

# Informações técnicas

## Memosens CCS51D

Sensor digital com tecnologia Memosens para determinar cloro livre



O Memosens CCS51D oferece medição de alta precisão com estabilidade em longo prazo para garantir o monitoramento ideal do processo

### Aplicação

O Memosens CCS51D é um sensor de cloro livre para construtores de skid e clientes finais. Ele executa uma medição confiável em:

- água potável - para garantir uma desinfecção confiável;
- alimentos - para garantir a segurança e executar o engarrafamento e empacotamento higiênicos;
- serviços - para detectar a ausência ou presença de cloro livre;
- água de piscina - para dosar o desinfetante de forma eficiente.

### Seus benefícios

- A versão correta do sensor para todas as aplicações: desde a medição de traços até concentrações de cloro livre de 200 mg/l.
- O tempo de resposta rápido ( $t_{90} < 25$  s) fornece uma visualização precisa do processo e permite a reação imediata às alterações do processo, bem como o controle eficiente do processo.
- Maior segurança do processo: medições estáveis precisas e de longo prazo garantem o monitoramento consistente do processo e permitem uma dosagem de desinfetante adaptada individualmente.
- O sensor amperométrico de baixa manutenção reduz o custo de propriedade do ponto de medição, particularmente em comparação com sistemas de medição colorimétricos.
- Mais tempo de processamento graças à rápida troca de sensores: faça a pré-calibração do sensor em seu laboratório e troque-o em seu processo plug-and-play.
- A conexão ao transmissor multiparâmetro Liquiline facilita a combinação com outros parâmetros relevantes de análise de líquidos, como pH e ORP.

*[Continuação da página inicial]*

#### **Outras vantagens da tecnologia Memosens**

- Máxima segurança do processo
- Segurança de dados graças à transmissão de dados digital
- Muito fácil de usar como dados do sensor memorizados no sensor
- A gravação dos dados de carga do sensor no sensor permite a manutenção preditiva

## Função e projeto do sistema

---

### Princípio de medição

Os níveis de cloro livre são determinados usando ácido hipocloroso de acordo com o princípio de medição amperométrica.

O ácido hipocloroso (HOCl) contido no meio difunde-se através da membrana do sensor e é reduzido a íons de cloreto ( $\text{Cl}^-$ ) no cátodo de ouro. No ânodo de prata, a prata é oxidada em cloreto de prata. A doação de elétrons na aceitação do cátodo de ouro e do elétron no ânodo de prata faz com que a corrente flua proporcionalmente à concentração de cloro livre no meio em condições constantes.

A concentração de ácido hipocloroso depende do valor do pH. Uma medição de pH adicional é usada para compensar essa dependência.

O transmissor usa o sinal de corrente para calcular a variável medida para concentração em mg/l (ppm).

---

### Função

O sensor consiste em:

- tampa da membrana (câmara de medição com membrana);
- eixo do sensor com ânodo com grande área de superfície (contraeletrodo) e um cátodo embutido em plástico (eletrodo de trabalho).

Os eletrodos são um eletrólito que é separado do meio por uma membrana. A membrana evita que o eletrólito vazze e protege contra a penetração de contaminantes.

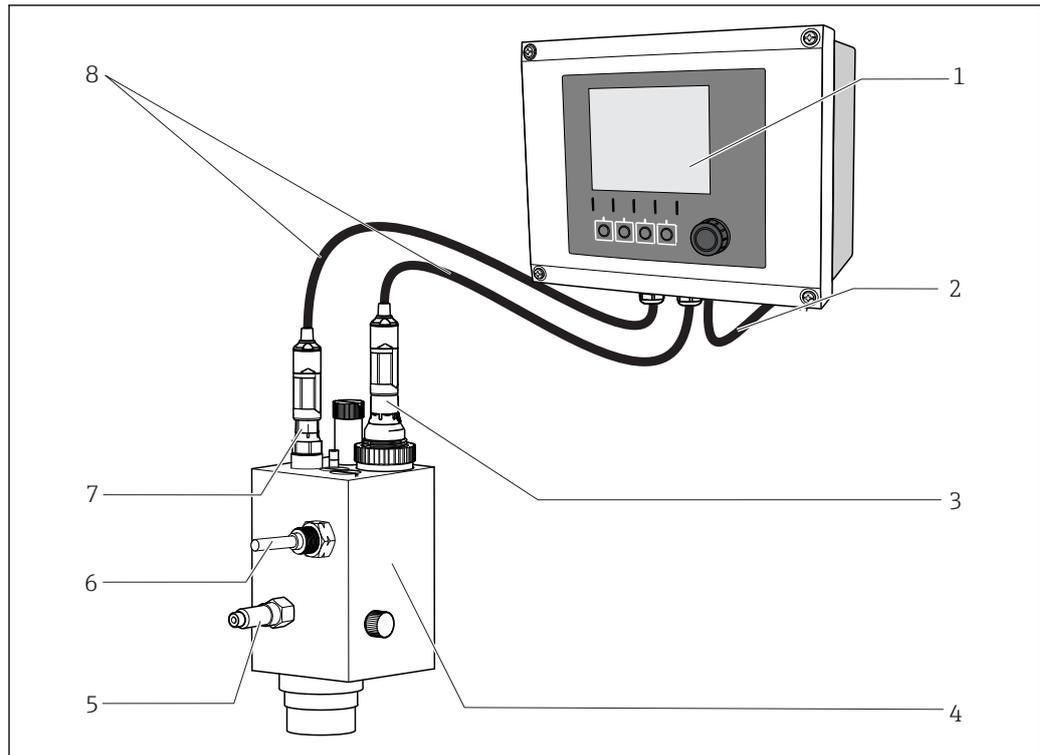
O sistema de medição é calibrado por meio de uma medição de comparação colorimétrica de acordo com o método DPD para dióxido de cloro. O valor de calibração determinado é inserido no transmissor.

---

### Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- Sensor de desinfecção CCS51D (coberto por membrana,  $\varnothing 25$  mm) com adaptador de instalação correspondente
- Conjunto de vazão FlowfitCCA250
- Cabos de medição CYK10, CYK20
- Transmissor, p. ex., Liquiline CM44x ou CM44xR
- Opcional: cabo de extensão CYK11
- Opcional: conjunto de imersão Flexdip CYA112
- Opcional: chave de proximidade



A0007341

1 Exemplo de um sistema de medição

- 1 Transmissor LiquilineCM44x
- 2 Cabo de alimentação para o transmissor
- 3 Sensor de desinfecção CCS51D (coberto por membrana, Ø25 mm)
- 4 Conjunto de vazão FlowfitCCA250
- 5 Entrada para o conjunto de vazão FlowfitCCA250
- 6 Chave de proximidade (opcional)
- 7 Sensor de pH CPS31D
- 8 Cabo de medição CYK10

**Confiança**

**Confiabilidade**

**Memosens**

Memosens torna seu ponto de medição mais seguro e mais confiável:

- Sem contato, a transmissão de sinal digital possibilita o isolamento galvânico ideal
- À prova de poeira e água (IP 68)
- O sensor pode ser calibrado em laboratório, aumentando assim a disponibilidade do ponto de medição no processo
- Manutenção previsível graças ao registro de dados do sensor, por exemplo:
  - Horas totais de operação
  - Horas de operação com valores medidos muito altos ou muito baixos
  - Horas de operação em temperaturas altas
  - Histórico de calibração

**Manutenção**

**Fácil manuseio**

Os sensores com tecnologia Memosens possuem componentes eletrônicos integrados que armazenam dados de calibração e outras informações (p. ex., tempo de operação total ou tempo de 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.
- Graças à disponibilidade dos dados do sensor, os intervalos de manutenção podem ser definidos com precisão, possibilitando a manutenção preventiva.
- O histórico do sensor pode ser documentado em portadoras de dados externos e em programas de avaliação.
- Assim, a aplicação atual dos sensores pode depender do histórico anterior.

### Segurança

#### 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

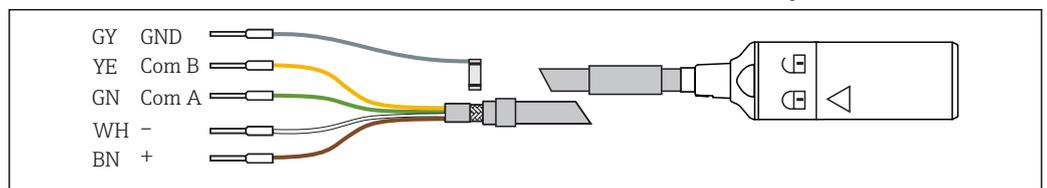
## Entrada

<b>Variáveis medidas</b>	Cloro livre (HOCl) Temperatura	[mg/l, µg/l, ppm, ppb] [°C, °F]
<b>Faixas de medição</b>	CCS51D-**11AD CCS51D-**11BF CCS51D-**11CJ	0 para 5 mg/l (ppm) HOCl 0 para 20 mg/l (ppm) HOCl 0 para 200 mg/l (ppm) HOCl
<b>Corrente de sinal</b>	CCS51D-**11AD CCS51D-**11BF CCS51D-**11CJ	33 a 63 nA por 1 mg/l (ppm) HOCl 9 a 18 nA por 1 mg/l (ppm) HOCl 9 a 18 nA por 1 mg/l (ppm) HOCl

## Fonte de alimentação

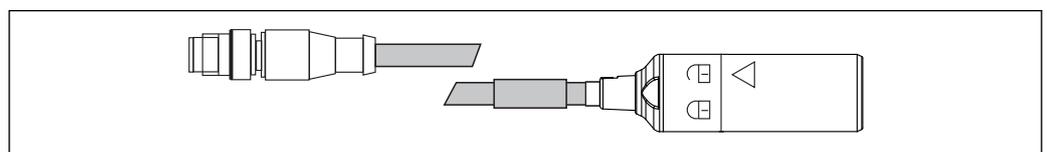
### Conexão elétrica

A conexão elétrica até o transmissor é estabelecida usando um cabo de medição CYK10 ou CYK20.



2 Cabo de medição CYK10/CYK20

- ▶ Para estender o cabo, use o cabo de medição CYK11. O comprimento máximo do cabo é de 100 m (328 pés).



3 Conexão elétrica, conector M12

## Características de desempenho

<b>Condições de operação de referência</b>	Temperatura	20 °C (68 °F)	
	Valor pH	pH 5,5 ±0,2	
	Vazão	40 a 60 cm/s	
	Meio base sem HOCl	Tubulação de água	
<b>Tempo de resposta</b>	T <sub>90</sub> < 25 s (depois de completar a polarização)		
	O tempo do T <sub>90</sub> pode ser mais longo sob certas condições. Se o sensor for operado ou armazenado em um meio de cloro livre por um período mais longo, a resposta do sensor começa imediatamente se o cloro estiver presente, mas somente atinge o valor exato de concentração após um atraso.		
<b>Resolução do valor medido do sensor</b>	CCS51D-**11AD	0,03 µg/l (ppb) HOCl	
	CCS51D-**11BF	0,13 µg/l (ppb) HOCl	
	CCS51D-**11CJ	1,1 µg/l (ppb) HOCl	
<b>Erro de medição</b> <sup>1)</sup>	±2 % ou ±5 µg/l (ppb) do valor medido (dependendo de qual valor é maior)		
		LOD (limite de detecção)	LOQ (limite de quantificação)
	CCS51D-**11AD	0.002 mg/l (ppm)	0.005 mg/l (ppm)
	CCS51D-**11BF	0.002 mg/l (ppm)	0.007 mg/l (ppm)
	CCS51D-**11CJ	0.008 mg/l (ppm)	0.027 mg/l (ppm)
<b>Repetibilidade</b>	CCS51D-**11AD	0.0031 mg/l (ppm)	
	CCS51D-AA11BF	0.0035 mg/l (ppm)	
	CCS51D-AA11CJ	0.062 mg/l (ppm)	
<b>Slope nominal</b>	CCS51D-**11AD	48 nA por 1 mg/l (ppm) ClO <sub>2</sub>	
	CCS51D-**11BF	14 nA por 1 mg/l (ppm) ClO <sub>2</sub>	
	CCS51D-**11CJ	14 nA por 1 mg/l (ppm) ClO <sub>2</sub>	
<b>Desvio em longo prazo</b>	< 1% por mês (valor médio, determinado durante a operação em concentrações variadas e sob condições de referência)		
<b>Tempo de polarização</b>	Comissionamento inicial	60 min	
	Recomissionamento	30 min	
<b>Tempo de operação do eletrólito</b>	na concentração máxima e a 55°C	60 dias	
	em 50% da faixa de medição e a 20°C	1 ano	
	em 10% da faixa de medição e a 20°C	2 anos	

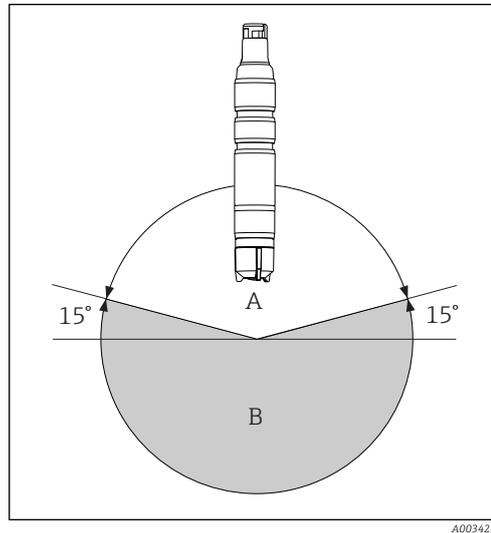
1) Baseado na ISO 15839. O erro medido inclui todas as incertezas do sensor e do transmissor (cadeia de medição). Não contém todas as incertezas causadas pelo material de referência e ajustes que podem ter sido realizados.

## Instalação

### Orientação

Não instale de cabeça para baixo!

- ▶ Instale o sensor em um conjunto, suporte ou conexão de processo apropriada em um ângulo de pelo menos 15 ° em relação à horizontal.
- ▶ Outros ângulos de slope não são permitidos.
- ▶ Siga as instruções de instalação do sensor nas Instruções de operação do conjunto utilizado.



A Orientação permitida

B Orientação incorreta

A0034236

### Profundidade de imersão

77 mm (3,03 pol.)

### Instruções de instalação

#### Instalação em conjunto de vazão Flowfit CCA151

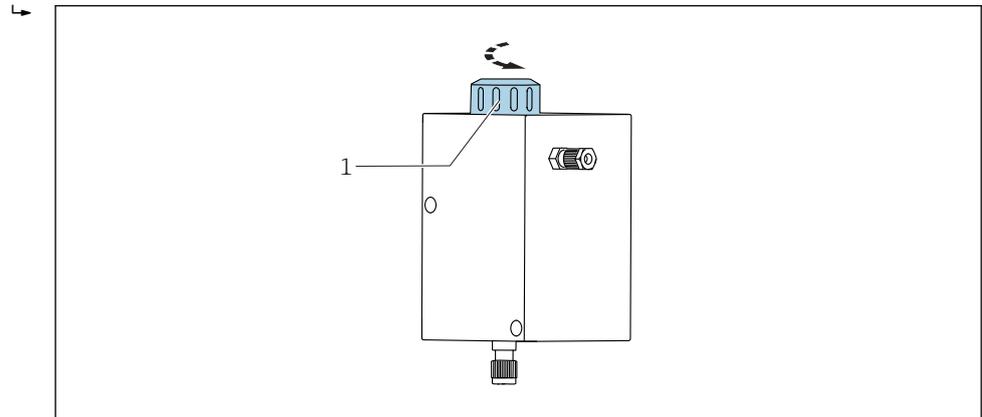
**i** O sensor de desinfecção (coberto por membrana, Ø25 mm) foi projetado para instalação no conjunto de vazão Flowfit CCA151, caso o valor de pH para compensação seja fornecido de outra forma.

Observe também os seguintes pontos durante a instalação:

- ▶ A vazão deve ser de pelo menos 5 l/h (1,32 gal/h).
- ▶ Se o meio for devolvido a um reservatório de extravasamento, cano ou similar, a contrapressão resultante no sensor não deve exceder 1 bar (14,5 psi) e deve permanecer constante.
- ▶ Evite pressão negativa no sensor, p.ex., devido ao retorno do meio ao lado da sucção de uma bomba.
- ▶ Para evitar a incrustação, a água altamente contaminada deve ser filtrada.

### Preparando o conjunto

1. O conjunto é fornecido ao cliente com uma porca de união presa com parafusos no conjunto: desaparafuse a porca de união do conjunto.



A0034262

4 Conjunto de vazão FlowfitCCA151

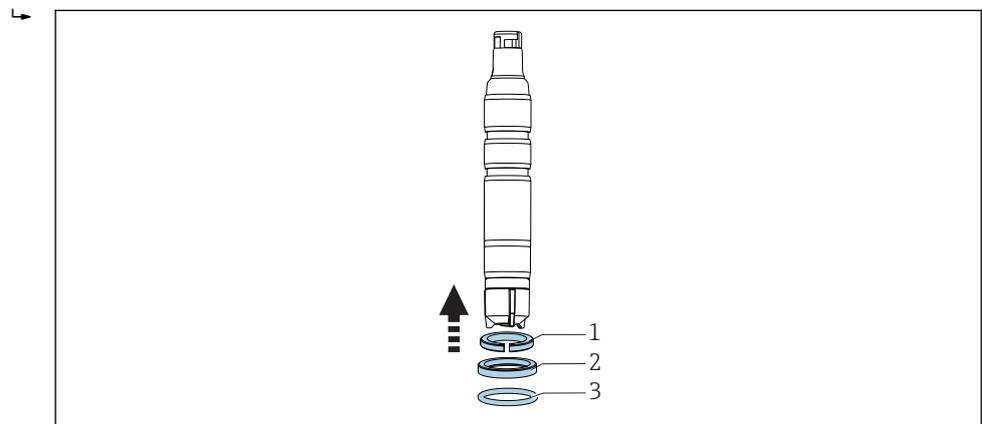
1 Porca de união

2. O conjunto é fornecido ao cliente com um conector de modelo inserido no conjunto: remova o conector de modelo do conjunto.

### Equipar o sensor com adaptador

O adaptador necessário (braçadeira, aro de empuxo e O-ring) pode ser solicitado como acessório montado ou acessório separado .

1. Primeiro, deslizar a braçadeira, em seguida, o aro de empuxo e, então, o O-ring da tampa da membrana em direção à cabeça do sensor e na ranhura inferior.



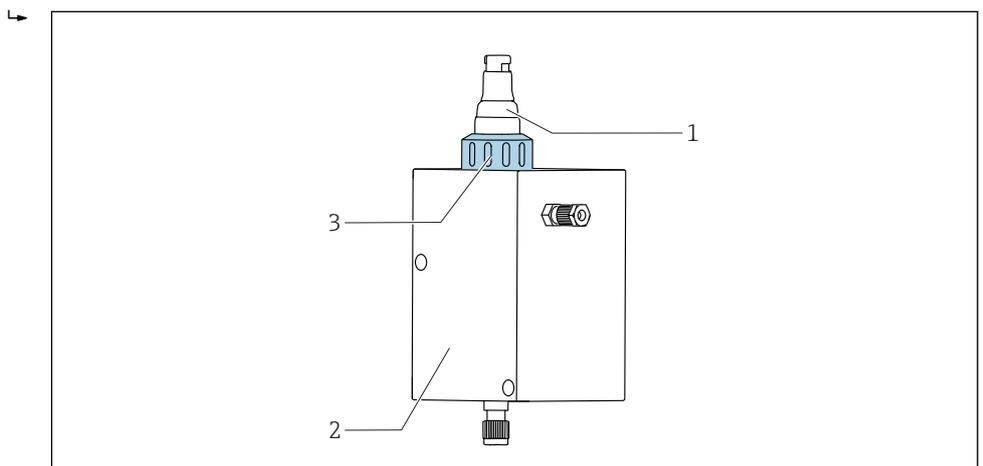
A0034247

5 Deslizar a braçadeira (1), o aro de empuxo (2) e o O-ring (3) para cima, da tampa da membrana ao eixo do sensor, e na ranhura inferior.

### Instalar o sensor no conjunto

2. Deslizar o sensor com o adaptador FlowfitCCA151 na abertura do conjunto.

3. Aparafusar a porca de união no conjunto no bloco.



A0034261

6 Conjunto de vazão FlowfitCCA151

- 1 Sensor de desinfecção
- 2 Conjunto de vazão FlowfitCCA151
- 3 Porca de união para fixar um sensor de desinfecção

**Instalação em conjunto de vazão Flowfit CCA250**

O sensor pode ser instalado no conjunto de vazão FlowfitCCA250. Permite a instalação de um sensor de pH e de ORP, além do sensor de cloro ou de dióxido de cloro. Uma válvula de agulha regula a vazão na faixa de 30 a 120 l/h (7,9 a 30 gal/h).

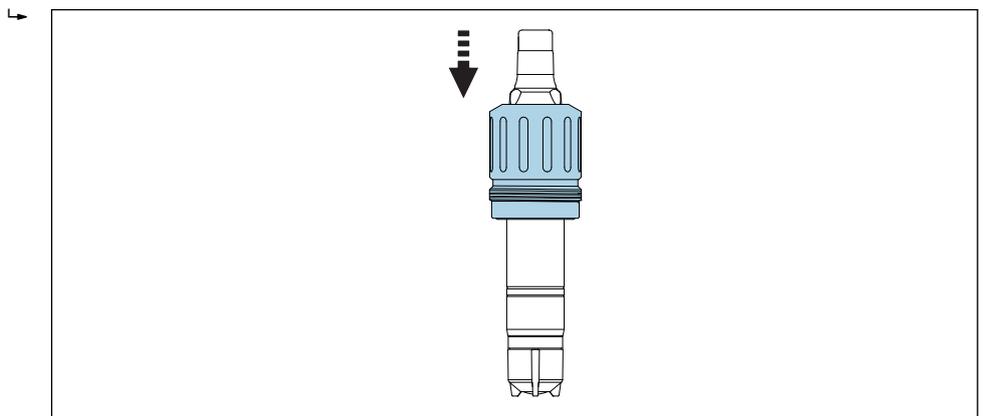
Observe também os seguintes pontos durante a instalação:

- ▶ A vazão deve ser de pelo menos 30 l/h (7,92 gal/h). Se a vazão cair abaixo desse valor ou parar completamente, isso pode ser detectado por uma chave de proximidade indutiva e usada para disparar um alarme com o bloqueio das bombas de dosagem.
- ▶ Se o meio for devolvido a um reservatório de extravasamento, cano ou similar, a contrapressão resultante no sensor não deve exceder 1 bar (14,5 psi) e deve permanecer constante.
- ▶ A pressão negativa no sensor, p. ex., devido ao retorno do meio ao lado da sucção de uma bomba, deve ser evitada.

**Equipar o sensor com adaptador**

O adaptador necessário pode ser solicitado como um acessório do sensor montado ou como um acessório separado.

1. Deslizar o adaptador para o FlowfitCCA250 da cabeça do sensor até a parada no sensor.



A0034245

7 Deslizar o adaptador para o FlowfitCCA250.

2. Travar o adaptador no lugar usando os dois pinos fornecidos.

Para informações detalhadas sobre a "Instalação do sensor no conjunto FlowfitCCA250", consultar as Instruções de Operação para o conjunto

### Instalação em outros conjuntos de vazão

Ao utilizar outros conjuntos de vazão, certifique-se do seguinte:

- ▶ A velocidade de vazão na membrana deve ser sempre de pelo menos 15 cm/s (0,49 pés/s).
- ▶ A direção da vazão é para cima. As bolhas de ar transportadas devem ser removidas de tal forma que não se acumulem na frente da membrana.
- ▶ A vazão deve ser direcionada para a membrana.

### Instalação em conjunto de imersão Flexdip CYA112

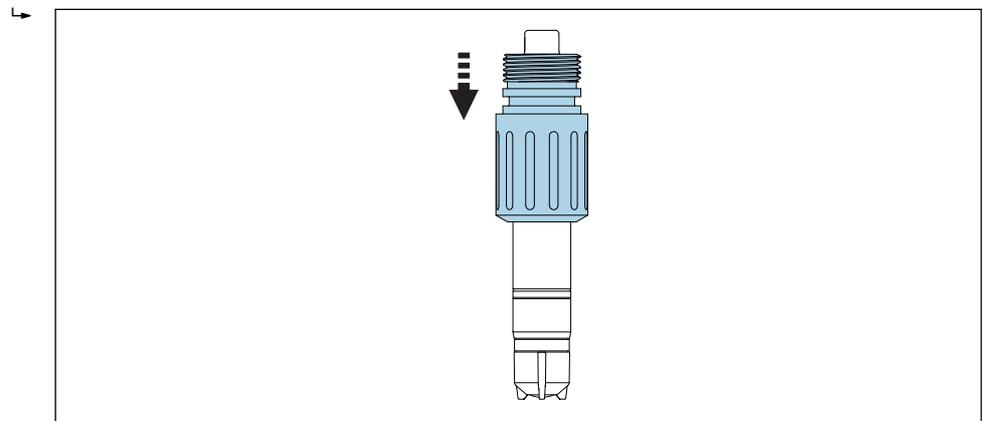
Alternativamente, o sensor pode ser instalado em um conjunto de imersão com conexão de rosca G1 p. ex.

 Garantir uma vazão suficiente em direção ao sensor ao usar o conjunto de imersão.

### Equipar o sensor com adaptador

O adaptador necessário pode ser solicitado como um acessório do sensor montado ou como um acessório separado.

1. Deslizar o adaptador para o Flexdip CYA112 da cabeça do sensor até a parada no sensor.



 8 Deslizar o adaptador para o Flexdip CYA112.

2. Travar o adaptador no lugar usando os dois pinos fornecidos.

 Para informações detalhadas sobre a "Instalação do sensor no conjunto Flexdip CYA112", consultar as Instruções de Operação para o conjunto

## Ambiente

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

Temperatura de armazenamento

	Armazenamento de longo prazo	Armazenamento até no máx. 48 h
Com eletrólito	+0 para 35 °C (32 para 95 °F) (sem congelamento)	35 para 50 °C (95 para 122 °F) (sem congelamento)
Sem eletrólito	-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)	

Grau de proteção Coluna de água IP 68 (1,8 m (5,91 pés)) durante 7 dias a 20°C (68°F)

## Processo

Temperatura do processo +0 a 55 °C (32 a 130 °F), sem congelamento

**Pressão de processo**

A pressão de entrada depende do encaixe e instalação específicos.

A medição pode ocorrer com uma saída livre.

A pressão média diretamente a montante da membrana do sensor não deve exceder 1 bar (14,5 psi) abs.

- ▶ Em termos de condição e desempenho do sensor, é essencial que os limites de velocidade de vazão especificados na tabela a seguir sejam observados.

	Velocidade de vazão [cm/s]	Vazão volumétrica [l/h]		
		CCA250 Flowfit	CCA151 Flowfit	Flexdip CYA112
Mínimo	15	30	5	O sensor é suspenso livremente no meio; preste atenção à velocidade mínima de vazão de 15 cm/s durante a instalação.
Máximo	80	145	20	

**Faixa de pH**

Calibração

pH 4 a 8

Medição

pH 4 a 9

**Vazão**

permanece estável por, no mínimo, 5 l/h (1,32 gal/hr), no conjunto de vazão FlowfitCCA151

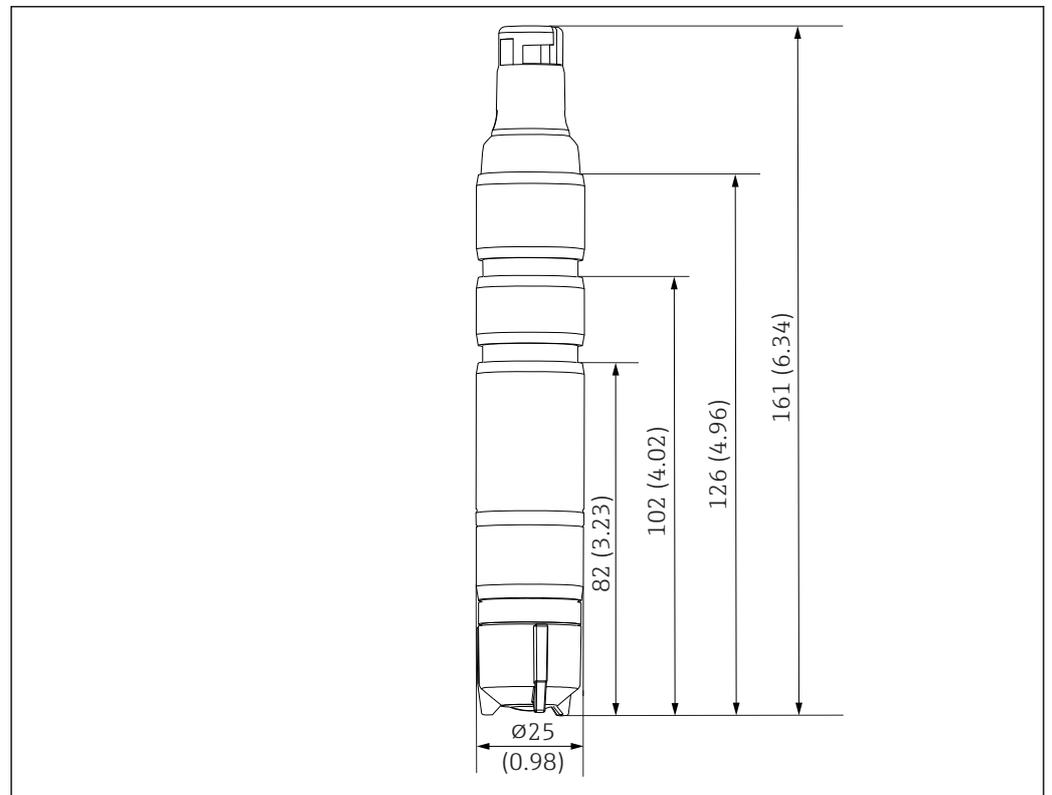
permanece estável por, no mínimo, 30 l/h (8 gal/hr), no conjunto de vazão Flowfit CCA250

**Vazão mínima**

permanece estável por, no mínimo, 15 cm/s (0,5 pés/s), p.ex., com conjunto de imersão Flexdip CYA112

## Construção mecânica

**Dimensões**



9 Dimensões em mm (pol.)

A0034238

**Peso**

Sensor com tampa de membrana e eletrólito (sem tampa de proteção e sem adaptador)

Aprox. 95 g (3.35 oz)

<b>Materiais</b>	Eixo do sensor	PVC
	Membrana	PVDF
	Tampa da membrana	PVDF
	Tampa de proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recipiente: PC Makrolon (policarbonato)</li> <li>■ Vedação: Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Revestimento: PC Makrolon (policarbonato)</li> </ul>
	Anel de vedação	FKM
<b>Especificação do cabo</b>	Máx. 100 m (330 pés), incl. extensão do cabo	

## Certificados e aprovações

<b>CE identificação</b>	<p><b>Declaração de conformidade</b></p> <p>O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação <b>CE</b> fixada no produto.</p>
-------------------------	---

<b>Aprovações Ex<sup>2)</sup></b>	<p><b>cCSAus NI Cl. I, Div. 2</b></p> <p>Este produto está em conformidade com os requisitos definidos em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ UL 61010-1</li> <li>■ ANSI/ISA 12.12.01</li> <li>■ FM 3600</li> <li>■ FM 3611</li> <li>■ CSA C22.2 N° 61010-1-12</li> <li>■ CSA C22.2 N° 213-16</li> <li>■ Desenho de controle: 401204</li> </ul>
-----------------------------------	---

## Informações para pedido

<b>Página do produto</b>	<a href="http://www.endress.com/ccs51d">www.endress.com/ccs51d</a>
--------------------------	--

<b>Configurador do produto</b>	<p>Na página do produto há um <b>Configurar</b> botão do lado direito da imagem do produto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clique neste botão. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ O configurador abre em uma janela separada.</li> </ul> </li> <li>2. Selecione todas as opções para configurar o equipamento alinhado com suas necessidades. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Desta forma, você recebe um código de pedido válido e completo para seu equipamento.</li> </ul> </li> <li>3. Exporte o código do pedido em arquivo PDF ou Excel. Para isto, clique no botão apropriado à direita acima da janela de seleção.</li> </ol> <p> Para muitos produtos você tem também a opção de executar o download dos desenhos 2D ou CAD da versão do produto selecionado. Clique na <b>CAD</b> aba para isto e selecione o tipo de arquivo desejado usando a lista de opções.</p>
--------------------------------	---

<b>Escopo de entrega</b>	<p>A entrega inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor de desinfecção (coberto por membrana, Ø25 mm) com tampa de proteção (pronto para uso)</li> <li>■ Garrafa de eletrólitos (50 ml (1,69 fl.oz))</li> <li>■ Tampa de membrana de reposição na tampa de proteção</li> <li>■ Instruções de operação</li> </ul>
--------------------------	---

2) Apenas se conectado ao CM44x(R)-CD\*

## Acessórios

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

- ▶ Para os acessórios não listados aqui, contatar seu escritório de serviços ou de vendas.

### Kit de manutenção CCV05

Ordem de acordo com a estrutura do produto

- 2 x tampas de membrana e 1 x eletrólito 50 ml (1.69 fl.oz)
- 1 x eletrólito 50 ml (1.69 fl.oz)
- 2 x jogos de selos

### Acessórios específicos para equipamentos

#### Memosens cabo de dados CYK10

- Para sensores digitais com tecnologia Memosens
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Informações Técnicas TI00118C

#### Memosens cabo de dados CYK11

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



Informações Técnicas TI00118C

#### Cabo de laboratório CYK20 Memosens

- Para sensores digitais com tecnologia Memosens
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)

#### CCA151 Flowfit

- Conjunto de vazão e sensores de dióxido de cloro
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cca151](http://www.endress.com/cca151)



Informações Técnicas TI01357C

#### CCA250 Flowfit

- Conjunto de vazão para cloro e sensores de pH/ORP
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cca250](http://www.endress.com/cca250)



Informações Técnicas TI00062C

#### Flexdip CYA112

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



Informações Técnicas TI00432C

#### Fotômetro PF-3

- Fotômetro compacto portátil para determinar o cloro livre disponível
- Frascos de reagente codificados por cores com instruções claras de dosagem
- Número do pedido: 71257946

#### Kit adaptador do CCS5x(D) para CCA250

- Adaptador incl. O-rings
- 2 pinos para travamento na posição
- Número do pedido 71372025

#### Kit de adaptador CCS5x(D) para CYA112

- Adaptador incl. O-rings
- 2 pinos para travamento na posição
- Número do pedido 71372026

#### COY8

Gel de ponto zero para sensores de oxigênio e cloro

- Gel sem oxigênio para validação, calibração e ajuste de células de medição de oxigênio
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Informações Técnicas TI01244C

---



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

---