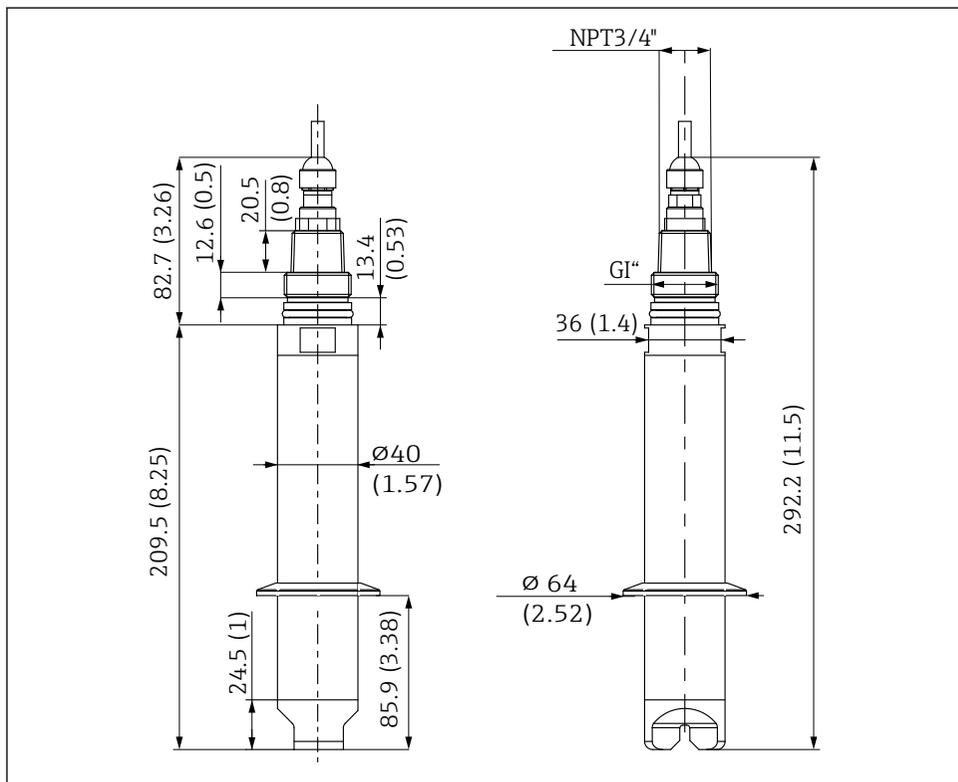
5.1 Requisitos de instalação

5.1.1 Dimensões



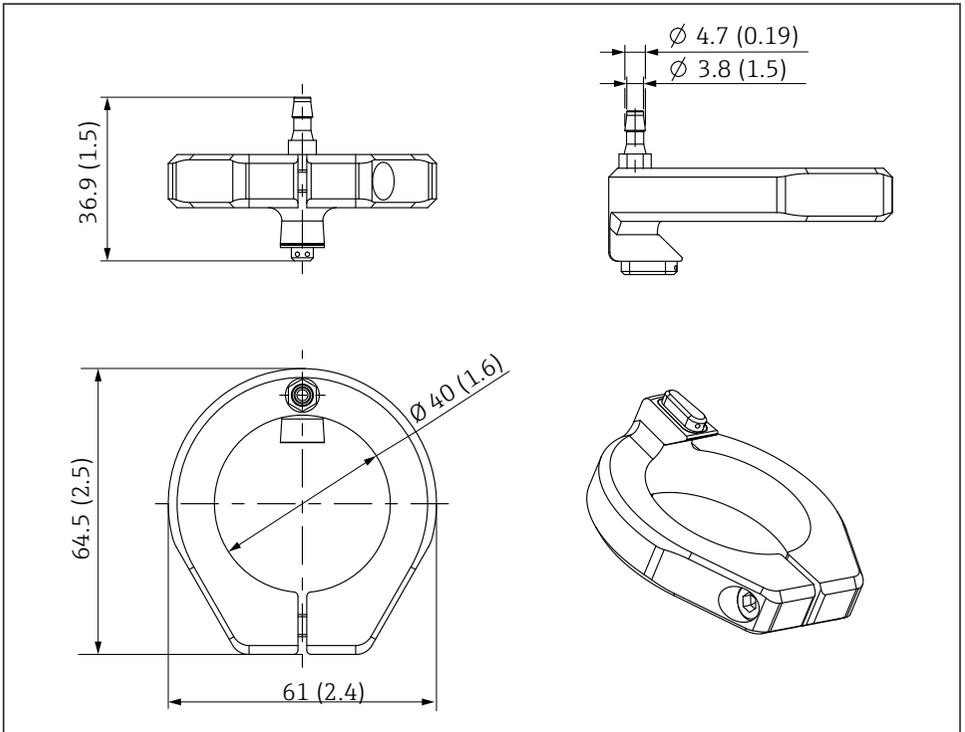
A0036366

3 Dimensões . Dimensões: mm (pol.)



A0036582

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

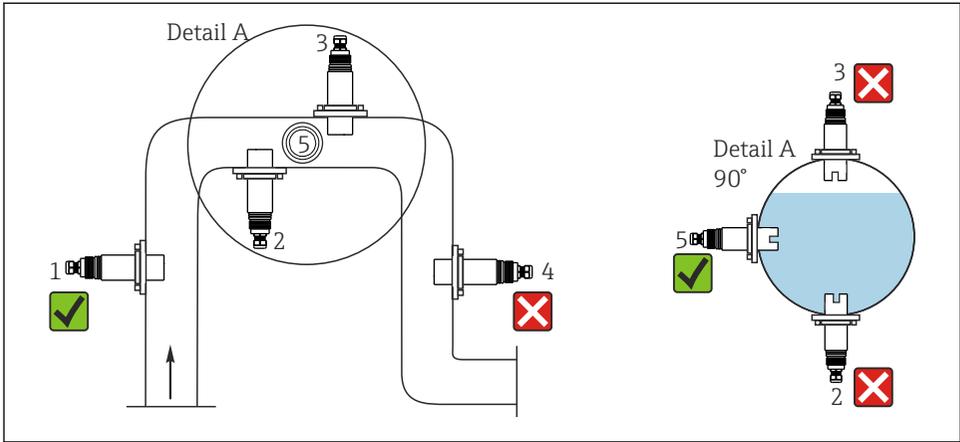


A0036826

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

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

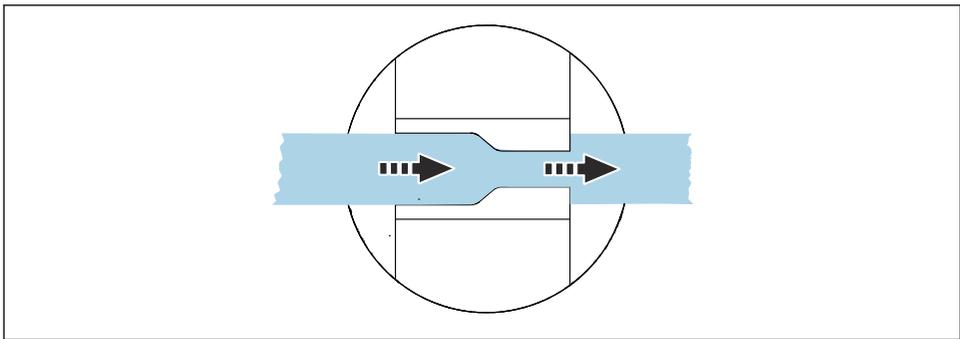
5.1.2 Orientação em tubos



A0029259

6 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).



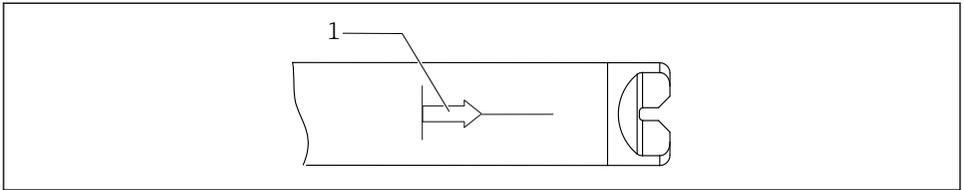
A0036370

7 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).

5.1.3 Marcas de instalação



A0041341

 8 *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.

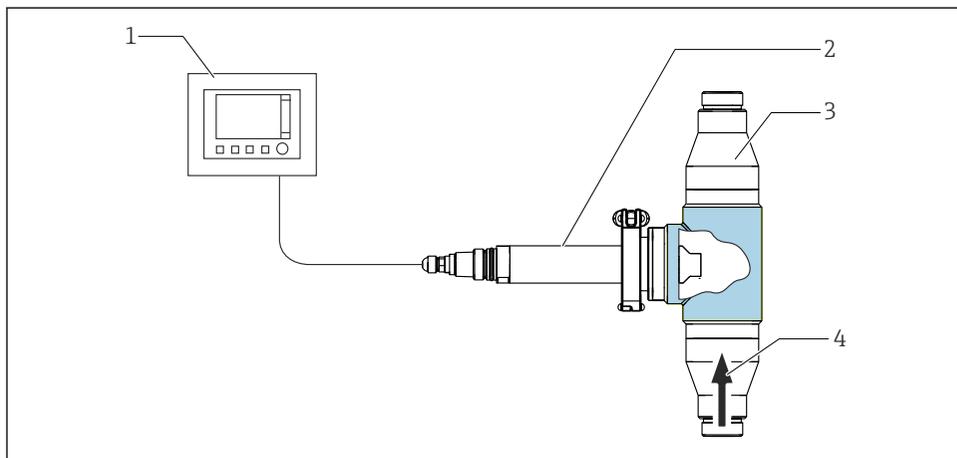
5.2 Instalação do sensor

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 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



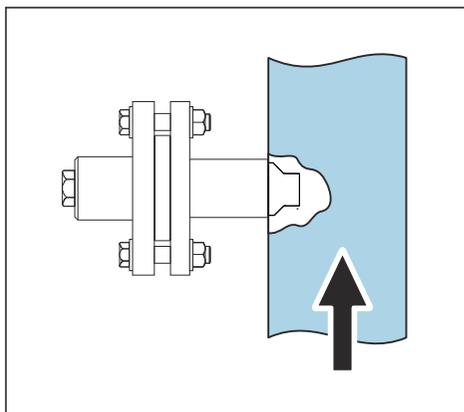
A0036713

9 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

5.2.2 Opções de montagem

Instalação com conjunto de vazão CUA120

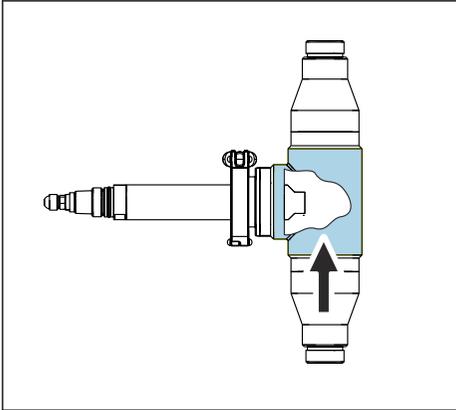


A0036835

10 Instalação com conjunto de vazão CUA120

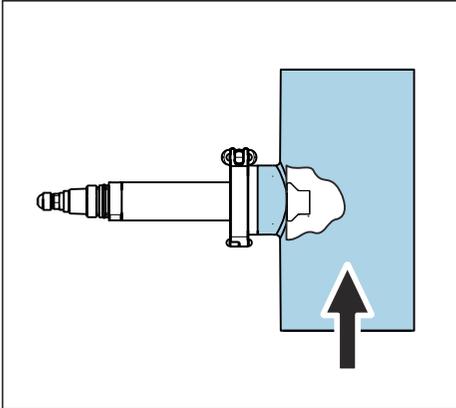
O ângulo de instalação é de 90°.
A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).

Instalação com conjunto de vazão CUA252, CUA262 ou CYA251



A0036837

11 Instalação com conjunto de vazão CUA252



A0036836

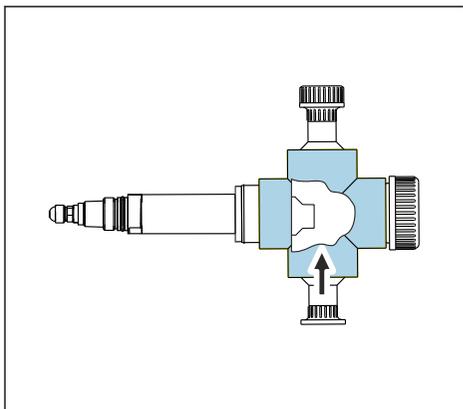
12 Instalação com conjunto de vazão CUA262

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).

O ângulo de instalação é de 90°.

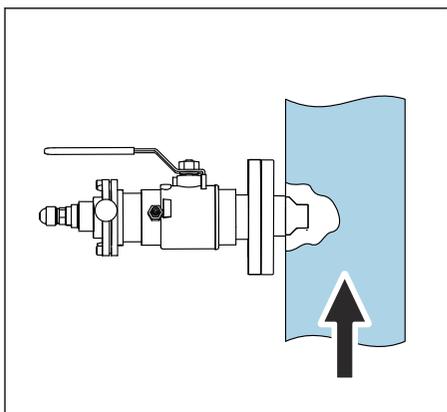
A seta indica a direção de vazão; corre do caminho 10 mm (0.39 in) para o caminho 5 mm (0.2 in).



A0041336

13 Instalação com conjunto de vazão CYA251

Instalação com conjunto retrátil CUA451



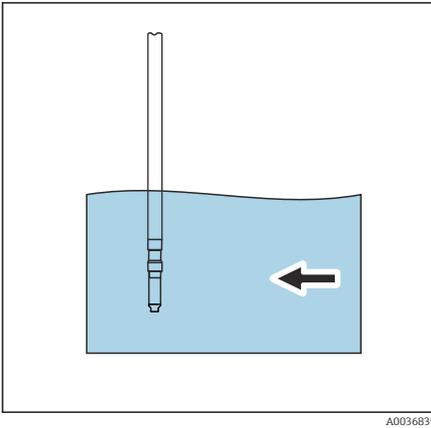
A0036838

14 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).

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.

Instalação com o conjunto de imersão Flexdip CYA112 e suporte Flexdip CYH112



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.

15 *Instalação com conjunto de imersão*

5.3 Montagem da unidade de limpeza de ar comprimido

- ▶ Encaixe a unidade de limpeza de ar comprimido no cabeçote do sensor até o batente final.
 - ↳ O bocal da unidade de limpeza de ar comprimido deve estar na lateral do espaço mais amplo 10 mm (0.39 in) de medição → 2, 8.

5.4 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?

6 Conexão elétrica

⚠️ ATENÇÃO

O equipamento está conectado!

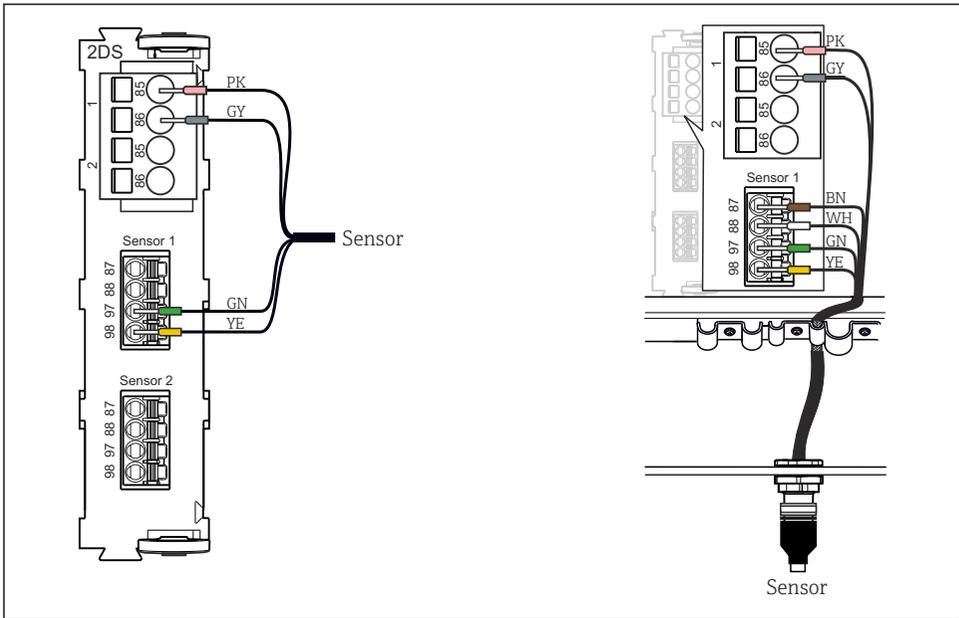
Conexão incorreta pode resultar em ferimentos ou morte!

- ▶ A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico electricista.
- ▶ O técnico electricista deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- ▶ **Antes** de iniciar o trabalho de conexão, certifique-se de que nenhuma tensão esteja presente nos cabos.

6.1 Conexão do sensor

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)



A0033092

16 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).

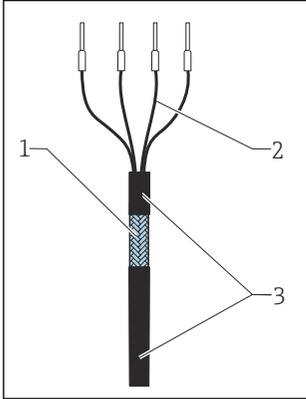
6.1.1 Conectando a blindagem do cabo

Cabo do equipamento devem ser protegidos.

 Utilize apenas cabos originais terminados quando possível.

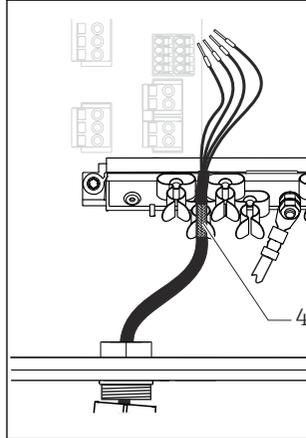
Faixa de fixação das braçadeiras de cabo: 4 para 11 mm (0.16 para 0.43 in)

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



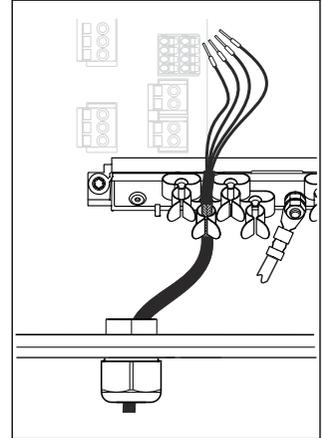
 17 Cabo finalizado

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



 18 Conecte o cabo à braçadeira de aterramento

4 Braçadeira de aterramento



 19 Pressione o cabo na braçadeira de aterramento

A blindagem do cabo é aterrada usando a braçadeira de aterramento ¹⁾

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
- ▶ Antes de comissionar, verifique a compatibilidade química do material, a faixa de temperatura e a faixa de pressão.

8 Operação

8.1 Adaptação do medidor às condições de processo

8.1.1 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.

8.1.2 Calibração

As aplicações "Absorção" e "Formazina" são calibradas na fábrica. Todas as outras aplicações são meramente pré-calibradas e devem portanto ser adaptadas à aplicação correspondente e ao meio.

O sensor possui 8 registros de dados. Seis deles são ocupados na fábrica com dados de registro de amostra, como por exemplo configurações típicas, para todas as aplicações disponíveis:

- Absorção
- Formazina
- Caulim
- Lodo
- Auto Lodo
- Perda de produto

O registro de dados desejado é ativado selecionando a aplicação correspondente. Ele pode ser adaptado a essa aplicação usando as seguintes opções:

- Calibração (1 para 10 pontos)
- Inserindo um fator (multiplicação dos valores medidos por um fator constante)
- Inserindo um deslocamento (adição/subtração de um fator constante com os valores medidos)
- Duplicação de registros de dados de calibração de fábrica



Registros de dados adicionais podem ser criados no sensor e adaptados para aplicações por meio de calibração ou ao inserir um fator ou deslocamento. Dois registros de dados livres e não utilizados estão disponíveis para isso. O número de registros de dados livres pode ser aumentado se necessário deletando-se dados (de amostra) que não são necessários. Os registros de dados de amostra são restaurados para o estado de fábrica quando o sensor é resetado.

As calibrações de fábrica das aplicações individuais (p.ex., absorção ou formazina) são baseadas cada uma em 20 pontos de calibração.

Seleção de aplicação

- ▶ Durante comissionamento inicial e calibração no transmissor, selecione a aplicação que se adéqua a seu campo de aplicação.

Nome do modelo	Aplicação	Unidade
Absorção	Medição de absorção em qualquer meio líquido (dosagem de floculante)	AU; OD
Formazina	Medição de absorção de turbidez em qualquer meio líquido (por ex. turbidez em aplicações de processos)	FAU
Caulim	Medição de turbidez em meio líquido baseado em caulim (por ex. turbidez em aplicações de processos)	mg/l; g/l; ppm
Lodo	Medição de sólidos em lodo no setor de águas residuais; otimizado para lodo ativado, lodo ativado por retorno e lodo ativado por residuo	mg/l; g/l; ppm
Auto Lodo	Modelo geral para medição de sólidos em quaisquer lodos e líquidos	mg/l; g/l; ppm
Perda de produto	Monitoramento de perda de produto com meio líquido (por ex. leite na água)	%

1 para 10 pontos podem ser calibrados para todas as aplicações.

Configurar comprimentos de caminho de medição

O sensor possui 2 comprimentos de caminho de medição diferentes (5 mm (0.2 in) e 10 mm (0.39 in)). Nos registros de dados de amostra armazenados na fábrica, o comprimento de caminho de medição ideal é pré-configurado de maneira que não pode ser modificado.

É possível selecionar os comprimentos de caminho de medição a seguir quando estiver criando um novo registro de dados:

Aplicação	Comprimentos de caminho de medição		
	5 mm (0.2 in)	10 mm (0.39 in)	Automático
Absorção	X	X	X
Formazina		X	
Caulim	X	X	X
Lodo	X	X	X
Auto Lodo			X
Perda de produto	X	X	

Geralmente, um caminho de medição mais longo (10 mm (0.39 in)) é recomendado para medir valores baixos de absorção e, portanto, para líquidos de baixa viscosidade ou aguados.

Valores mais altos de absorção, por outro lado, podem ser medidos com um caminho de medição menor (5 mm (0.2 in)). Portanto, esse comprimento de caminho é adequado para medir líquidos com um alto teor de sólidos (por ex., lodo) ou meios escuros, altamente absorventes.

Caminho de medição	Faixa de medição (absorção do meio)
5 mm (0.2 in)	0 a 10 OD
10 mm (0.39 in)	0 a 5 OD

Configuração da unidade

Para cada aplicação, (por ex., absorção, formazina ou kaolim), as unidades mais comuns são armazenadas e podem ser selecionadas no registro de dados (por ex., aplicação "Sludge"; unidades: g/l, mg/l, ppm).

Além disso, você também pode selecionar "User unit" como unidade. Neste caso, qualquer nome ou série de unidade pode ser atribuído ao OD da unidade de base. O sistema pode ser calibrado para esta unidade.

Se a função "Calibration table" for usada, existem muitas opções:

- Inserir valores medidos na unidade OD (coluna esquerda).
- Inserir valores medidos normalizados para o comprimento do caminho de medição 10 mm (0.39 in) na unidade AU (coluna esquerda).
- Valores medidos determinados com o comprimento do caminho de medição 5 mm (0.2 in) na unidade AU:
 - Multiplicar valores manualmente por um fator de 2.
 - Inserir valores na coluna esquerda da tabela de calibração.
 - Exemplo: 1 AU (com comprimento do caminho de medição 5 mm (0.2 in)) = 1 AU x 2 = 2 AU (com comprimento do caminho de medição 10 mm (0.39 in)) = 2 OD

Calibração de 1 ponto ou multiponto

- Antes da calibração, limpe a abertura de medição do sensor e remova sujeira e incrustações de sedimento.
- Durante a calibração, afunde o sensor no meio de maneira que as duas aberturas de medição se encham completamente com o meio. Todas as bolhas e bolsas de ar devem ser retiradas da abertura de medição durante a imersão.
- Na tabela de calibração, os valores atuais podem ser editados, assim como os valores de referência (colunas da direita e da esquerda).
- Pares adicionais de valores de calibração (valores atuais e valores de referência) podem ser adicionados, se necessário, mesmo sem a medição de um meio.
- Linhas interpolam entre os pontos de calibração.

A calibração de 1 ponto em relação ao ponto de operação atual é geralmente o suficiente, já que o ponto zero do sensor é pré-calibrado na fábrica para todas as aplicações disponíveis.

O sensor não precisa ser retirado do meio para calibração; ele pode ser calibrado diretamente no local da aplicação.



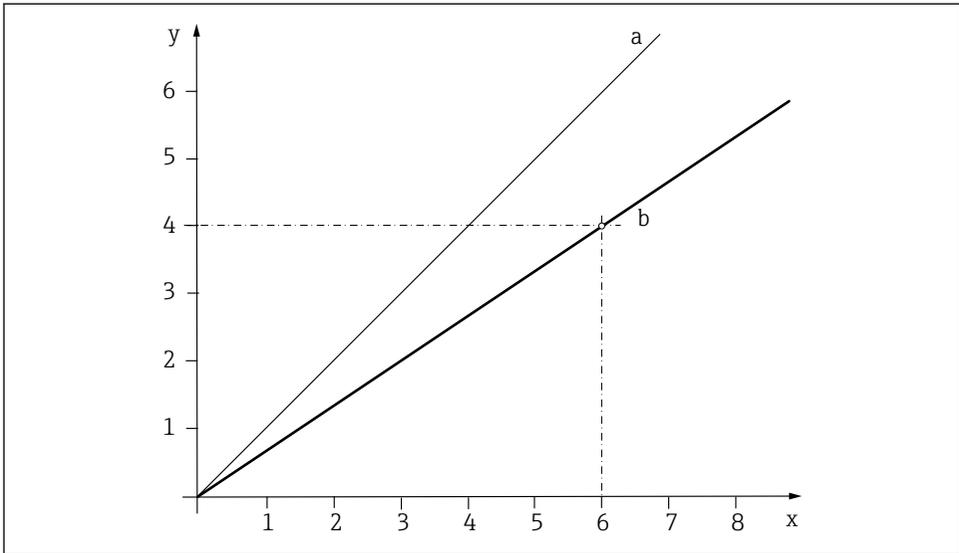
Antes da calibração, assegurar-se de que a abertura de medição não esteja contaminada com incrustação de sedimentos.



Se a calibração é efetuada muito perto do ponto zero, um novo ponto zero é calculado baseado nesse ponto de calibração. O ponto zero original é substituído.

Calibração de 1 ponto

O erro medido entre o valor do sensor e o valor medido do equipamento e do laboratório é muito grande. Isso é corrigido por uma calibração de 1 ponto.



A0039320

20 Princípio de calibração de 1 ponto

- x Valor medido
 y Valor de amostra pretendido
 A Calibração na fábrica
 b Calibração de aplicação

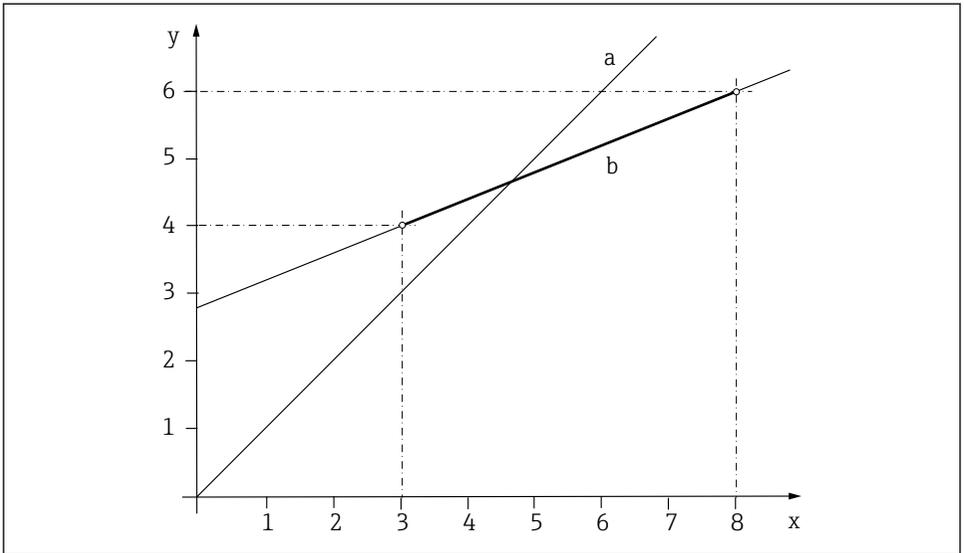
1. Selecionar um registro de dados.
2. Estabeleça um ponto de calibração no meio e insira o valor de amostra pretendido (valor de laboratório).

Os seguintes valores de amostra para calibração do sensor CUS50D podem ser derivados do gráfico → 20, 28:

- Valores medidos no eixo x : 6 g/l
- Valor de amostra pretendido no eixo y : 4 g/l

Calibração de 2 pontos

Desvios no valor de medição devem ser compensados em 2 pontos diferentes em uma aplicação (por ex., os valores máximo e mínimo da aplicação). Isso busca assegurar um nível máximo de precisão entre esses dois valores extremos.



A0039325

21 Princípio de calibração de 2 pontos

- x Valor medido
 y Valor de amostra pretendido
 A Calibração na fábrica
 b Calibração de aplicação

1. Selecionar um registro de dados.
2. Estabeleça 2 pontos de calibração diferentes no meio e insira os valores de referência correspondentes.



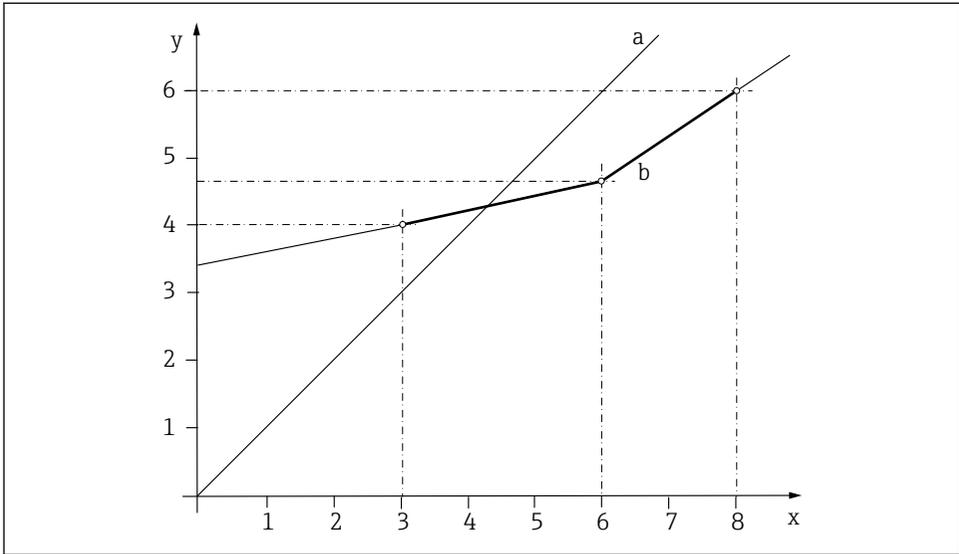
Uma extrapolação linear é realizada fora da faixa calibrada de operação (linha cinza).

A curva de calibração deve estar aumentando monotonicamente.

Os seguintes valores de amostra para calibração do sensor CUS50D podem ser derivados do gráfico → 21, 29:

- Valores medidos no eixo x: 3 g/l, 8 g/l
- Valores de amostra pretendidos no eixo y: 4 g/l, 6 g/l

Calibração de 3 pontos



A0039322

▣ 22 Princípio de calibração multipontos (3 pontos)

- x Valor medido
 y Valor de amostra pretendido
 A Calibração na fábrica
 b Calibração de aplicação

1. Selecionar um registro de dados.
2. Estabeleça 3 pontos de calibração diferentes no meio e especifique os valores de referência correspondentes.

i Uma extrapolação linear é realizada fora da faixa calibrada de operação (linha cinza).
 A curva de calibração deve estar aumentando monotonicamente.

Os seguintes valores de amostra para calibração do sensor CUS50D podem ser derivados do gráfico → ▣ 22, 📄 30:

- Valores medidos no eixo x: 3 g/l, 6 g/l, 8 g/l
- Valores de amostra pretendidos no eixo y: 4 g/l, 4,7 g/l, 6 g/l

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.

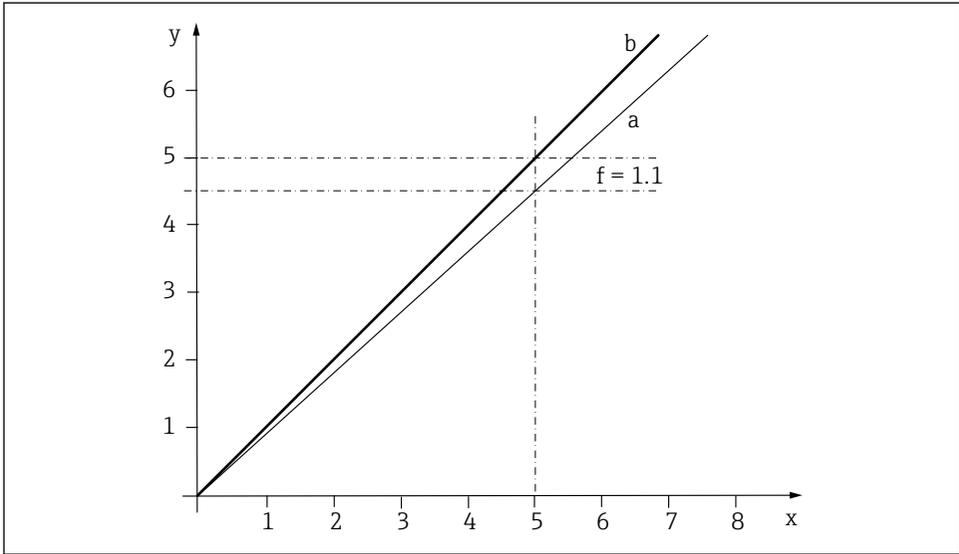
Fator

Com a função "Fator", os valores medidos são multiplicados por um fator constante. Essa funcionalidade corresponde àquela da calibração de 1 ponto.

Exemplo:

Este tipo de ajuste pode ser selecionado se os valores medidos forem comparados com os valores laboratoriais durante um período de tempo mais longo e todos os valores forem muito baixos por um fator constante, ex. 10%, em relação ao valor laboratorial (valor alvo da amostra).

No exemplo, a regulação é feita ao inserir o fator 1.1.



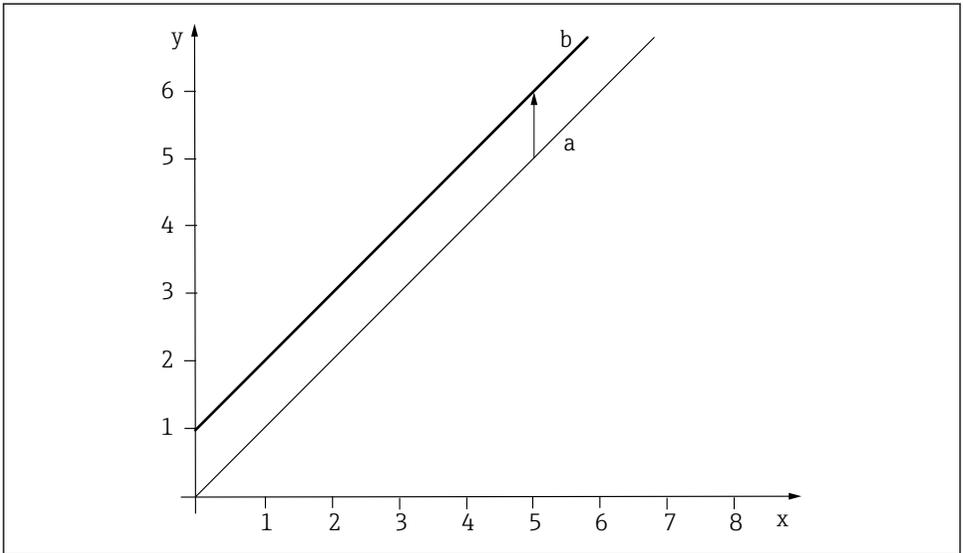
A0039329

23 Princípio de calibração dos fatores

- x Valor medido
- y Valor de amostra pretendido
- A Calibração na fábrica
- b Calibração dos fatores

Desvio

Com a função "Offset", os valores medidos são deslocados por uma quantidade constante (adicionada ou subtraída).



A0039330

▣ 24 Princípio de um deslocamento

- x Valor medido
 y Valor de amostra pretendido
 A Calibração na fábrica
 b Calibração do deslocamento

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.

Não é possível nivelar essas perturbações usando um alto nível de amortecimento. Isso neutralizaria a sensibilidade do valor medido exigido 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.
Desligado	Nenhum

Armadilha de bolhas de ar

Além do filtro de valor medido, o sensor também é equipado com uma função de filtragem para suprimir os erros de medição causados por bolhas de ar.

Bolhas de ar fazem com que o valor medido aumente em líquidos com turbidez baixa (com baixo teor de sólidos). A função de filtragem retira esses picos de valores medidos ao fornecer o valor mínimo dentro de um intervalo de tempo especificado. Esse intervalo pode ser configurado usando um valor numérico a partir de 0 para 180 segundos. O filtro de supressão de bolhas está desativado (valor 0) na configuração padrão.

Não é recomendado ativar o filtro de supressão de bolhas em líquidos com alto nível de turbidez (com alto teor de sólidos). Bolhas de ar não fazem com que o valor medido aumente em meios desse tipo e portanto não podem ser eliminadas com filtro mínimo.



Ambos os filtros de sinal (filtro de valor medido e filtro de supressão de bolhas) podem ser configurados diretamente no menu de calibração ou no registro de dados relevante.

8.1.5 Kit de calibração

O kit de calibração pode ser usado para verificar a integridade funcional do sensor.

Dois kits de calibração diferentes estão disponíveis ("Ferramenta de referência" e "Referência de estado sólido"):

Ferramenta de referência

Durante a calibração de fábrica, a ferramenta de referência corresponde especificamente a um sensor especial e pode ser usada somente com esse sensor. Portanto, a ferramenta de referência e o sensor são permanentemente especificados (casados) um com o outro.

Referência de estado sólido, kit CUS50D

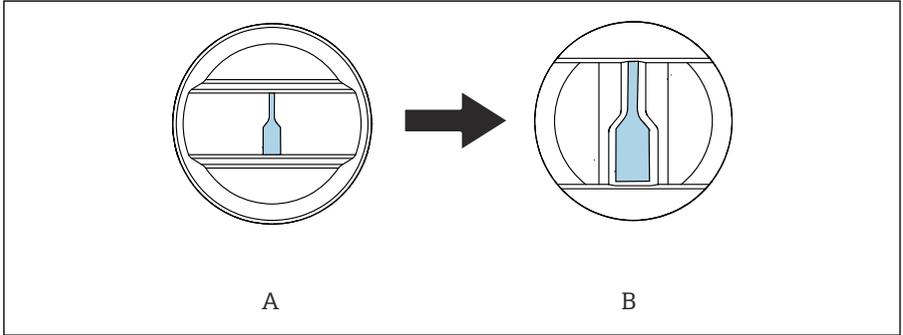
O kit CUS50D, disponível como acessório, não é atribuído a um sensor específico, e sim pode ser usado para qualquer sensor CUS50D. Sua faixa de tolerância é portanto maior.

Comprimento de caminho de medição	Ferramenta de referência e referência de estado sólido
5 mm	0,5 AU (1 OD)
10 mm	1 AU (1 OD)

Antes de verificar o sensor, o cabeçote do sensor e as duas aberturas de medição devem ser limpos cuidadosamente e secos.

Etapas preparatórias para a verificação da função com o kit de calibração

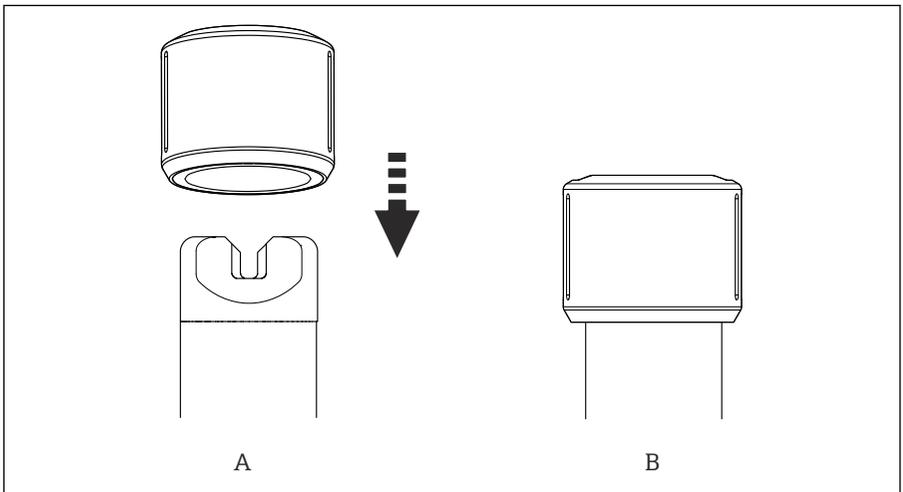
1. Limpe o sensor e seque-o → 📄 38.
2. Fixe o sensor no lugar (por ex. com um suporte laboratorial).
- 3.



A0036827

Encaixe o kit de calibração (A) na direção correta no cabeçote do sensor (B). A direção é especificada no kit de calibração.

4.



A0036702

Deslize o kit de calibração (A) na posição final até que ele pare (B).

Verificação da função

Os valores brutos do sensor são usados como base para essa verificação.

1. Ao ativar o botão de controle várias vezes, o transmissor muda para a exibição de valor bruto (valor bruto 5 mm e valor bruto 10 mm).

2. Leia os valores brutos medidos no transmissor (valor bruto 5 mm e valor bruto 10 mm).
3. Compare o valor medido com o valor de referência no kit de calibração.
 - ↳ A verificação da função é positiva se o desvio estiver dentro das tolerâncias permitidas (consulte →  34).

	Ferramenta de referência	Referência de estado sólido, kit CUS50D
Tolerância	± 5%	± 10%

 Se os valores medidos de um registro de dados de calibração são exibidos ao invés dos valores brutos, os valores medidos podem ser diferentes devido à calibração, ao deslocamento ou ao fator.

9 Diagnóstico e localização de falhas

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 nas aberturas de medição do cabeçote do sensor	▶ Limpe as aberturas de medição com a escova de limpeza que está disponível como opção.

Após a limpeza:

- ▶ Enxague o sensor com água.

11 Reparo

11.1 Peças sobressalentes

Número de pedido	Descrição
71241882	Vedação da braçadeira, DN 50, FDA, 2 pçs
71242180	Braçadeira 2" da tampa modelo

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

11.2 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.

11.3 Descarte

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

- ▶ Observe as regulamentações locais.

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 Sondas

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

Flowfit CUA252

- Conjunto de vazão
- Configurador do Produto na página do produto: www.endress.com/cua252



Informações Técnicas TI01139C

Flowfit CUA262

- Conjunto de vazão soldado
- Configurador do Produto na página do produto: 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



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 Suporte**Flexdip CYH112**

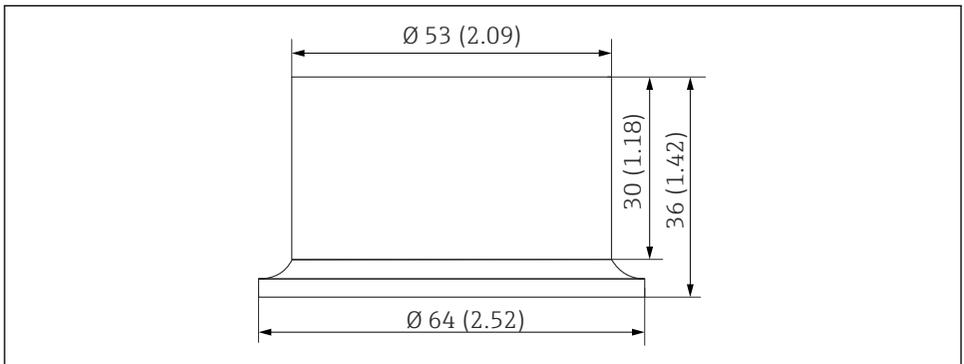
- Sistema de suporte modular para sensores e conjuntos em reservatórios abertos, canais e tanques
- Para conjuntos de água e efluentes Flexdip CYA112
- Pode ser fixado em qualquer lugar: no solo, na pedra de cobertura, na parede ou diretamente nos trilhos.
- Versão em aço inoxidável
- Configurador de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



Informações técnicas TI00430C

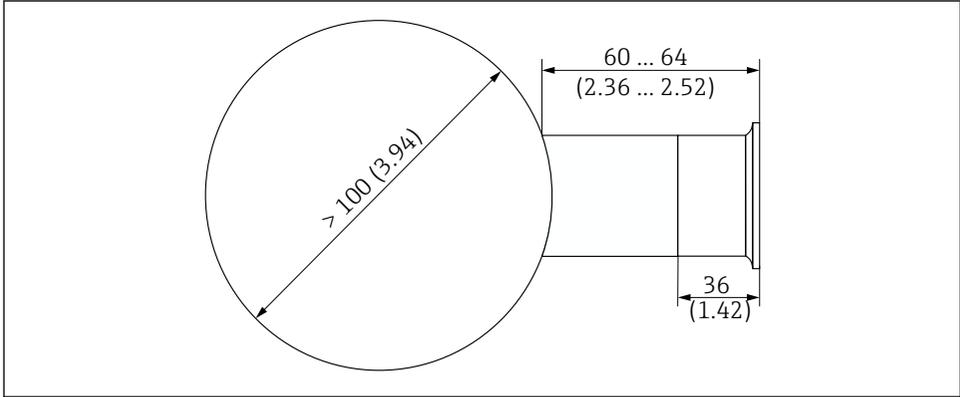
12.1.3 Material de instalação**Adaptador soldado para conexão de braçadeira DN 50**

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



A0030841

25 Adaptador soldado. Dimensões: mm (pol.)



A0030819

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

12.1.4 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

12.1.5 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

12.1.6 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

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

13.1.1 Variáveis de medição

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

13.1.2 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.

13.2 Alimentação de energia

13.2.1 Consumo de energia

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

13.3 Características de desempenho

13.3.1 Condições de operação de referência

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

13.3.2 Erro medido

Absorção	0,5% do valor da faixa superior (corresponde a ± 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.

13.3.3 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)
- **Absorbition:** desvio de 0,015% por dia (para 5 OD)

13.3.4 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.

13.3.5 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.

13.4 Ambiente

13.4.1 Faixa de temperatura ambiente

-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

13.4.2 Temperatura de armazenamento

-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)

13.4.3 Umidade relativa

Umidade 0 para 100 %

13.4.4 Altura de operação

Máximo 3 000 m (9 842.5 ft)

13.4.5 Fuligem

Grau de sujidade 2 (micro ambiente)

13.4.6 Condições ambientes

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



Para operação contínua debaixo d'água → 15

13.4.7 Grau de proteção

- IP 68 (1.83 m (6 ft) coluna de água durante 24 horas)
- IP 66
- Tipo 6P

13.5 Processo

13.5.1 Faixa de temperatura do processo

-20 para 85 °C (-4 para 185 °F)

13.5.2 Faixa de pressão do processo

0 para 5 bar (0 para 73 psi) absoluto

13.5.3 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

13.6.1 Dimensões

→ Seção "Instalação"

13.6.2 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)

13.6.3 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.

13.6.4 Conexões de processo

- G1 e NPT ¾"
- Braçadeira de 2" (depende da versão do sensor)/ DIN 32676

Índice

A

Acessórios	40
Alimentação de energia	43
Ambiente	45
Aplicações	25

C

Calibração	24
Calibração de 1 ponto	27
Calibração de 2 pontos	28
Calibração de 3 pontos	30
Calibração multipontos	27
Características de desempenho	43
Certificados, aprovações	10
Conexão elétrica	20
Construção mecânica	45
Critério de estabilidade	30

D

Dados técnicos	43
Descarte	39
Descrição do produto	7
Design do produto	7
Desvio	32
Devolução	39
Diagnóstico	37
Dimensões	11

E

Entrada	43
Escopo de entrega	10
Estrutura do sensor	7
Etiqueta de identificação	9

F

Fator	31
Ferramenta de referência	34
Filtro de sinal	33
Função	
Desvio	32
Fator	31

I

Identificação do produto	9
Informações de segurança	4

Instalação	11, 15
Instruções de segurança	5

K

Kit de peças de reposição	39
-------------------------------------	----

L

Ligação elétrica	20
Limpeza	33, 38
Limpeza cíclica	33

M

Manutenção	38
----------------------	----

P

Princípio de medição	8
Processo	45

R

Recebimento	9
Referência de estado sólido	34
Reparo	39
Requisitos de instalação	11

S

Símbolos	4
Sistema de medição	15
Solução de problemas	37

U

Uso	5
Uso indicado	5

V

Verificação de função	23
Verificação pós-conexão	22
Verificação pós-instalação	19



71624486

www.addresses.endress.com
