

# Informações técnicas

## Memosens Wave CKI50

Espectrômetro de processo para medição de cores



### Aplicação

O espectrômetro de processo é usado para análise de líquidos in-line. É usado para detectar cor usando espectroscopia VIS (VIS = visível). O equipamento pode medir e determinar cores, variações de cores ou a precisão da cor nos líquidos.

### Seus benefícios

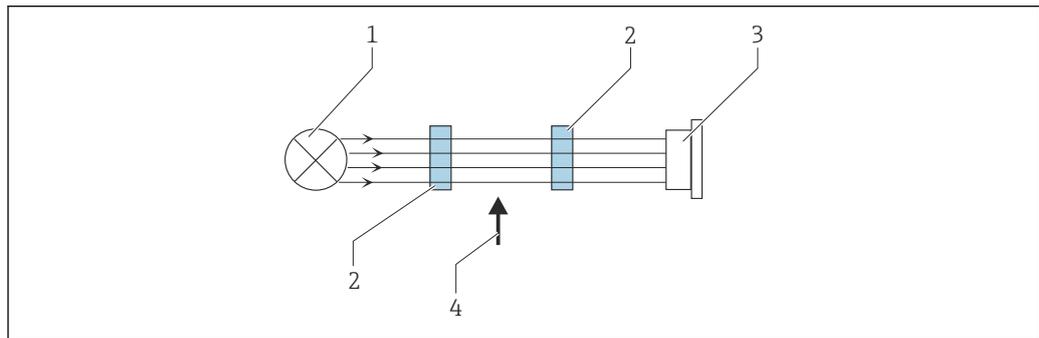
- Modelos e métodos de dados integrados
- Integração simples do processo com a conexão do processo
- Ótima adaptação às condições do processo, mesmo em ambientes higiênicos
- Medições em linha em tempo real
- Versão robusta para uso industrial

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

O espectrômetro de processo usa sinais ópticos para analisar o meio. Informações sobre o meio são então emitidas como parâmetros de medição. O transmissor exibe os parâmetros de medição. Estes são usados para monitorar ou controlar diretamente um processo.

O espectrômetro de processo mede a parte da amostra que está localizada na lacuna do cabeçote de medição. A amostra é iluminada com luz e ocorre uma interação entre a amostra e a luz introduzida. A luz transmitida é coletada novamente pela janela de observação e analisada na unidade eletrônica. O espectro da luz coletada é então analisado e o parâmetro de medição correspondente é calculado.



A0037674

#### 1 Medição da absorção

- 1 Fonte de luz
- 2 Janelas ópticas
- 3 Detector
- 4 Direção da vazão do meio

Um feixe de luz que passa pelo meio através das janelas ópticas. O feixe de luz incidente é medido no lado do detector → 1, 2.

#### Absorção de luz

O princípio de medição é baseado na lei de Lambert-Beer.

Existe uma dependência linear entre a absorção da luz e a concentração da substância absorvente:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

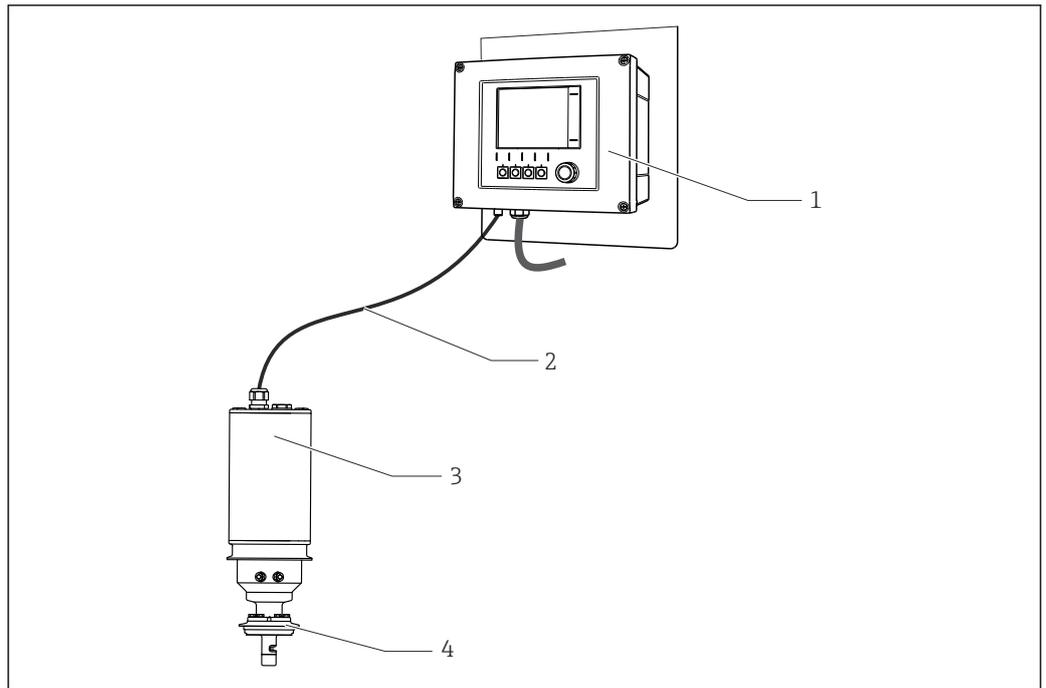
A	Absorção
I	Intensidade da luz incidente no detector
I <sub>0</sub>	Intensidade da luz transmitida pela fonte
ε	Coefficiente de extinção
c	Concentração
OPL	Comprimento do caminho óptico

### Sistema de medição

O sistema de medição completo compreende pelo menos:

- Espectrômetro de processo CKI50
- Transmissor Liquiline CM44P
- Conexão de processo Varivent N DN50 - 125 profundidade de imersão 68 mm (2.7 in) (incluso na entrega)

**i** Preste atenção às especificações para a conexão do processo Varivent N DN50 - 125.



A0037842

**2** Exemplo de um sistema de medição com um espectrômetro de processo

- 1 Transmissor Liquiline CM44P
- 2 Cabo fixo (15 m (49.2 ft))
- 3 Espectrômetro de processo CKI50
- 4 Conexão de processo

## Comunicação e processamento de dados

### Comunicação com o transmissor

Sempre conecte os sensores digitais com a tecnologia Memosens a um transmissor com a tecnologia Memosens.

**i** A transmissão de dados a um transmissor para sensores analógicos não é possível.

Sensores digitais podem armazenar os dados do sistema de medição no sensor. Isso inclui os seguintes:

- Dados do fabricante
  - Número de série
  - Código de pedido
  - Data de fabricação
- Dados de calibração
  - Data de calibração
  - Número de calibrações
  - Número de série do transmissor usado para desempenhar a última calibração
- Dados de operação
  - Faixa de aplicação de temperatura
  - Data do início do comissionamento

## Confiabilidade

### Facilidade de manutenção

#### Fácil manuseio

Sensores com tecnologia Memosens possuem componentes eletrônicos integrados que armazenam dados de calibração e outras informações (por ex. total de horas em operação ou horas em operação sob condições extremas de medição). Uma vez que o sensor foi conectado, os dados são transferidos automaticamente ao transmissor e usados para calcular o valor atual medido. Como os dados de

calibração são armazenados no sensor, ele pode ser calibrado e ajustado independentemente do ponto de medição. O resultado:

- A fácil calibração no laboratório de medição sob condições externas ideais aumenta a qualidade da calibração.
- Os sensores pré-calibrados podem ser substituídos rápida e facilmente, resultando em um aumento drástico na disponibilidade do ponto de medição.
- A disponibilidade dos dados do sensor significa que intervalos de manutenção podem ser definidos com precisão e a manutenção preditiva é possível.
- O histórico do sensor pode ser documentado com mídias de armazenamento externo e programas de avaliação.
- A faixa de aplicação do sensor pode ser determinada baseada em seu histórico prévio.

#### Imunidade de interferência

#### Segurança de dados graças à transmissão de dados digitais

A tecnologia Memosens digitaliza os valores medidos no sensor e transmite os dados para o transmissor usando uma conexão sem contato, livre de possíveis interferências. O resultado:

- Mensagem de erro automática se o sensor falhar ou a conexão entre o sensor e o transmissor for interrompida
- Detecção de erro imediata aumenta a disponibilidade do ponto de medição

## Entrada

### Variável de medição

Modelo de cor CIE  $L^*a^*b^*$ <sup>1)</sup>, observador 2°, iluminante D65, conforme DIN EN ISO 11664-4

CIE  $L^*a^*b^*$  é um espaço de cores independente de equipamento que consiste em 3 valores de cores::

- $L^*$  eixo de luminosidade  
Faixa de operação especificada: 0 a 100
- $a^*$  eixo verde-vermelho  
Faixa de operação especificada: -150 para 100
- $b^*$  eixo amarelo-azul  
Faixa de operação especificada: -100 para 150

### Faixa de medição

Aplicação	Faixa de operação especificada
Faixa de comprimento de onda do halogênio	380 para 830 nm
CIE $L^*a^*b^*$	$L^* = 0$ a 100 $a^* = -150$ a 100 $b^* = -100$ a 150

## Alimentação de energia

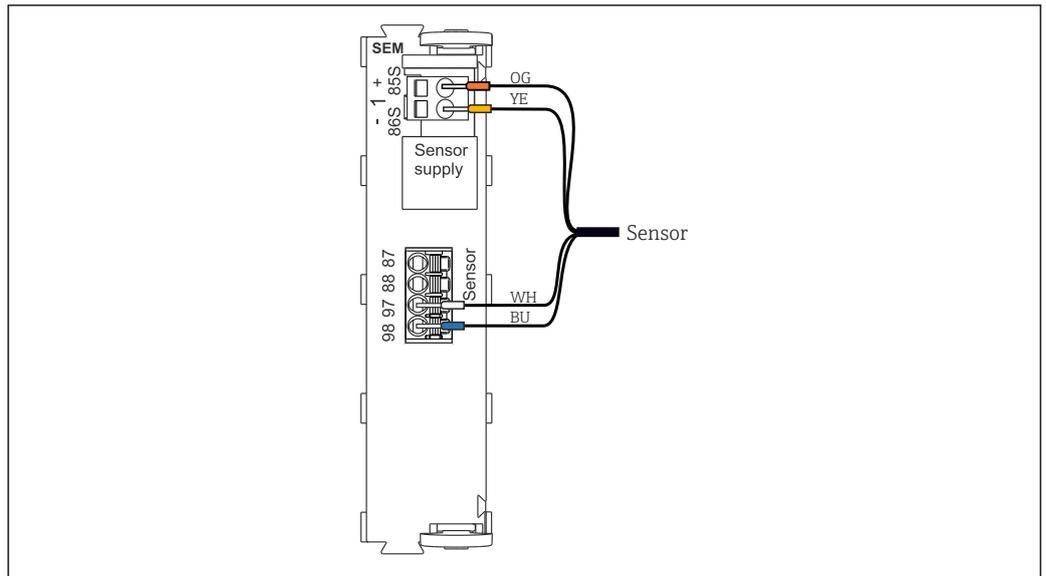
### Conexão elétrica

#### Conexão do equipamento

O equipamento pode ser operado da seguinte forma:

Através do cabo do espectrômetro de processo aos terminais de plug-in de entrada no transmissor (versão: cabo fixo, luvas das extremidades)

1)  $L^*a^*b^*$  definido pela Comissão Internacional de Iluminação,



A0041609

3 Conexão do espectrômetro de processo à entrada

O comprimento do cabo é de 15 m (49.2 ft).

## Características de desempenho

**Condições de referência** 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), tempo de aquecimento 5 horas

### Repetibilidade

#### Repetibilidade

	Faixa de operação especificada	Repetibilidade
L*	0 a 100	< 0,1% do intervalo da faixa de operação especificada <sup>1)</sup>
a*	-150 a 100	
b*	-100 a 150	

1) Medida de acordo com a DIN ISO 15839 com soluções de cores líquidas na faixa L \* de 60 a 100, a \* de -47 a 85; b \* de -44 a 98

### Confiabilidade em longo prazo

#### Desvio por 24h

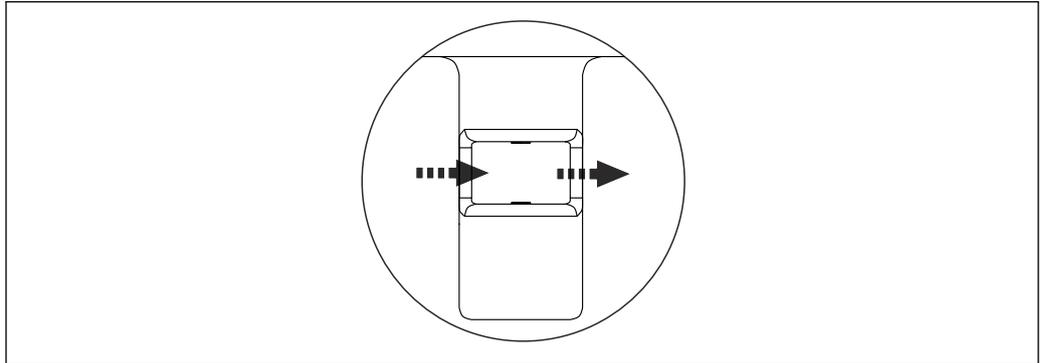
	Faixa de operação especificada	Desvio por 24h
L*	0 a 100	< 0,03% do intervalo da faixa de operação especificada <sup>1)</sup>
a*	-150 a 100	
b*	-100 a 150	

1) Medida de acordo com a DIN ISO 15839 com soluções de cores líquidas na faixa L \* de 60 a 100, a \* de -47 a 85; b \* de -44 a 98

A referência regular garante que o desvio seja amplamente compensada.

## Instalação do equipamento

### Orientação



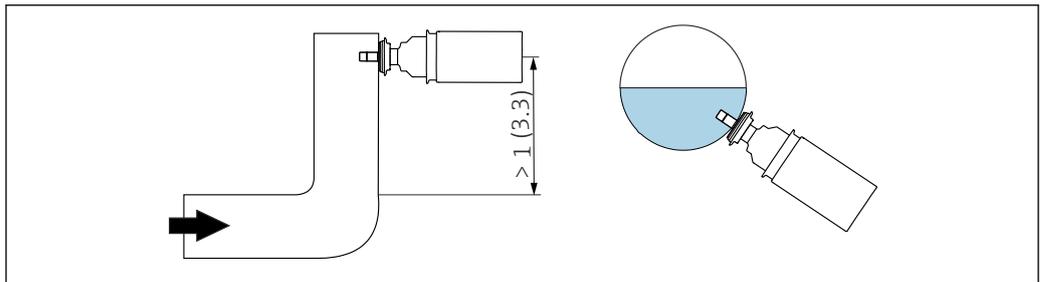
A0037673

4 Direção da vazão do meio (setas)

► Alinhe o equipamento de forma que o meio flua através do espaço de medição.

**i** Para alinhar o equipamento, preste atenção na orientação e na marcação de instalação na conexão do processo → 7, 7.

### Orientação em tubos

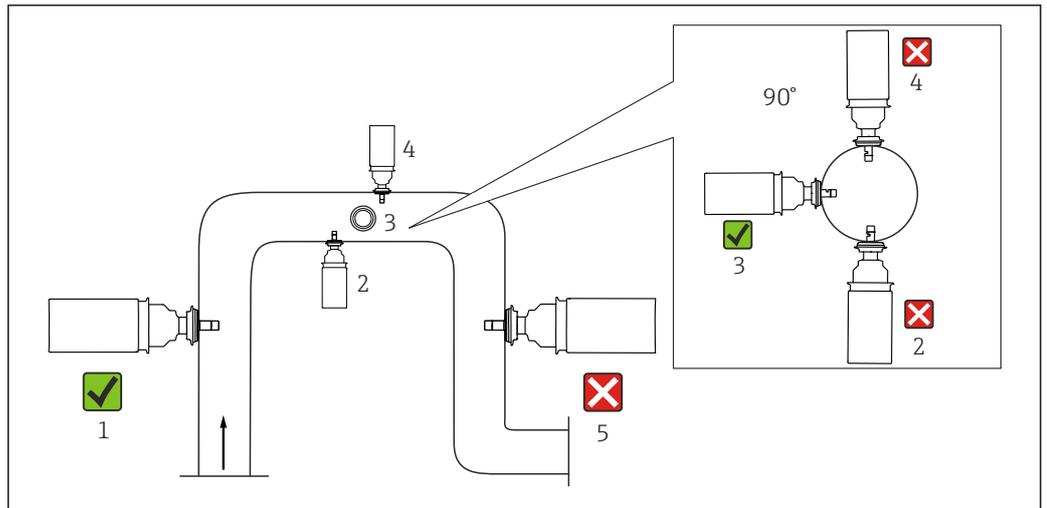


A0041393

5 Orientação do espectrômetro de processo e direção da vazão (setas). Unidade de engenharia: m (pés)

Alterações na direção da vazão após uma curva na tubulação, podem causar turbulência no meio.

A distância entre o espectrômetro de processo e uma curva de tubo deve ser de pelo menos 1 m (3.28 ft).

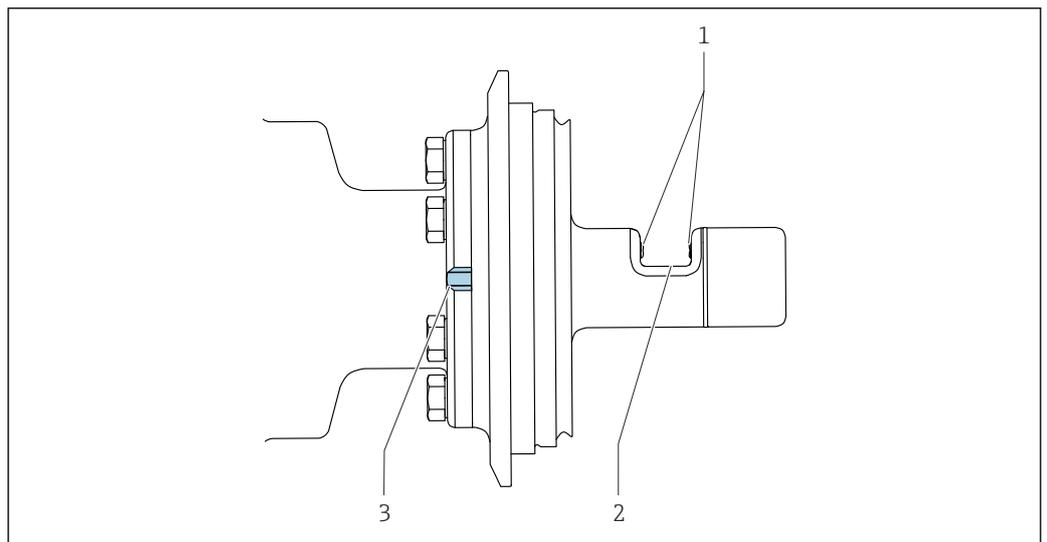


A0037832

6 Orientações permitidas e proibidas em um tubo

A melhor localização de instalação é no tubo ascendente (pos. 1).

### Marcas de instalação



A0041529

7 Instalação para o alinhamento axial

- 1 Janelas ópticas
- 2 Intervalo de medição
- 3 Marcas de instalação

As marcações de instalação estão localizados em ambas conexões do processo.

- ▶ Alinhe o espectrômetro de processo para que as marcações de instalação sigam a direção de vazão.

### Instruções de instalação

- Escolher um local de instalação que possa ser facilmente acessado posteriormente. Instalação do bypass que seja particularmente adequado para isso.
- Instale o equipamento a montante dos reguladores de pressão. A operação dos equipamentos sob pressão evita a formação de bolhas de ar ou gás.
- Instale o equipamento em locais com condições de vazão uniformes.
- Instale o equipamento em locais com baixa vibração.

- Não instale o espectrômetro de processo em locais onde o ar possa acumular ou formar bolhas de espuma ou onde partículas possam formar depósitos.
- Alinhe o equipamento de forma que a folga de medição seja enxaguada pela vazão do meio.
- Instale o equipamento de forma que possa ser limpo no processo.

## Ambiente

<b>Faixa de temperatura ambiente</b>	-20 para 45 °C (-4 para 113 °F) A temperatura exibida pode divergir significativamente da temperatura do meio devido às condições ambientais e ao aquecimento interno do espectrômetro de processo.
<b>Temperatura de armazenamento</b>	-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)
<b>Grau de proteção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 69</li> <li>▪ NEMA 6P (1.8 m (5.9 ft) coluna de água por 24 horas, 1 mol/l KCl)</li> </ul>
<b>Compatibilidade eletromagnética (EMC)</b>	Emissões de interferência e imunidade de interferência conforme: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1:2013</li> <li>▪ EN 61326-2-3:2013</li> <li>▪ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>

## Processo

<b>Faixa de temperatura do processo</b>	-20 para 60 °C (-4 para 140 °F) 60 para 140 °C (140 para 284 °F) com refrigeração de água  O espectrômetro de processo deve ser resfriado, dependendo da duração da operação e da temperatura ambiente → 8.						
	<b>AVISO</b> <b>O espectrômetro de processo pode ser danificado permanentemente a temperaturas de processo de 60 °C (140 °F) e superiores sem refrigeração!</b> ▶ Verifique se o equipamento está suficientemente resfriado a temperaturas de processo de 60 °C (140 °F) e superiores.						
<b>Faixa de pressão do processo</b>	0.5 para 10 bar (7.3 para 145 psi) (absoluto)						
<b>Limite da vazão</b>	<b>Vazão mínima</b> Sem vazão mínima requerida.  Para meios com tendência a formar depósitos, garantir que o meio esteja suficientemente misturado.						
<b>Isolamento térmico</b>	<b>Refrigeração por água</b> <table border="1" data-bbox="408 1783 1442 1912"> <tr> <td>Vazão recomendada</td> <td>10 l/h (2.64 gal/h)</td> </tr> <tr> <td>Temperatura recomendada</td> <td>20 °C (68 °F)</td> </tr> <tr> <td>Pressão</td> <td>Máximo 2 bar (29 psi)</td> </tr> </table>	Vazão recomendada	10 l/h (2.64 gal/h)	Temperatura recomendada	20 °C (68 °F)	Pressão	Máximo 2 bar (29 psi)
Vazão recomendada	10 l/h (2.64 gal/h)						
Temperatura recomendada	20 °C (68 °F)						
Pressão	Máximo 2 bar (29 psi)						

Conexão	Rosca macho M6
Líquido refrigerante	Água

 O uso de qualquer líquido refrigerante que não seja água não é recomendado.

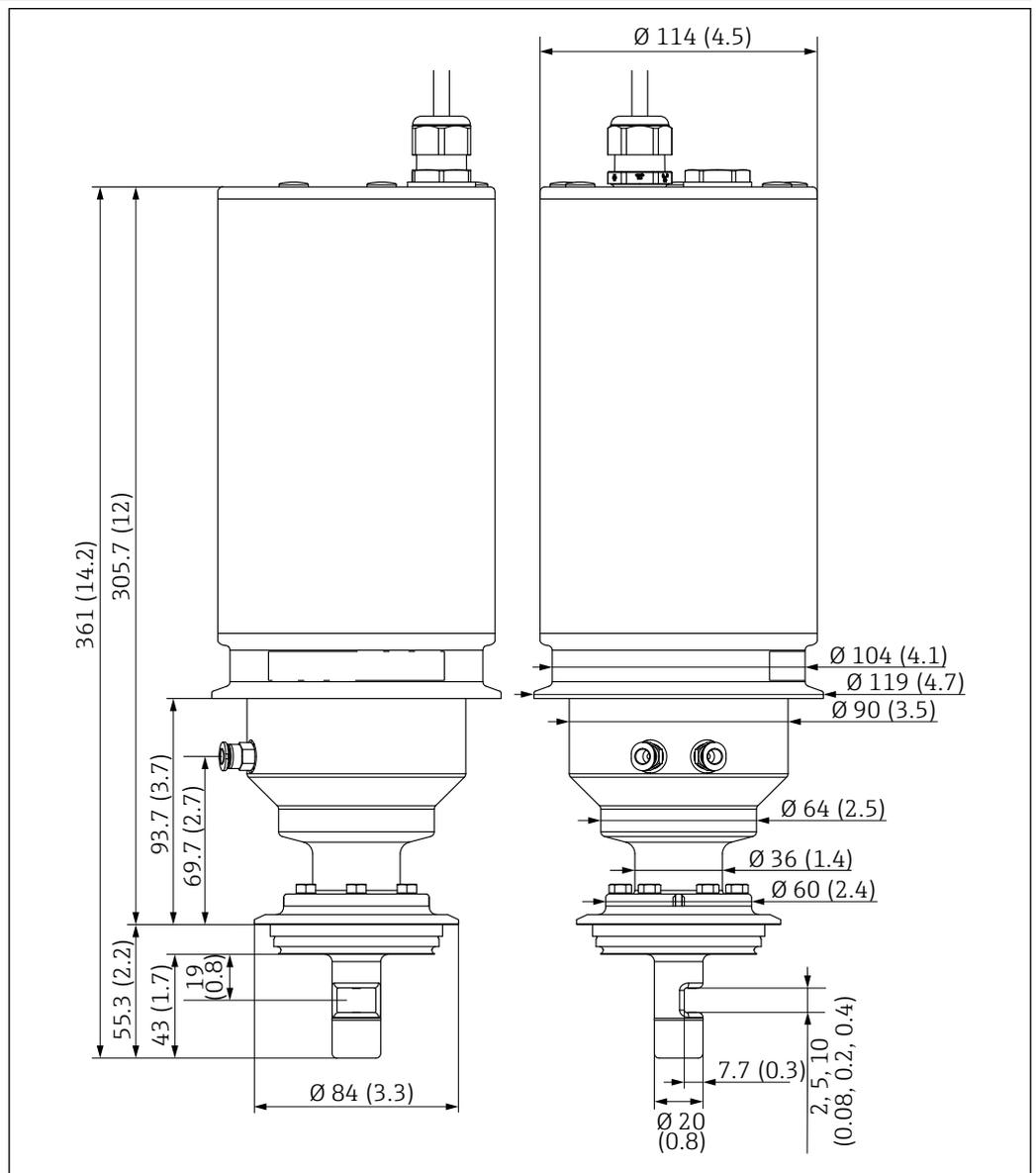
## Construção mecânica

### Projeto, dimensões

Distância de medição com 3 larguras diferentes de distância:

- 2 mm (0.08 in)
- 5 mm (0.2 in)
- 10 mm (0.4 in)

### Dimensões



 8 Dimensões do CKI50. Dimensões: mm (pol.)

A0037519

### Peso

Com um cabo de comprimento de 15 m (49.2 ft) com braçadeira:  
7.9 kg (17.4 lb)

**Materiais****Materiais em contato com o meio**

Cabeçote de medição:	1.4404/AISI316L
Janela:	Safira
Anéis O-rings:	FFKM
Vedação da junta:	PEEK

**Materiais sem contato com o meio**

Invólucro:	1.4404/AISI316L
------------	-----------------

**Conexões de processo**

Varivent N DN50 - profundidade de imersão 125 68 mm (2.7 in)

## Certificados e aprovações

O que segue é uma lista de certificações e aprovações relevantes no momento da edição deste documento.

- ▶ Para informações mais recentes, consulte nossa página do produto →  11.

**Marca C€**

O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação **C€** fixada no produto.

**Aprovação Ex****ATEX**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

**IECEX**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

**UKEx**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

**Compatibilidade sanitária****Padrão 3-A**

Certificado de acordo com o padrão 3-A 74- ("Padrões Sanitários 3-A para sensores, acessórios e conexões de sensores utilizados em produtos lácteos ou em equipamentos para produtos lácteos").

**FDA**

Todos os materiais em contato com o produto são listados pelo FDA.

**EHEDG**

Limpeza certificada de acordo com EHEDG Tipo EL Classe 1.



Ao utilizar em aplicações higiênicas, observe que a facilidade de limpeza do sensor também depende da maneira como ele é instalado. Para instalação em um tubo, use os recipientes para a vazão que tenham certificação EHEDG adequados para a conexão do processo específica.

**Regulamentação EC 1935/2004**

O sensor atende aos requisitos do Regulamento (CE) n.º 1935/2004 relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contato com os alimentos.

**Certificação adicional****Livre de ADI**

Nenhum material ou ingrediente derivado de animais é usado durante toda a produção de todas as partes em contato com o processo.

## Informações do pedido

---

### Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- 1 espectrômetro de processo, versão como solicitado
- 1 dispositivo USB
- 1 x Instruções de operação
- Instruções de segurança para área de risco (para sensores com aprovação de área classificada)

---

### Página do produto

[www.endress.com/cki50](http://www.endress.com/cki50)

---

### Configurador de produtos

1. **Configurar:** Clique neste botão na página do produto.
  2. Selecione **Seleção estendida**.
    - ↳ O Configurador abre em uma janela separada.
  3. Configure o equipamento de acordo com seus requisitos ao selecionar a opção desejada para cada recurso.
    - ↳ Desta forma, você receberá um código de pedido válido e completo para o equipamento.
  4. **Aceitar:** Adicione o produto configurado ao carrinho de compras.
-  Para diversos produtos, você também tem a opção de baixar desenhos CAD ou 2D da versão do produto selecionada.
5. **CAD:** Abra esta tabela
    - ↳ A janela do desenho é exibida. Você pode escolher entre diferentes visualizações. Você pode baixá-los em formatos selecionáveis.



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

---