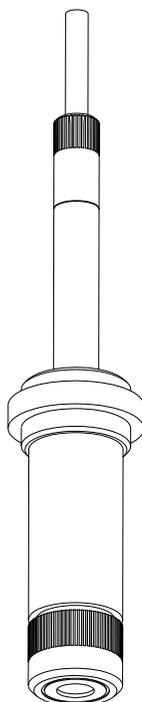


Instruções de operação

CCS140/141

Sensores para medição de cloro livre



Sumário

1	Sobre este documento	4	11	Acessórios	34
1.1	Aviso	4	11.1	Acessórios específicos para equipamentos	34
1.2	Símbolos usados	4			
2	Instruções básicas de segurança	6	12	Dados técnicos	35
2.1	Especificações para o pessoal	6	12.1	Entrada	35
2.2	Uso indicado	6	12.2	Características de desempenho	37
2.3	Segurança no local de trabalho	6	12.3	Ambiente	37
2.4	Segurança da operação	7	12.4	Processo	37
2.5	Segurança do produto	7	12.5	Construção mecânica	38
3	Descrição do produto	7			
3.1	Desenho do produto	7	Índice	39	
4	Recebimento e identificação de produto	12			
4.1	Recebimento	12			
4.2	Identificação do produto	12			
5	Instalação	14			
5.1	Condições de instalação	14			
5.2	Instalação do sensor	15			
5.3	Verificação pós-instalação	18			
6	Conexão elétrica	18			
6.1	Conexão do sensor	18			
6.2	Garantia do grau de proteção	21			
6.3	Verificação pós-conexão	21			
7	Comissionamento	22			
7.1	Verificação da função	22			
7.2	Polarização do sensor	22			
7.3	Calibração do sensor	22			
8	Diagnóstico e localização de falhas	24			
9	Manutenção	26			
9.1	Cronograma de manutenção	26			
9.2	Tarefas de manutenção	26			
10	Reparos	33			
10.1	Peças de reposição	33			
10.2	Devolução	33			
10.3	Descarte	33			

1 Sobre este documento

1.1 Aviso

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

Símbolo	Significado
	Informações adicionais, dicas
	Permitido ou recomendado
	Não é permitido ou recomendado
	Consulte a documentação do equipamento
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Resultado de uma etapa

1.2.1 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
	Consulte a documentação do equipamento

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 eletricista.
- ▶ A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- ▶ Os erros no ponto de medição devem ser reparados apenas pela equipe autorizada e especialmente treinada.



Os reparos não descritos nas Instruções de operação fornecidas só podem ser executados diretamente na planta do fabricante ou pela organização do serviço.

2.2 Uso indicado

Água potável, água de processo e água para banho devem ser desinfetadas com a adição de desinfetantes apropriados tais como cloro gasoso ou componentes inorgânicos de cloro. A quantidade de dosagem deve ser adaptada para condições de operação continuamente flutuantes. Concentrações muito baixas na água podem comprometer a eficácia da desinfecção. Concentrações muito altas podem levar a sinais de corrosão e ter um efeito adverso no paladar e no olfato, além de gerar custos desnecessários.

O sensor foi especificamente desenvolvido para este aplicativo e é projetado para a medição contínua de cloro livre na água. Em conjunto com equipamentos de medição e de controle, permite excelente controle de desinfecção.

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 no 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

Compatibilidade eletromagnética

- O produto foi testado para compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias aplicáveis para 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 da operação

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.

2.4.1 Instruções especiais

- ▶ Não opere os sensores em condições de processo em que se espera que as condições osmóticas façam com que os componentes do eletrólito passem através da membrana e entrem no processo.

2.5 Segurança do produto

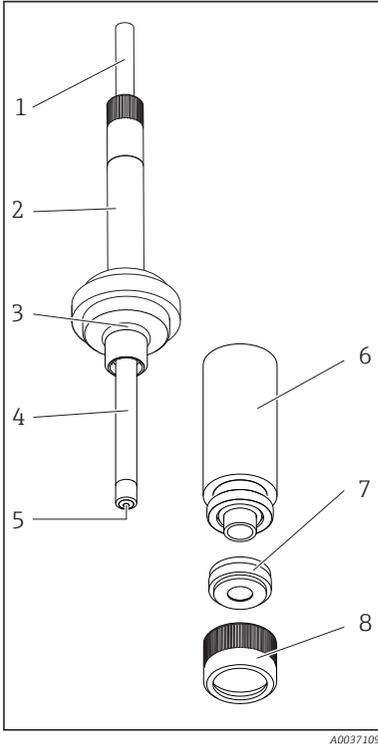
O produto é projetado para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. As regulamentações relevantes e normas europeias foram observadas.

3 Descrição do produto

3.1 Desenho do produto

O sensor consiste nas seguintes unidades funcionais:

- Câmara de medição
 - Para proteger o ânodo ou o cátodo do meio
 - Com um grande volume de eletrólitos para uma longa vida útil junto com o grande ânodo e o pequeno cátodo
- Eixo do sensor com
 - grande ânodo
 - Cátodo embutido em plástico
 - Sensor de temperatura opcional
- Tampa da membrana com
 - Membrana robusta de PTFE
 - Grade de suporte especial entre o cátodo e a membrana para um filme eletrolítico definido e consistente e, portanto, uma indicação relevante constante, mesmo em pressões e vazões variadas



- 1 Cabo fixo
- 2 Eixo do sensor
- 3 O-ring
- 4 Grande ânodo, prata / cloreto de prata
- 5 Cátodo de ouro
- 6 Câmara de medição
- 7 Tampa da membrana com membrana repelente de sujeira
- 8 Aperte a tampa para fixar a tampa da membrana

3.1.1 Princípio de medição

Os níveis de cloro livre são determinados usando ácido hipocloroso (HOCl) 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 (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 (HOCl) 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).

3.1.2 Efeitos sobre o sinal medido

Valor pH

Dependência de pH

O cloro molecular (Cl_2) está presente nos valores de pH < 4. Consequentemente, o ácido hipocloroso (HOCl) e o hipoclorito (OCl^-) permanecem dentro da faixa de pH de 4 a 11 como

componentes do cloro livre. Como o ácido hipocloroso se divide (dissocia) com o aumento do pH para formar íons hipoclorito (OCl^-) e íons de hidrogênio (H^+), as quantidades dos componentes individuais de cloro efetivo livre variam com o valor de pH. Por exemplo, se a proporção de ácido hipocloroso é 97% em pH 6, ela cai para aprox. 3% em pH 9.

Para a medição amperométrica usando o sensor de cloro, somente a quantidade de ácido hipocloroso (HOCl) é medida seletivamente. Isso funciona como um poderoso desinfetante em uma solução aquosa. O hipoclorito (OCl^-), no entanto, é um desinfetante extremamente fraco. Assim, quando utilizado como desinfetante em valores de pH mais altos, a eficiência do cloro é limitada. Como os íons de cloreto não podem passar pela membrana do sensor, o sensor não registra essa parte.

Compensação de pH do sinal do sensor de cloro

Para calibrar e verificar o sistema de medição de cloro, uma medição colorimétrica de referência deve ser executada utilizando o método DPD. Cloro livre reage com dietil-p-fenilendiamina para formar um corante vermelho. A intensidade da cor vermelha aumenta proporcionalmente ao teor de cloro. Para o teste DPD, a amostra é armazenada em buffer para um valor de pH especificado. Portanto, o valor de pH da amostra não é levado em conta na medição DPD. Devido à função do buffer no método DPD, todos os componentes do cloro livre efetivo (HOCl e OCl^-) são detectados e, portanto, o cloro livre total é medido.

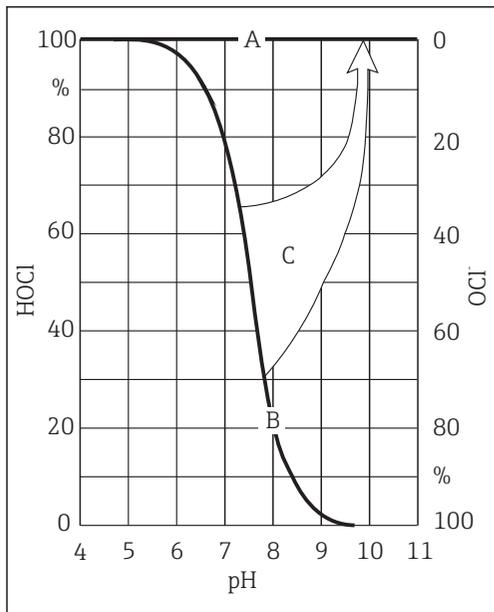
O sensor de cloro mede apenas o ácido hipocloroso. Se você selecionar a compensação de pH no transmissor, a soma do ácido hipocloroso e hipoclorito é calculada a partir do sinal medido e do valor de pH. Este valor corresponde à medição DPD.



Quando o cloro livre é medido com a compensação de pH ativada, sempre execute a calibração no modo pH compensado.

Quando se utiliza a compensação de pH, o valor de cloro medido exibido e emitido pelo equipamento corresponde ao valor DPD medido, mesmo que o valor de pH oscile. Se nenhuma compensação de pH for usada, o valor de cloro da medição DPD corresponde apenas ao

valor de cloro do sensor no mesmo valor de pH em relação à calibração. Sem a compensação de pH o sistema de medição de cloro deve ser recalibrado quando o valor de pH muda.



A0002017

1 Princípio da compensação de pH

- A Valor medido com compensação de pH
- B Valor medido sem compensação de pH
- C Compensação de pH

Precisão da compensação de pH

A precisão do valor de cloro medido com compensação de pH é derivada da soma de vários desvios individuais (cloro livre, pH, temperatura, medição DPD etc.).

Níveis elevados de ácido hipocloroso (HOCl) durante a calibração de cloro têm um efeito positivo na precisão, enquanto que níveis baixos de ácido hipocloroso têm um efeito negativo. A imprecisão do valor de cloro medido com compensação de pH aumenta quanto maior a diferença de pH entre o modo de medição e a calibração de cloro ou quanto mais imprecisos forem os valores fundamentais individuais.

Calibração levando em conta o valor do pH

Para o teste DPD, a amostra é armazenada em buffer para um valor de pH especificado. Por outro lado, a medição amperométrica determina apenas o componente HOCl.

Durante a operação, a compensação de pH é efetiva até um valor de pH de 9. No entanto, praticamente não existe ácido hipocloroso (HOCl) neste valor de pH e a corrente medida é muito baixa. Neste ponto, a compensação do pH tem o efeito de aumentar o valor HOCl

medido para o valor real de cloro livre. Calibração do sistema de medição completo só é praticável se o meio tiver um valor de pH 8 (CCS140) ou valor de pH 8,2 (CCS141).

Sensor	Valor pH	Teor de HOCl	Valor não compensado	Valor compensado
CCS141	8,2	15 %	12 nA	80 nA
CCS140	8,0	20 %	4 nA	20 nA

Acima desses valores de pH o erro total do sistema de medição é inaceitavelmente alto.

Vazão

A velocidade mínima de vazão coberto por membrana da célula de medição é 15 cm/s (0.5 ft/s).

Ao usar o conjunto de vazão CCA250, corresponde a uma taxa de vazão de 30 l/h (7.9 gal/h) (borda superior de vazão no nível da marca de barra vermelha).

Em taxas de vazão mais altas, o sinal medido é virtualmente independente da vazão. No entanto, se a taxa de vazão cair abaixo do valor especificado, o sinal medido depende da vazão.

A instalação de uma chave de proximidade INS no conjunto permite a detecção confiável desse status operacional inválido, acionando um alarme ou fazendo com que o processo de dosagem seja desativado, se necessário.

Abaixo da vazão mínima, a corrente do sensor é mais sensível a oscilações de vazão. Para o meio abrasivo, é recomendado não exceder a vazão mínima. Se sólidos suspensos estiverem presentes, o que pode formar depósitos, a vazão máxima é recomendada.

Temperatura

Alterações na temperatura do meio afetam o valor medido:

- Aumento na temperatura resulta em um maior valor medido (aprox. 4% por K)
- Diminuição na temperatura resulta em menor valor medido.

Uso do sensor em combinação com o Liquisys CCM223/253 permite a compensação automática de temperatura (ATC). A recalibração em caso de alterações de temperatura não é necessária.

1. Se a compensação automática de temperatura estiver desativada no transmissor, a temperatura deve ser mantida em um nível constante após a calibração.
2. Caso contrário, recalibre o sensor.

4 Recebimento e identificação de 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 Página do produto

www.endress.com/ccs140

www.endress.com/ccs141

4.2.3 Interpretação do código de pedido

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

- Na placa de identificação
- Nos papéis de entrega

Obtenção de informação no produto

1. Visite www.endress.com.

2. Acesse a busca no site (lupa).
3. Entre com um número de série válido.
4. Busca.
 - ↳ A estrutura do produto é exibida em uma janela pop-up.
5. Clique na imagem do produto na janela pop-up.
 - ↳ Uma nova janela (**Device Viewer**) abre. Todas as informações relacionadas ao seu equipamento são exibidas nesta janela, bem como a documentação do produto.

4.2.4 Endereço do fabricante

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

4.2.5 Escopo de entrega

A entrega inclui:

- Tampa de proteção com sensor de cloro (pronto para uso)
- Frasco com eletrólito (50 ml (1.69 fl.oz))
- Cartucho de reposição com membrana pré-tensionada
- Instruções de operação
- Certificado do fabricante

4.2.6 Certificados e aprovações

Identificação CE

Declaração de conformidade

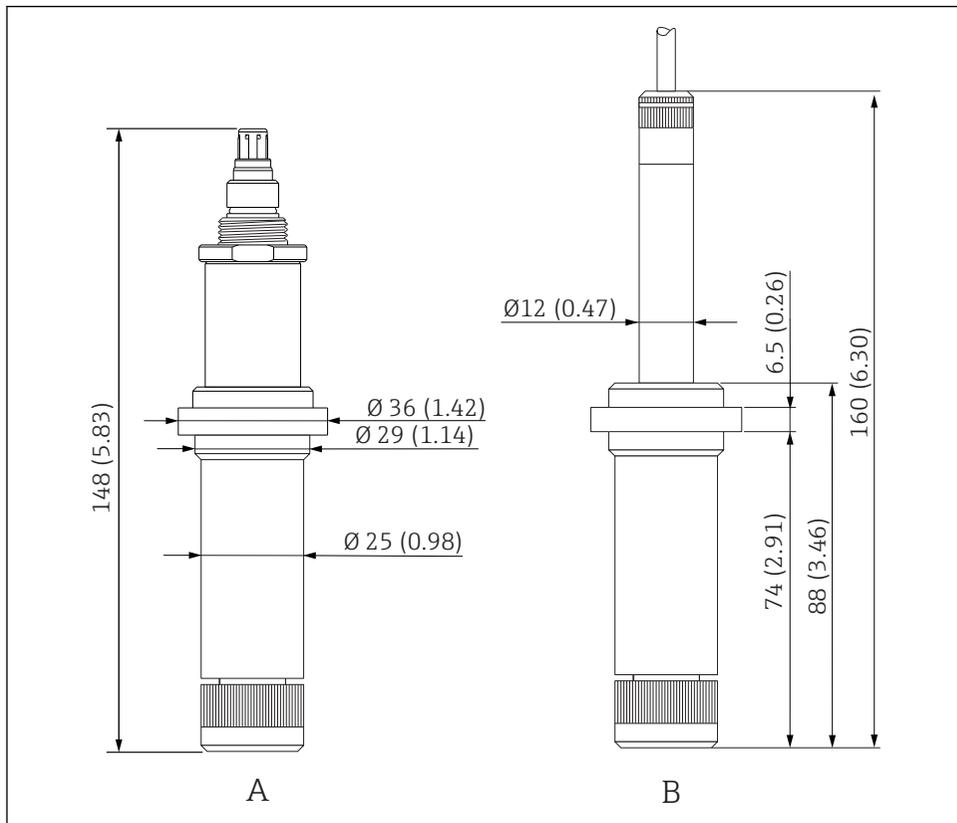
O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada no produto.

5 Instalação

5.1 Condições de instalação

5.1.1 Posição de instalação

5.1.2 Dimensões



A0037111

2 Dimensões em mm (pol.)

A Versão com cabeça de conexão TOP68

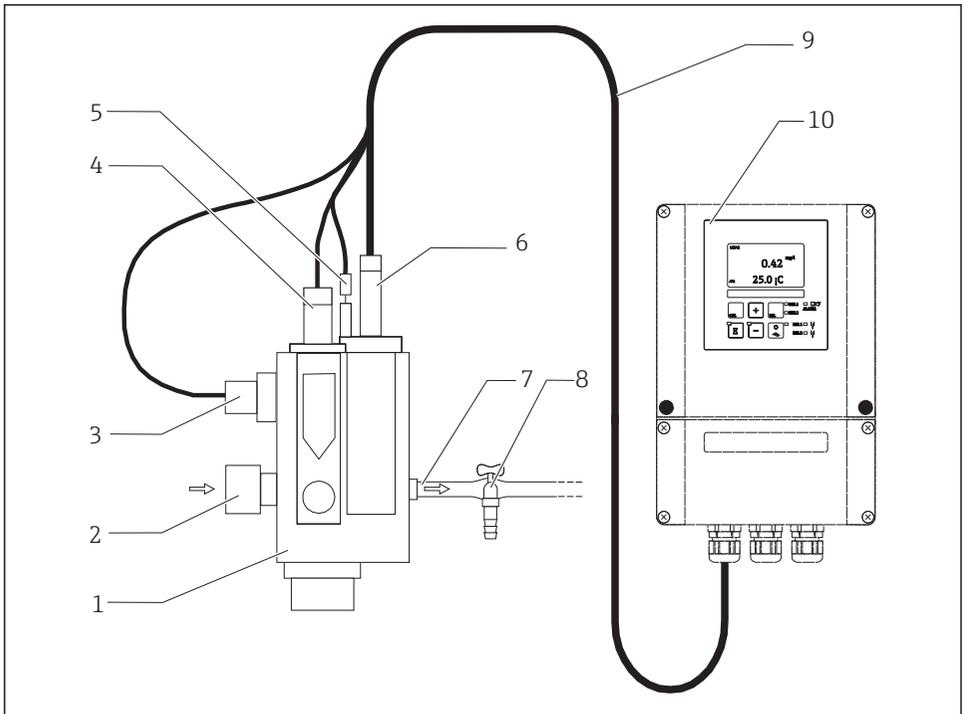
B Versão com conexão de cabo fixo

5.2 Instalação do sensor

5.2.1 Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- Sensor de cloro
- Transmissor LiquisysCCM223/253
- Cabo de medição CPK9
- Conjunto de vazão FlowfitCCA250
- Opcional: cabo de extensão CYK71



A0037473

3 Exemplo de um sistema de medição

- 1 Conjunto de vazão FlowfitCCA250
- 2 Entrada para o conjunto de vazão FlowfitCCA250
- 3 Chave de proximidade (opcional)
- 4 Sensor de pH CPS31
- 5 Pino PML
- 6 Sensor de cloro CCS140
- 7 Procedimento
- 8 Torneira de amostragem
- 9 Cabo de medição CPK9
- 10 Transmissor LiquisysCCM223/253

- ▶ Aterre o meio no sensor por meio do pino PML para garantir uma alta estabilidade de leitura.

5.2.2 Preparando o sensor

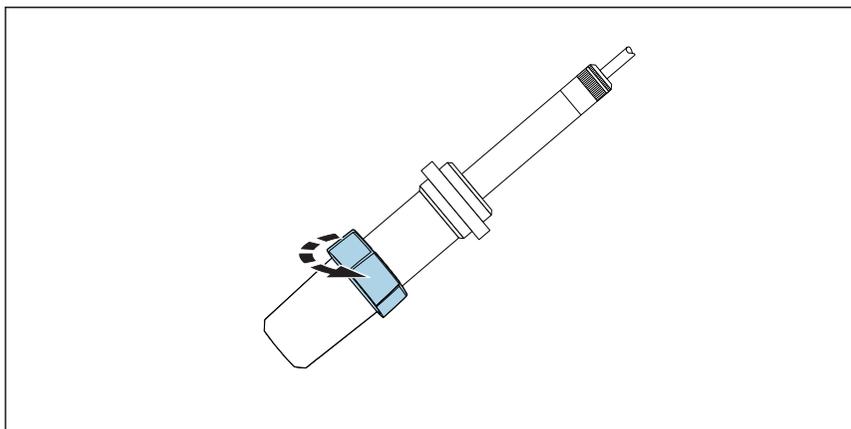
Removendo a tampa de proteção do sensor

AVISO

A pressão negativa causa danos à tampa da membrana do sensor.

- ▶ Se a tampa de proteção está instalada, remova-a cuidadosamente do sensor.

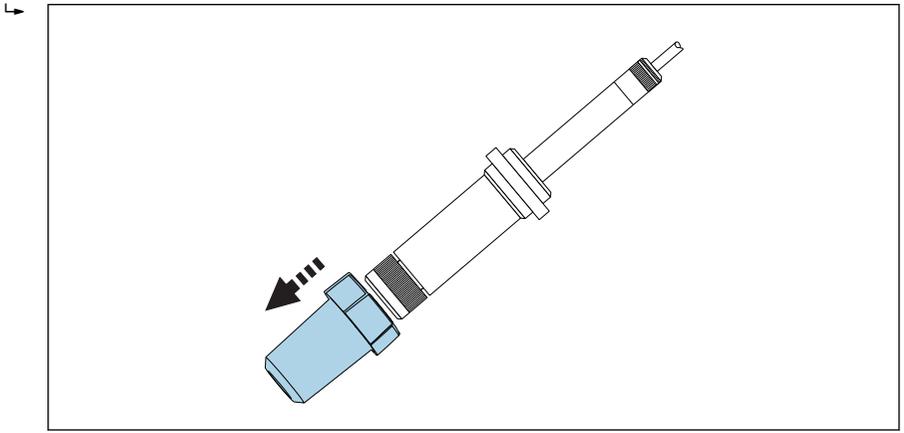
1. Quando fornecido ao cliente e quando armazenado, o sensor é equipado com uma tampa de proteção: primeiro, libere apenas a parte superior da tampa de proteção, girando-a.



A0037529

- 4  Liberar a parte superior da tampa de proteção, girando-a

2. Remova cuidadosamente a tampa de proteção do sensor.



A0037504

5 *Remova cuidadosamente a tampa de proteção*

5.2.3 Instalar o sensor no conjunto CCA250

O conjunto de vazão FlowfitCCA250 foi projetado para instalar o sensor. 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 controla a taxa de fluxo na faixa de 30 para 120 l/h (7.9 para 31.7 gal/h).

Observe também os seguintes pontos durante a instalação:

- ▶ A vazão deve ser de pelo menos 30 l/h (7.9 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., causada pelo feedback do meio para o lado de sucção de uma bomba, deve ser evitada.
- ▶ Para evitar a incrustação, a água altamente contaminada deve ser filtrada.



Instruções de instalação adicionais podem ser encontradas nas Instruções de Operação para o conjunto.

5.2.4 Instalar o sensor em outros conjuntos de vazão

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

- ▶ A velocidade de vazão de pelo menos 15 cm/s (0.49 ft/s) deve ser garantida o tempo todo na membrana.
- ▶ 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.

5.3 Verificação pós-instalação

1. Verificar a membrana para garantir que ela esteja vedada e não danificada.
 - ↳ Substitua se necessário.
2. O sensor está instalado em um conjunto e não suspenso pelo cabo?
 - ↳ O sensor pode ser instalado somente em um conjunto ou diretamente através da conexão de processo.

6 Conexão elétrica

⚠ CUIDADO

O equipamento está conectado

A conexão incorreta pode resultar em ferimentos!

- ▶ A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- ▶ O técnico eletricista 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

- ▶ Instalar a barra de aterramento (número de pedido 51501086) de acordo com as instruções de acompanhamento para garantir uma alta estabilidade de leitura.

AVISO

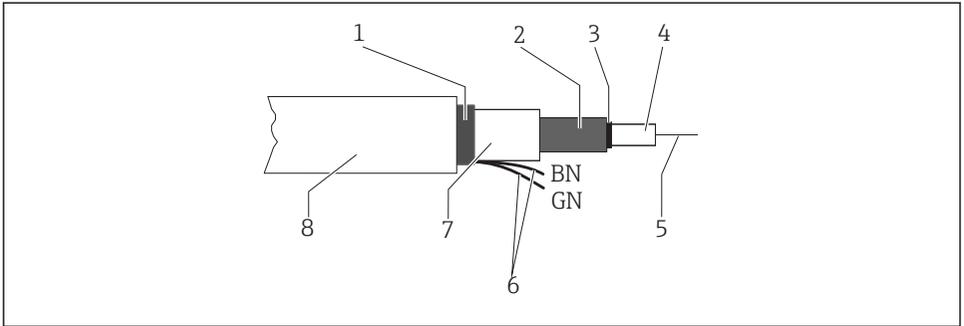
Erros medidos devido à conexão com falhas

- ▶ Ao conectar o cabo do sensor, certifique-se de que a camada semicondutora preta seja removida até a blindagem interna.

Os sensores têm um cabo fixo com um comprimento máximo de 3 m (9.8 ft).

- ▶ Conecte os sensores ao transmissor de acordo com o diagrama a seguir:

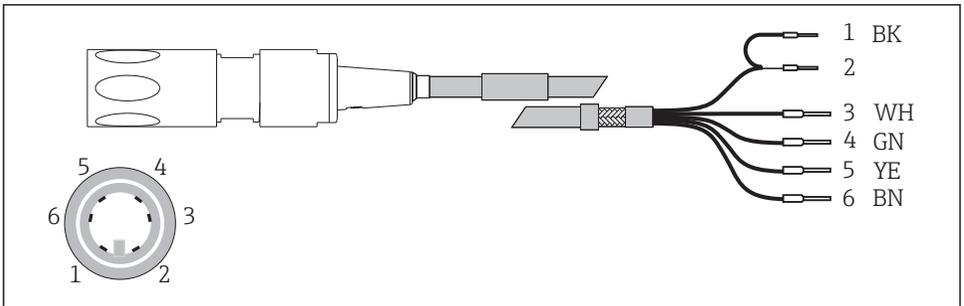
Sensor: atribuição	Sensor: núcleo	Transmissor: terminal
Blindagem externa		S
Ânodo	[A] vermelho	91
Cátodo	[K] transparente	90
Sensor de temperatura NTC	Verde	11
Sensor de temperatura NTC	Marrom	12



A0036973

6 Estrutura do cabo do sensor

- 1 Blindagem externa
- 2 Blindagem interna, ânodo
- 3 Camada semi-condutora
- 4 Isolamento interno
- 5 Condutor interno, sinal medido
- 6 Conexão do sensor de temperatura
- 7 2o isolamento
- 8 Isolamento externo



A0037112

7 Sensor com TOP68 cabeça de conexão e cabo de medição CPK9 com PAL interno (CPK9-N*A1B)

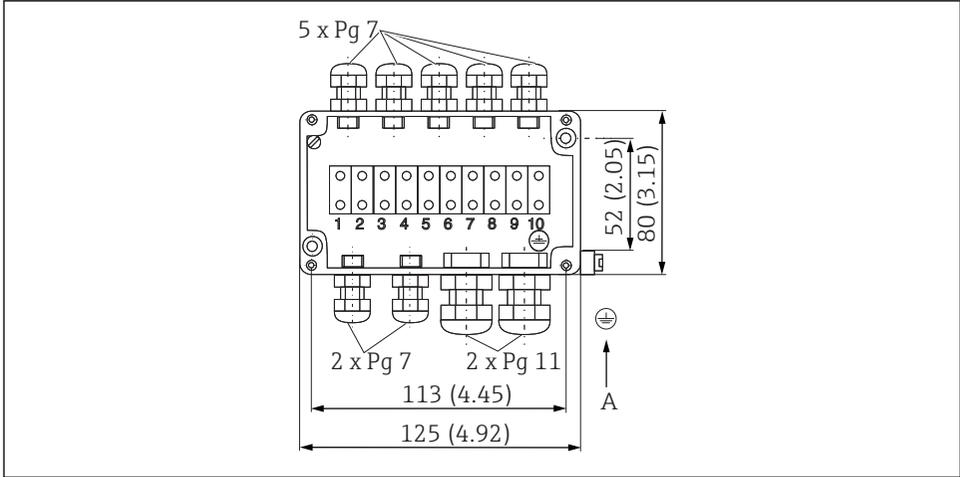
- 1 Sinal (cátodo) (coaxial preto)
- 2 Referência (ânodo) (coaxial blindado)
- 3 Não usado (branco)
- 4 Sensor de temperatura (verde)
- 5 Sensor de temperatura (amarelo)
- 6 Não usado (marrom)

6.1.1 Conectando a extensão de cabo

Para estender a conexão do sensor, use a caixa de junção VBC.

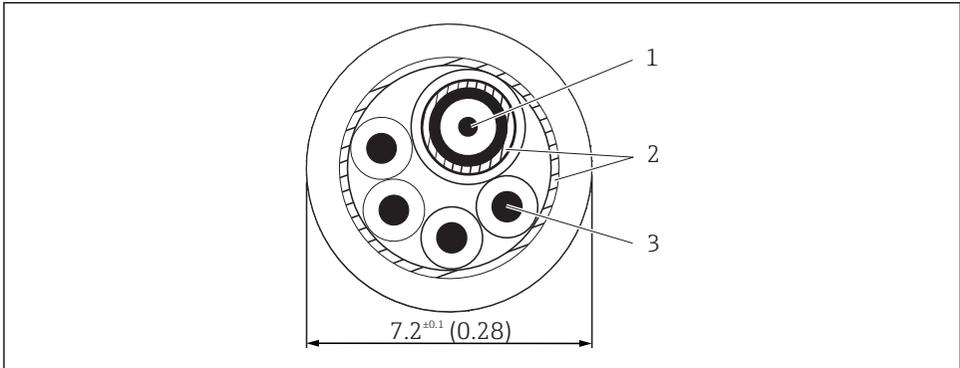
Estender as conexões da seguinte forma:

- Sensor de cloro com cabo de medição CYK71
- Sensores de pH e ORP do cabo de medição CYK71
- Chave de proximidade indutiva com cabo de medição MK



A0037107

8 Caixa de junção VBC com opção de aterramento, especificações em mm (pol.)



A0037106

9 Estrutura do cabo de medição CYK71, especificações em mm (pol.)

- 1 Coaxial, por ex., pH, ORP
- 2 Blindagem
- 3 4 linhas de controle YE/GN/WH/BN

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.

Caso contrário, os tipos individuais de proteção (Grau de Proteção (IP), segurança elétrica, imunidade às interferências EMC) acordados para este produto não poderão mais ser garantidos devido, por exemplo, a tampas sendo deixadas de lado ou cabos (extremidades) soltos ou insuficientemente presos.

6.3 Verificação pós-conexão

Condição e especificações do equipamento	Observações
Os sensores, os conjuntos, a caixa de junção ou os cabos estão livres de danos na parte externa?	Inspeção visual
Conexão elétrica	Notas
Os cabos instalados estão com alívio de tensão e sem partes torcidas?	
Os núcleos dos cabos estão suficientemente descascados e eles estão corretamente posicionados no terminal?	Verifique o encaixe (puxando gentilmente)
Todos os terminais de parafuso estão apertados?	Aperte
Todas as entradas para cabo estão instaladas, apertadas e vedadas?	Para entradas para cabo laterais, certifique-se de que o ciclo dos cabos esteja para baixo para permitir que a água escorra
Todas as entradas para cabo estão instaladas para baixo ou montadas lateralmente?	

7 Comissionamento

7.1 Verificação da função

Antes do comissionamento inicial, certificar-se de que:

- o sensor está instalado corretamente
- a conexão elétrica está correta.
- Há eletrólito suficiente na tampa da membrana e o transmissor não está exibindo um aviso sobre a diminuição de eletrólitos.

 Observe a informação na ficha de segurança para certificar-se do uso seguro do eletrólito.

ATENÇÃO

Fuga do meio de processo

Risco de lesão por alta pressão, altas temperaturas ou riscos químicos

- ▶ Antes de aplicar pressão em um conjunto com sistema de limpeza, certifique-se de que o sistema foi conectado corretamente.
- ▶ Não instalar o conjunto no processo, se não puder fazer a conexão correta de maneira segura.

7.2 Polarização do sensor

A tensão aplicada pelo transmissor entre o cátodo o ânodo polariza a superfície do eletrodo de trabalho. Portanto, depois de ligar o transmissor com o sensor conectado, você deve aguardar até que o período de polarização tenha ocorrido antes de iniciar a calibração.

Para obter um valor de exibição estável, o sensor requer os seguintes períodos de polarização:

Comissionamento inicial

CCS140	60 minutos
CCS141	90 minutos

Recomissionamento

CCS140	30 minutos
CCS141	45 minutos

7.3 Calibração do sensor

Medição de referência de acordo com o método DPD

Para calibrar o sistema de medição, execute uma medição de comparação colorimétrica de acordo com o método DPD. O cloro reage com o dietil-p-fenilenodiamina (DPD) produzindo um corante vermelho, sendo a intensidade da cor vermelha proporcional ao conteúdo de cloro. Meça a intensidade da cor vermelha usando um fotômetro, (p. ex., PF-3 →  34) . O fotômetro indica o conteúdo de cloro.

Especificações

A leitura do sensor é estável (sem desvios ou valores instáveis por pelo menos 5 minutos). Isso normalmente é garantido depois que as pré-condições a seguir tiverem sido atendidas:

- O período de polarização passou.
- O fluxo é constante e dentro da faixa correta.
- O sensor e o meio estão na mesma temperatura.
- O valor de pH está dentro da faixa permitida.

Ajuste de ponto zero

Um ajuste do ponto zero não é necessário devido à estabilidade do ponto zero do sensor coberto por membrana.

No entanto, um ajuste de ponto zero pode ser realizado, se desejado.

1. Para realizar um ajuste do ponto zero, opere o sensor por pelo menos 15 min. em água sem cloro, usando o conjunto ou a tampa de proteção como um recipiente.
2. Alternativamente, realize o ajuste do ponto zero usando o gel de ponto zero COY8 →  34.

Calibração de slope



Sempre execute uma calibração de slope nos seguintes casos:

- Após a substituição da membrana
- Após a substituição de eletrólitos

1. Certifique-se de que o valor de pH e a temperatura do meio são constantes.
2. Pegue uma amostra representativa para a medição DPD. Isso deve ser feito próximo ao sensor. Use a torneira de amostragem, se disponível.
3. Determine o conteúdo de cloro usando o método DPD.
4. Insira o valor medido no transmissor (consulte as Instruções de Operação do transmissor).
5. Para garantir maior precisão, verifique a calibração várias horas ou 24 horas depois usando o método DPD.

8 Diagnóstico e localização de falhas

Na detecção e resolução de falhas, você deve levar em consideração todo o sistema de medição. Isso abrange:

- Transmissor
- Conexões elétricas e linhas
- Conjunto
- Sensor

As possíveis causas de erro na tabela a seguir referem-se em primeiro lugar as do sensor. Antes de iniciar a detecção e resolução de falhas, verifique se as seguintes condições de operação foram atendidas:

- O valor de pH constante após a calibração, não é necessário para a medição no modo "pH-compensado"
- O valor da temperatura constante após a calibração, não é necessário para a medição no modo "temperatura-compensada"
- Vazão média de pelo menos 30 l/h (7,9 gal/h) (marca de barra vermelha ao usar o conjunto de vazão CCA250)
- Sem uso de agentes de cloração orgânica



Se o valor medido pelo sensor diferir significativamente do método DPD, você deve considerar primeiro todas as falhas possíveis do método fotométrico DPD (consulte as Instruções de Operação para fotômetro). Se necessário, repita a medição DPD várias vezes.

Erro	Possível causa	Solução
Nenhuma exibição, nenhuma corrente do sensor	Nenhuma fonte de alimentação no transmissor	▶ Estabeleça a conexão principal
	Cabo de conexão entre sensor e transmissor interrompido	▶ Estabeleça conexão a cabo
	Câmara de medição não preenchida com eletrólito	▶ Encher câmara de medição (→  28)
	Nenhuma vazão de entrada do meio	▶ Estabeleça vazão, limpe o filtro
Valor de exibição muito alto	Polarização do sensor ainda não concluída	▶ Aguarde a polarização ser concluída
	Membrana com falha	▶ Substitua a tampa da membrana
	Resistência de derivação (por ex., contato de umidade) no eixo do sensor	▶ Abra a câmara de medição, esfregue o cátodo de ouro seco. Se o display do transmissor não retornar a zero, há um desvio.
	Oxidantes estranhos que interferem no sensor	▶ Examine o meio, verifique os produtos químicos

Erro	Possível causa	Solução
Valor de exibição muito baixo	Câmara de medição não apertada completamente	▶ Aperte totalmente a câmara de medição ou a tampa de rosca
	Membrana suja	▶ Limpe a membrana
	Bolha de ar em frente à membrana	▶ Libere a bolha de ar
	Bolha de ar entre o cátodo e a membrana	▶ Abra a câmara de medição, complete o eletrólito e dê um toque
	Vazão de entrada do meio muito baixa	▶ Estabeleça a vazão correta (→  8)
	Oxidantes estranhos que interferem na medição de referência do DPD	▶ Examine o meio, verifique os produtos químicos
	Uso de agentes de cloração orgânica	▶ Use agentes de acordo com a DIN 19643 (a água pode ter que ser substituída antecipadamente)
O display oscila consideravelmente	Furo na membrana	▶ Substitua a tampa da membrana
	Tensão externa no meio	▶ Meça a tensão entre o pino PML e o aterramento de proteção do medidor (ambas as faixas CA e CC). Para valores maiores que aprox. 0,5 V, encontre e elimine a causa externa.
A leitura da temperatura é muito baixa	Linha de abastecimento interrompida para o sensor de temperatura NTC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Execute a linha de teste (cabo fixo: verde/marrom, TOP68: verde/amarelo) e medição de resistência (NTC). 2. Quando aplicável, altere o sensor.
A leitura da temperatura é muito alta	Curto-circuito na linha de abastecimento para o sensor de temperatura NTC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Execute a linha de teste (cabo fixo: verde/marrom, TOP68: verde/amarelo) e medição de resistência (NTC). 2. Quando aplicável, altere o sensor.

9 Manutenção

 Observe a informação na ficha de segurança para certificar-se do uso seguro do eletrólito.

Tome todas as precauções necessárias dentro dos prazos para garantir a segurança da operação e a confiabilidade de todo o sistema de medição.

AVISO

Efeitos no processo e controle de processos!

- ▶ Ao realizar qualquer trabalho no sistema, tenha em mente qualquer impacto potencial que isso pode ter no sistema de controle de processo ou no próprio processo.
- ▶ Para sua própria segurança, use somente acessórios originais. Com peças originais, a função, a precisão e a confiabilidade são também garantidas após o trabalho de manutenção.

9.1 Cronograma de manutenção

1. Verifique a medição em intervalos irregulares, dependendo das condições vigentes, **por menos uma vez por mês**.
2. Limpe o sensor se a membrana estiver visivelmente suja ((→  26)).
3. Substitua o eletrólito **uma vez por estação ou a cada 12 meses** ou dependendo do conteúdo de cloro no local.
4. Calibre o sensor, se desejado ou quando necessário ((→  22)).

9.2 Tarefas de manutenção

9.2.1 Limpeza do sensor

CUIDADO

Ácido clorídrico diluído

O ácido clorídrico causa irritação quando entra em contato com a pele ou com os olhos.

- ▶ Ao usar ácido clorídrico diluído, use roupas de proteção, como luvas e óculos de proteção.
- ▶ Previna-se de respingos.

AVISO

Produtos químicos que reduzem a tensão superficial

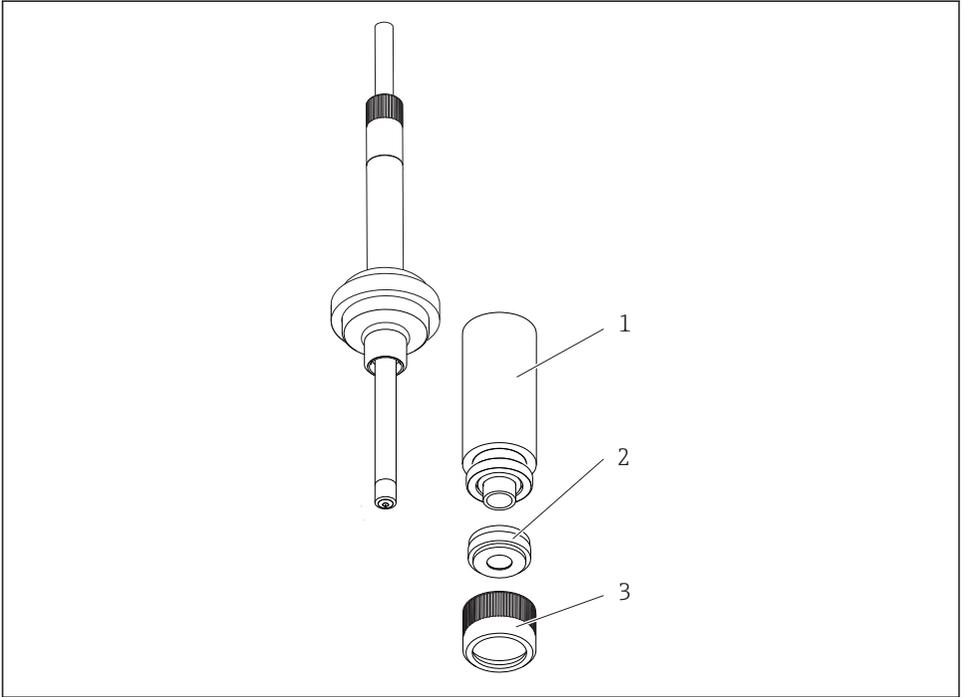
Produtos químicos que reduzem a tensão superficial podem penetrar na membrana do sensor e causar erros de medição devido ao entupimento.

- ▶ Não use produtos químicos que reduzam a tensão superficial.

Se a membrana estiver visivelmente suja, proceda da seguinte forma:

1. Remova o sensor do conjunto de vazão.
2. Limpe a membrana apenas mecanicamente, usando um jato de água suave. Alternativamente, coloque-a por vários minutos em 1 a 5% de ácido clorídrico sem quaisquer outros aditivos químicos.
3. Se limpar em ácido clorídrico, enxaguá-la com muita água.

9.2.2 Substituindo a membrana



A0037110

10 Substituindo a membrana

- 1 Câmara de medição
- 2 Tampa da membrana
- 3 Tampa da rosca

1. Desaparafuse a câmara de medição (1).
2. Desaparafuse a tampa de rosca dianteira (3).
3. Remova a tampa da membrana (2) e substitua-a por um cartucho de reposição CCY14-WP.
4. Encha novamente a câmara de medição com o eletrólito CCY14-F (→ 28).

9.2.3 Enchendo novamente o eletrólito

AVISO

Danos à membrana e aos eletrodos, bolhas de ar

Possibilidade de erros medidos para completar a falha do ponto de medição

- ▶ Não toque a membrana ou os eletrodos. Evite danificá-los.
- ▶ O eletrólito é quimicamente neutro e não é perigoso para a saúde. No entanto, não o engula e evite o contato com os olhos.
- ▶ Mantenha o frasco com o eletrólito fechado após o uso. Não transfira o eletrólito para outros recipientes.
- ▶ Não armazene o eletrólito por mais de 2 anos. O eletrólito não deve ser de cor amarela. Observe a data de validade no rótulo.
- ▶ Evite bolhas de ar ao despejar o eletrólito na tampa da membrana.

1. Solte a câmara de medição do eixo.
2. Segure a câmara de medição em ângulo e despeje aprox. 7 para 8 ml (0.24 para 0.27 fl.oz) de eletrólito, até a rosca interna.
3. Bata a câmara cheia várias vezes contra uma superfície plana de tal forma que as bolhas de ar no interior possam se separar e subir.
4. Insira o eixo do sensor verticalmente na câmara de medição.
5. Lentamente, aperte a câmara de medição até o fim. Ao apertar, o excesso de eletrólito é forçado para fora na parte inferior do sensor.
6. Se necessário, use um pano para limpar a câmara de medição e a tampa da rosca.

9.2.4 Armazenando o sensor

Se a medição for suspensa por um curto período de tempo e puder ser garantido que o sensor será mantido úmido durante o armazenamento:

1. Se for garantido que o conjunto não irá esvaziar, você pode deixar o sensor no conjunto de vazão.
2. Se houver a possibilidade de o conjunto ser esvaziado, Remova o sensor do conjunto.
3. Para manter a membrana úmida após o sensor ser removido, reabasteça a tampa de proteção com eletrólito ou água limpa.
4. Coloque a tampa de proteção no sensor →  29.

Durante interrupções a longo prazo para a medição, particularmente se a desidratação for possível:

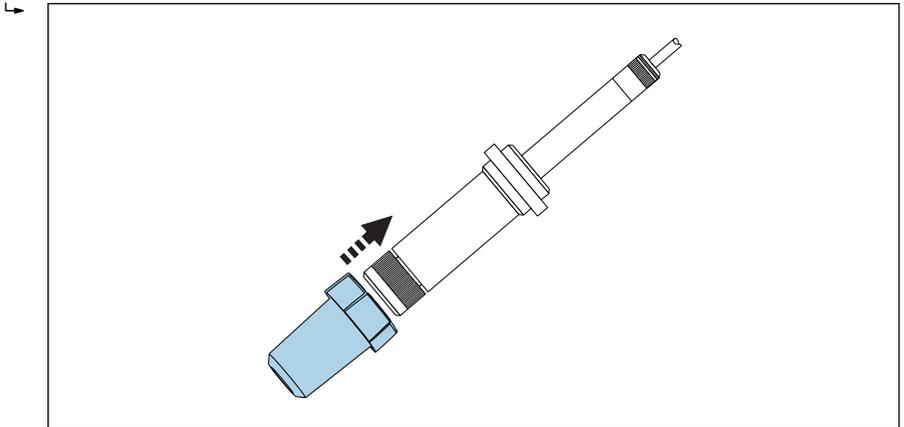
1. remova o sensor do conjunto.
2. Limpe o eixo do sensor e a tampa da membrana com água fria e deixe secar.
3. Rosqueie levemente a tampa da membrana até o fim. Isso garante que a membrana permaneça frouxa.
4. Despeje o eletrólito ou água limpa na tampa de proteção e instale →  28.

5. Para recomissionamento, siga o mesmo procedimento do comissionamento →  22.

 Assegure-se de que não ocorra obstrução durante interrupções mais longas para medição. Remova depósitos orgânicos contínuos, tais como filmes de bactérias.

Coloque a tampa de proteção no sensor.

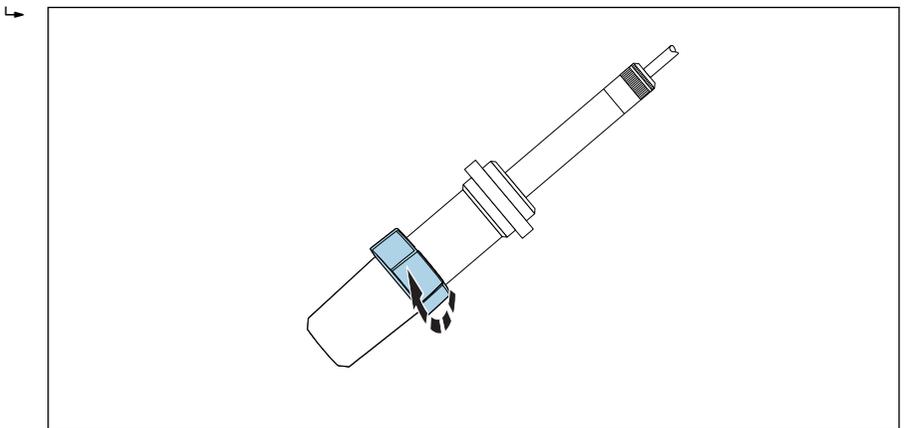
1. Para manter a membrana úmida após o sensor ser removido, reabasteça a tampa de proteção com eletrólito ou água limpa.



A0037528

 11 *Deslize cuidadosamente a tampa de proteção na tampa da membrana.*

2. A parte superior da tampa de proteção está aberta.
Deslize cuidadosamente a tampa de proteção na tampa da membrana.
3. Fixe a tampa de proteção girando a sua parte superior.



A0037530

 12 *Fixando a tampa de proteção girando a sua parte superior*

9.2.5 Regeneração do sensor

Durante a medição, o eletrólito no sensor é gradualmente desgastado devido às reações químicas. A camada de cloreto de prata cinza-amarronzada é aplicada ao ânodo na fábrica e continua a aumentar durante a operação do sensor. No entanto, isso não tem efeito sobre a reação que ocorre no cátodo.

Uma alteração na coloração da camada de cloreto de prata indica um efeito da reação que está ocorrendo. Execute uma inspeção visual para garantir que a coloração cinza-amarronzada do ânodo não foi alterada. Se a coloração do ânodo foi alterada, p. ex., estiver manchada, branca ou prateada, o sensor deve ser regenerado.

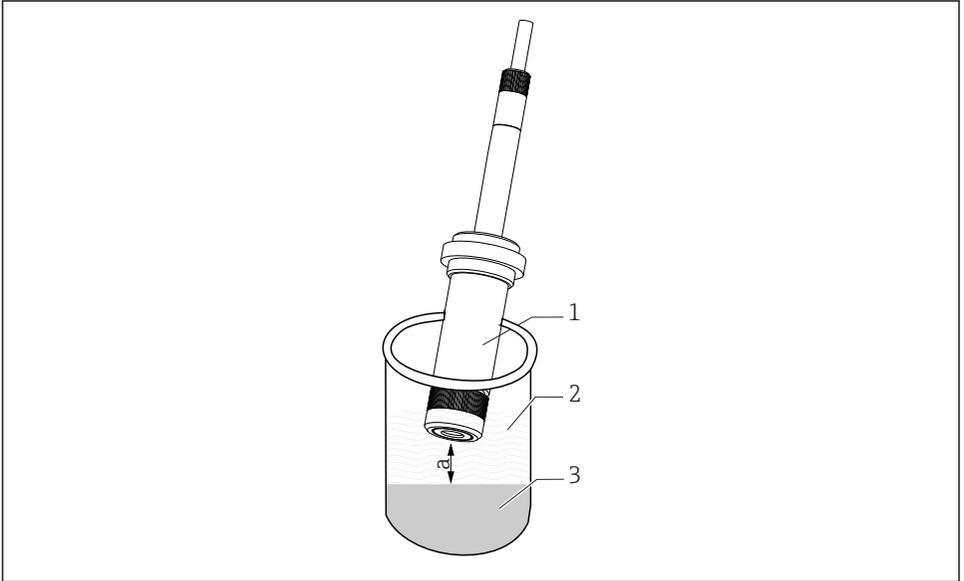
- ▶ Envie o sensor ao fabricante para a regeneração.

9.2.6 Recondicionando o sensor

A operação de longo prazo do sensor (> 3 meses) em um meio sem cloro, isto é, com correntes do sensor muito baixas, podem levar à desativação do sensor. Essa desativação é um processo contínuo que resulta em uma inclinação menor e tempos de resposta mais longos. Após uma operação de longo prazo em um meio sem cloro, o sensor pode ser recondicionado.

Os seguintes materiais são necessários para o recondicionamento:

- Água desmineralizada
- Folha de polimento (→  35)
- Tubo de ensaio
- Despeje aprox. 100 ml (3.38 fl.oz) lixívia de cloro NaOCl, aprox. 13 %, qualidade farmacêutica (disponível em lojas de produtos químicos ou farmácias)



A0037414

- 1 Sensor
 2 Fase gasosa da lixívia de cloro
 3 Lixívia de cloro
 A Distância entre o sensor e o líquido, 5 para 10 mm (0.2 para 0.4 in)

1. Feche a entrada e a saída do meio e certifique-se de que nenhum meio possa escapar do conjunto.
2. Remova o sensor do conjunto.
3. Solte a câmara de medição e deixe de lado.
4. Polir o cátodo de ouro do sensor usando a folha de polimento: coloque uma tira úmida da folha em sua mão, faça o polimento do cátodo de ouro na tira fazendo movimentos circulares, e lave o sensor com água desionizada.
5. Se necessário:
 Complete o eletrólito na câmara de medição e aperte a câmara de medição no eixo do sensor.
6. Encha o tubo de ensaio a aprox. 10 mm (0.4 in) com lixívia de cloro e coloque em lugar seguro.
7. O sensor não deve tocar o líquido.
 Coloque o sensor na fase gasosa aprox. 5 para 10 mm (0.2 para 0.4 in) acima da lixívia de cloro.
 - ↳ Agora, a corrente do sensor irá aumentar. O valor absoluto e a taxa de aumento depende da temperatura da lixívia de cloro.

8. Quando a corrente do sensor tiver atingido um valor de várias centenas de nA:
Deixe o sensor nesta posição por aprox. 20 minutos.
9. Se o valor de várias centenas de nA não for atingido:
Cubra o tubo de ensaio para evitar uma rápida troca de ar.
10. Assim que os 20 minutos tiverem passado, reinstale o sensor no conjunto.
11. Abra a entrada e a saída do meio novamente.
 - ↳ A corrente do sensor agora será normalizada.

Após permitir tempo de acomodação suficiente (sem desvio perceptível), calibre a cadeia de medição.

10 Reparos

10.1 Peças de reposição

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

www.endress.com/spareparts_consumables

10.1.1

10.2 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.

10.3 Descarte

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

- ▶ Observe as regulamentações locais.

11 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.

11.1 Acessórios específicos para equipamentos

Caixa de junção VBC

- Para extensão de cabo (para sistema de medição de cloro)
- Dimensões (P x L x A)(125 x 80 x 54 mm (4,92 x 3,15 x 2,13 ")
- 10 blocos terminais
- Entrada para cabo: 7 x Pg 7, 2 x Pg 11
- Material: alumínio
- Grau de proteção: IP65 (i NEMA 4x)
- Número do pedido 50005181

Cabo de medição CYK71

- Cabo sem terminação para conectar sensores analógicos e para estender cabos de sensor
- Vendido por metro, número do pedido:
 - Versão Não-Ex, preta: 50085333
 - Versão Ex, azul: 50085673

Cabo de medição CPK9

- Cabos de medição com terminação para conectar sensores analógicos com cabeça do conector TOP68
- Seleção de acordo com a estrutura do produto
- Informações para pedido: escritório de vendas Endress+Hauser ou www.endress.com.

Cabo de extensão MK

- Cabo de sinal de núcleo duplo com blindagem adicional e isolamento de PVC
- De preferência para a transmissão de sinais de saída de transmissores ou sinais de entrada de controladores e para medição de temperatura.
- Número de pedido: 50000662

CCA250 Flowfit

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



Informações Técnicas TI00062C

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

Estação compacta de medição CCE10/CCE11

- Painel totalmente montados e com fiação para um ou três transmissores, com conjunto de vazão CCA250-A1
- Configurador do produto na página do produto: www.endress.com/cce10 ou www.endress.com/cce11



Informações Técnicas TIO0440C

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



Informações Técnicas TIO1244C

Kit de serviço CCS14x

- Para sensores de cloro CCS140 / CCS141 / CCS142D
- 2 cartuchos de reposição, eletrólito 50 ml (1.69 fl.oz), folhas de lixeira
- Número do pedido 71076921

Folha de polimento COY31-PF

- Para sensores de oxigênio e de cloro
- 10 peças para limpeza do cátodo de ouro
- Número do pedido 51506973

12 Dados técnicos

12.1 Entrada

12.1.1 Valores medidos

Cloro livre (HOCl)

Ácido hipocloroso (HOCl)

[mg/l, µg/l, ppm, ppb]

12.1.2 Faixas de medição

CCS140-* (para água industrial, água para banho)	0.05 para 20 mg/l (ppm) Cl ₂
	(em 25 °C (77 °F), pH 7,2)
CCS141-* (para aplicações em água potável)	0.01 para 5 mg/l (ppm) Cl ₂
	(em 25 °C (77 °F), pH 7,2)

12.1.3 Corrente de sinal

CCS140-*	Aprox. 25 nA por mg/l Cl ₂ (em 25 °C (77 °F), pH 7,2)
CCS141-*	Aprox. 80 nA por mg/l Cl ₂ (em 25 °C (77 °F), pH 7,2)

12.2 Características de desempenho

12.2.1 Condições de operação de referência

25 °C (77 °F)

pH 7,2

12.2.2 Tempo de resposta

$T_{90} < 2$ minutos

em aplicações que envolvem principalmente cloração ativa

12.2.3 Desvio em longo prazo

< 1,5% por mês

12.2.4 Tempo de polarização

	Comissionamento inicial	Recomissionamento
CCS140-*	60 min	30 min
CCS141-*	90 min	45 min

12.3 Ambiente

12.3.1 Faixa de temperatura ambiente

-5 para 55 °C (20 para 130 °F)

12.3.2 Temperatura de armazenamento

Com eletrólito

5 para 50 °C (40 para 120 °F)

Sem eletrólito

-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

12.3.3 Grau de proteção

IP68 IP (até aro de instalação Ø 36 mm (1,42"))

12.4 Processo

12.4.1 Temperatura do processo

CCS140

10 a 45 °C (50 a 113 °F)

CCS141

2 para 45 °C (36 para 113 °F)

12.4.2 Pressão de processo

máx. 1 bar (14.5 psi) absoluto, se instalado no conjunto Flowfit CCA250

12.4.3 Faixa de pH

Em média, concentrações do meio de 1 mg/l (ppm) Cl₂ e sob condições de referência

Calibração

CCS140-* pH 4 a 8

CCS141-* pH 4 a 8,2

Medição pH 4 a 9



Medição de cloro possível até o pH 9 com precisão limitada

12.4.4 Vazão

Pelo menos 30 l/h (7.9 gal/h), no conjunto CCA250

12.4.5 Vazão mínima

Pelo menos 15 cm/s (0.5 ft/s)

12.5 Construção mecânica

12.5.1 Dimensões

→  14

12.5.2 Peso

Aprox. 500 g (1,1 lbs)

12.5.3 Materiais

Eixo do sensor	PVC
Membrana	PTFE
Tampa da membrana	PBT (GF 30), PVDF
Cátodo	Ouro
Ânodo	Prata/cloreto de prata

12.5.4 Especificação do cabo

máx.3 m (9.84 ft)

Índice

A

Acessórios	34
Ambiente	37
Armazenamento	28
Aviso	4

C

Características de desempenho	37
Condições de operação de referência	37
Conexão	
Garantia do grau de proteção	21
Verificação	21
Conexão elétrica	18
Conjunto de vazão	17
Cronograma de manutenção	26

D

Dados técnicos	
Ambiente	37
Características de desempenho	37
Construção mecânica	38
Entrada	35
Processo	37
Declaração de conformidade	13
Descarte	33
Descrição do equipamento	7
Desvio em longo prazo	37
Devolução	33
Diagnóstico	24

E

Efeito sobre o sinal medido	
Temperatura	11
Valor pH	8
Vazão	11
Eletrólito	28
Escopo de entrega	13
Especificação do cabo	38
Etiqueta de identificação	12

F

Faixa de pH	38
Faixa de temperatura ambiente	37
Faixas de medição	35

G

Grau de proteção	
Dados técnicos	37
Garantia	21

I

Instalação	
Conjunto de vazão	17
Posição de instalação	14
Sensor	15
Verificação	18
Instruções de instalação	14
Instruções de segurança	6

L

Limpeza	26
Localização de falhas	24

M

Materiais	38
---------------------	----

P

Peças de reposição	33
Peso	38
Posição de instalação	14
Pressão de processo	37
Princípio de medição	8
Princípio de operação	7
Processo	37

R

Recebimento	12
Recondicionando	30
Regeneração	30
Reparos	33

S

Sensor	
armazenamento	28
Calibração	22
Conexão	18
Enchendo novamente o eletrólito	28
Instalação	15
Limpeza	26
Polarização	22
Recondicionando	30

Regenerando	30
Substituindo a membrana	27
Símbolos	4
Sinal medido	8
Sistema de medição	15
Substituindo a membrana	27

T

Tarefas de manutenção	26
Temperatura	11
Temperatura de armazenamento	37
Temperatura do processo	37
Tempo de polarização	37
Tempo de resposta	37

U

Uso	6
Uso indicado	6

V

Valor pH	8
Valores medidos	35
Vazão	11, 38
Vazão mínima	38
Verificação	
Conexão	21
Função	22
Instalação	18
Verificação da função	22
Verificação pós-instalação	22



71423147

www.addresses.endress.com
