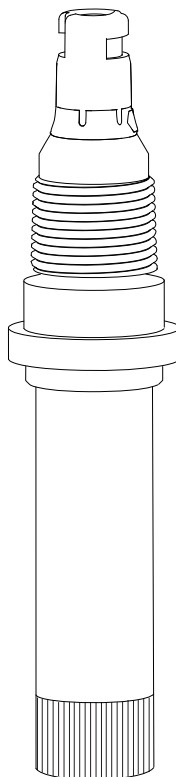


Instruções de operação

Chloromax CCS142D

Sensor digital com tecnologia Memosens para determinar cloro livre



Sumário

1	Sobre este documento	4	11	Acessórios	33
1.1	Aviso	4	11.1	Acessórios específicos para equipamentos	33
1.2	Símbolos usados	4			
2	Instruções básicas de segurança	6	12	Dados técnicos	34
2.1	Especificações para o pessoal	6	12.1	Entrada	34
2.2	Uso indicado	6	12.2	Características de desempenho	35
2.3	Segurança no local de trabalho	6	12.3	Ambiente	36
2.4	Segurança da operação	7	12.4	Processo	36
2.5	Segurança do produto	7	12.5	Construção mecânica	37
3	Descrição do produto	8	13	Instalação e operação em ambiente classificado Classe I Div. 2	37
3.1	Desenho do produto	8			
4	Recebimento e identificação de produto	12	Índice	39	
4.1	Recebimento	12			
4.2	Identificação do produto	12			
5	Instalação	15			
5.1	Condições de instalação	15			
5.2	Instalação do sensor	17			
5.3	Verificação pós-instalação	19			
6	Conexão elétrica	20			
6.1	Conexão do sensor	20			
6.2	Garantia do grau de proteção	20			
6.3	Verificação pós-conexão	20			
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	32			
10.1	Peças de reposição	32			
10.2	Devolução	32			
10.3	Descarte	32			

1 Sobre este documento

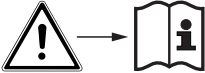
1.1 Aviso

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

1.2 Símbolos usados

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 envolvida deve ser adaptada para condições de operação continuamente oscilantes. Concentrações muito baixas na água podem comprometer a eficácia do processo de desinfecção. Concentrações muito altas podem levar a sinais de corrosão e ter um efeito adverso no paladar, 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 do processo 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.

2.2.1 Ambiente perigoso de acordo com cCSAus NI Cl. I, Div. 2 ¹⁾

1. O equipamento deve ser instalado em um invólucro ou gabinete que possa ser acessado apenas com uma ferramenta ou chave.
2. Preste atenção ao desenho de controle e às condições de aplicação especificadas no apêndice das instruções de operação e siga as instruções.

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

1) Somente se conectado ao CM44x(R)-CD*

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.

A utilização desejada do sensor em líquidos com uma condutividade de no mínimo 10 nS/cm pode ser classificada como eletrostaticamente segura.

2.5 Segurança do produto

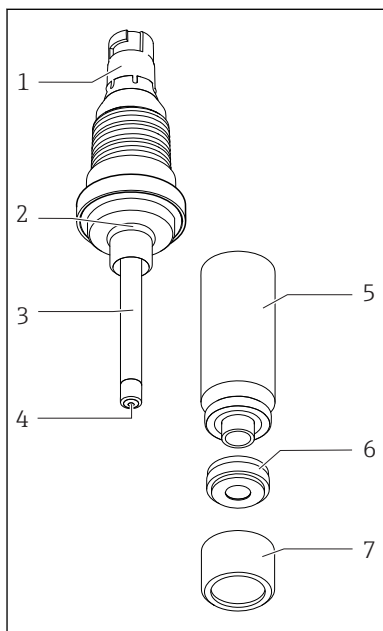
O produto é projetado para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. As regulamentações relevantes e normas europeias foram observadas.

3 Descrição do produto

3.1 Desenho do produto

O sensor consiste nas seguintes unidades de função:

- 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
- Tampa da membrana com
 - Membrana robusta de PTFE
 - Grade de suporte especial entre o cátodo e a membrana para um filme eletrolítico específico e consistente e, portanto, uma indicação relevante constante, mesmo em pressões e vazões variadas



A0026479

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

 1 Estrutura do sensor

3.1.1 Princípio de medição

O cloro livre é determinado como 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 (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. Essa dependência pode ser compensada ao medir o valor de pH no conjunto de vazão.

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

3.1.2 Efeitos sobre a medição do sinal

Valor pH

Dependência de pH

O cloro molecular (Cl_2) está presente nos valores de $\text{pH} < 4$. 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 é medida seletivamente. Ele funciona como um poderoso desinfetante em soluções aquosas. Por outro lado, o hipoclorito 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 hipoclorito não conseguem permear a membrana do sensor, ele não é capaz de registrar esse valor.

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 está incluso na medição DPD. Devido à função do buffer no método DPD, todos os componentes de cloro livre efetivo são registrados e assim o cloro livre total é medido.

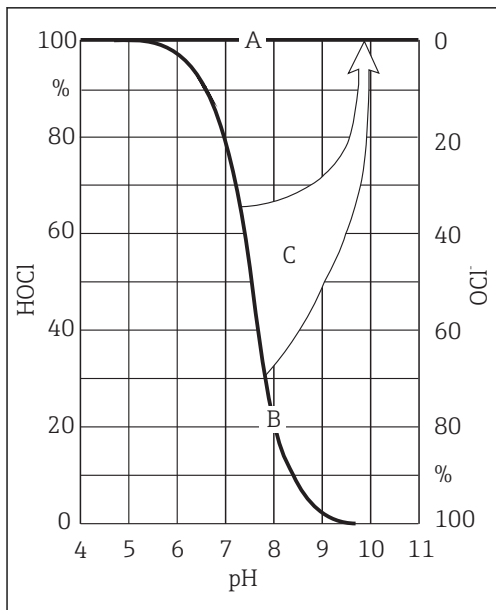
Se a compensação do pH é ativada no transmissor, a soma do ácido hipocloroso (HOCl) e hipoclorito correspondente à medição de DPD é calculada a partir da medição do sensor de cloro, que corresponde ao ácido hipocloroso (HOCl) e é levado em consideração o valor de pH na faixa de pH 4 a 9. Para este cálculo, a curva é armazenada no transmissor.



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 que é exibido e aplicado à saída do equipamento corresponde ao valor DPD medido, mesmo que o valor de pH flutue. Se você não usar a compensação de pH, o valor de cloro medido corresponde à medição DPD apenas se o valor do pH permanecer inalterado em comparação com a calibração. Sem a

compensação de pH o sistema de medição de cloro deve ser recalibrado quando o valor de pH muda.



A0002017

2 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, 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 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. A calibração do sistema de medição completo faz sentido somente se meio tiver um valor de pH do meio de 8 ou 8,2.

Sensor	Valor pH	Teor de HOCl	Valor não compensado	Valor compensado
CCS142D-G	8,2	15 %	12 nA	80 nA
CCS142D-A	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 do sensor coberto por membrana é de 15 cm/s (0,5 pés/s). Ao usar o conjunto de vazão CCA250, isso corresponde a taxa de vazão de 30 l/h (8 gal/h) (borda superior do flutuador na altura da marca da 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.

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

O uso do sensor junto com o Liquiline permite compensação de temperatura automática (ATC). Neste caso, a temperatura não precisa continuar constante e uma recalibração, no 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
 - Identificação Ex em versões de área classificada
- Comparar as informações da placa de identificação com os do seu pedido.

4.2.2 Página do produto

www.endress.com/ccs142d

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. Abra o website do produto.
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)
- Garrafa de eletrólitos (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 direttrizes EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação **CE** fixada no produto.

EAC

O produto foi certificado de acordo com direttrizes TP TC 004/2011 e TP TC 020/2011 que se aplicam ao espaço econômico europeu (EEE). A marca de conformidade EAC é afixada ao produto.

Aprovações Ex²⁾

cCSAus NI Cl. I, Div. 2

Este produto está em conformidade com os requisitos definidos em:

- UL 61010-1
- ANSI/ISA 12.12.01
- FM 3600
- FM 3611

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

- CSA C22.2 N° 61010-1
- CSA C22.2 N° 213
- Desenho de controle: 401204

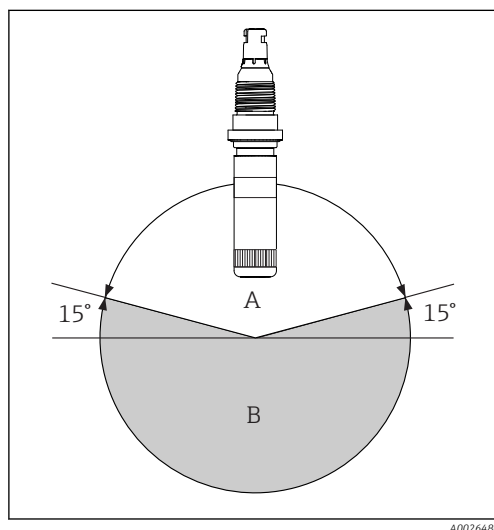
5 Instalação

5.1 Condições de instalação

5.1.1 Orientação

Não instale suspenso!

- ▶ 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 inclinação não são permitidos.
- ▶ Siga as instruções de instalação do sensor nas Instruções de operação do conjunto utilizado.

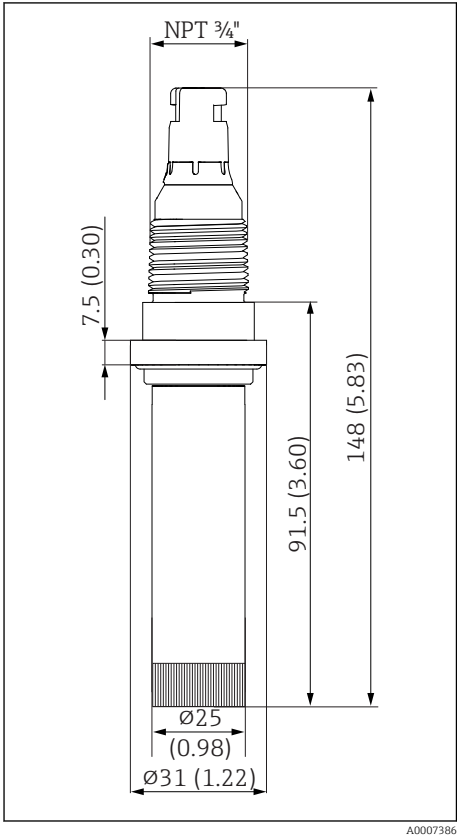


A Orientação permitida

B Orientação proibida

A0026480

5.1.2 Dimensões



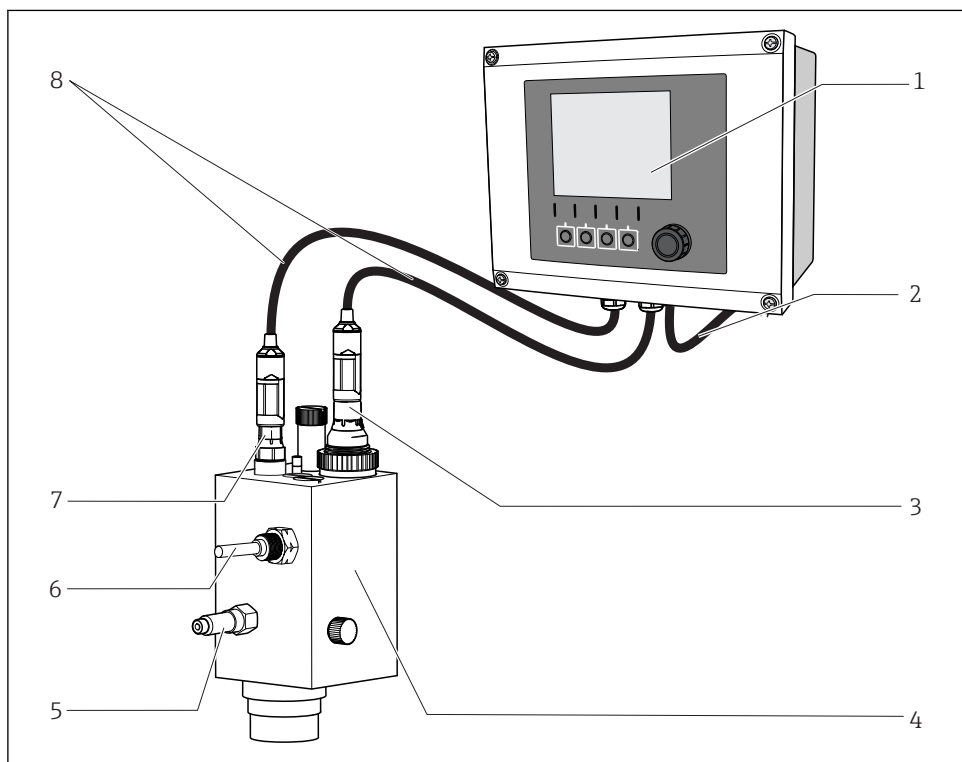
3 Dimensões em mm (pol.)

5.2 Instalação do sensor

5.2.1 Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- Sensor de cloro Chloromax CCS142D
- Conjunto, p. ex., FlowfitCCA250
- Cabo de medição CYK10
- Transmissor, p. ex., Liquiline CM44x ou CM44xR
- Opcional:
 - Cabo de extensão CYK11
 - Ao usar o conjunto CCA250: sensor(es) adicional(is), p. ex., sensor de pH CPS31D



A0007341

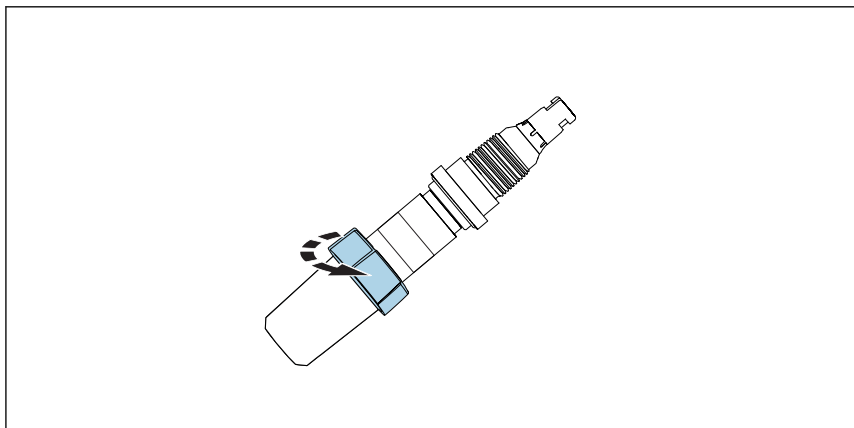
4 Exemplo de um sistema de medição

- 1 Transmissor LiquilineCM44x
- 2 Cabo de alimentação para o transmissor
- 3 Sensor de cloro CCS142D
- 4 Conjunto FlowfitCCA250
- 5 Entrada para o conjunto (saída na parte traseira, não mostrada no gráfico)
- 6 Sensor de pH CPS31D
- 7 Cabo de medição CYK10

5.2.2 Preparando o sensor

Removendo a tampa de proteção do sensor

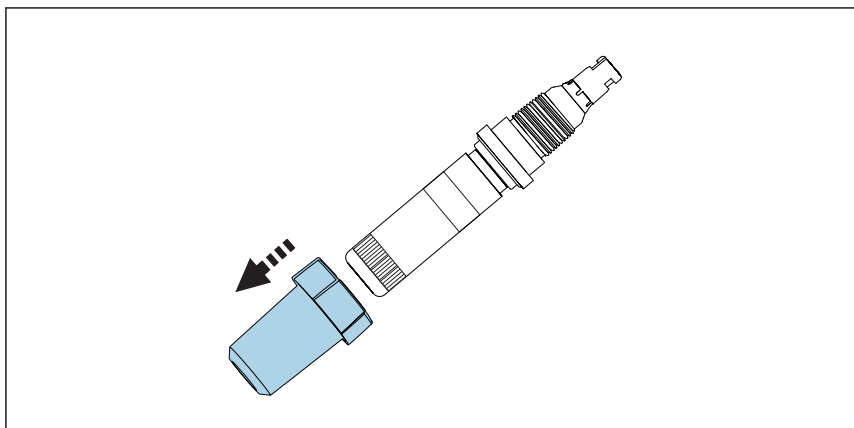
1. Quando fornecido ao cliente e quando armazenado, o sensor é equipado com uma tampa de proteção: primeiro, libere apenas a parte superior da tampa de proteção, girando-a.



A0036716

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

2. Remova cuidadosamente a tampa de proteção do sensor.



A0036715

-  6 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 30 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 transbordamento, tubo 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.



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 contra a membrana deve ser sempre de pelo menos 15 cm/s (0,49 pés/s).
- ▶ A direção da vazão é para cima, para que as bolhas de ar transportadas sejam removidas e não se acumulem na frente da membrana.
- ▶ A membrana é diretamente atingida pela vazão.

5.2.5 Instalar o sensor no conjunto de imersão CYA112

Alternativamente, o sensor pode ser instalado em um conjunto de imersão com conexão de rosca NPT 3/4", p. ex., CYA112.

Observe também os seguintes pontos durante a instalação:

- ▶ Segure o sensor com firmeza na posição e aparafuse o conjunto no sensor para que fique à mão. Isso evita que o cabo se torça e se rompa.
- ▶ Para melhorar o efeito de vedação, recomendamos que você enrole uma fita de PTFE fina ao redor da rosca para conjuntos com uma rosca NPT 3/4".



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

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

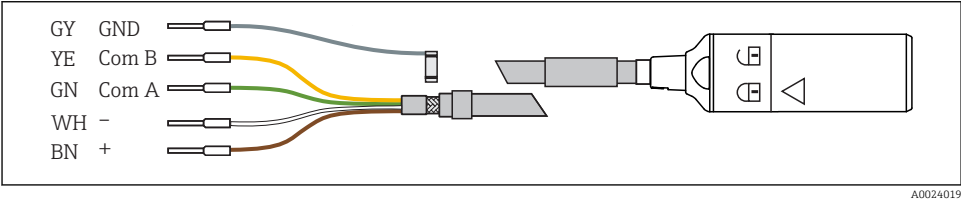
⚠ CUIDADO

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

A conexão elétrica sensor até o transmissor é estabelecido usando um cabo de medição CYK10.



7 Cabo de medição CYK10

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

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 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?	

Condição e especificações do equipamento	Observações
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 cabos estão montadas, ajustadas e com estanqueidade?	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 entre o cátodo e o ânodo pelo transmissor 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:

Primeiro comissionamento

CCS142D-A	60 min.
CCS142D-G	90 min.

Recomissionamento

CCS142D-A	30 min.
CCS142D-G	45 min.

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, (por ex., PF-3 →  33) . O fotômetro indica o conteúdo de cloro.

Pré-requisitos

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 →  33.

Calibração de inclinação



Sempre execute uma calibração de inclinação 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 (→  27)
	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 desvio (p. 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 (→ 9)
	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 PMC 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

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, **pelo 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



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

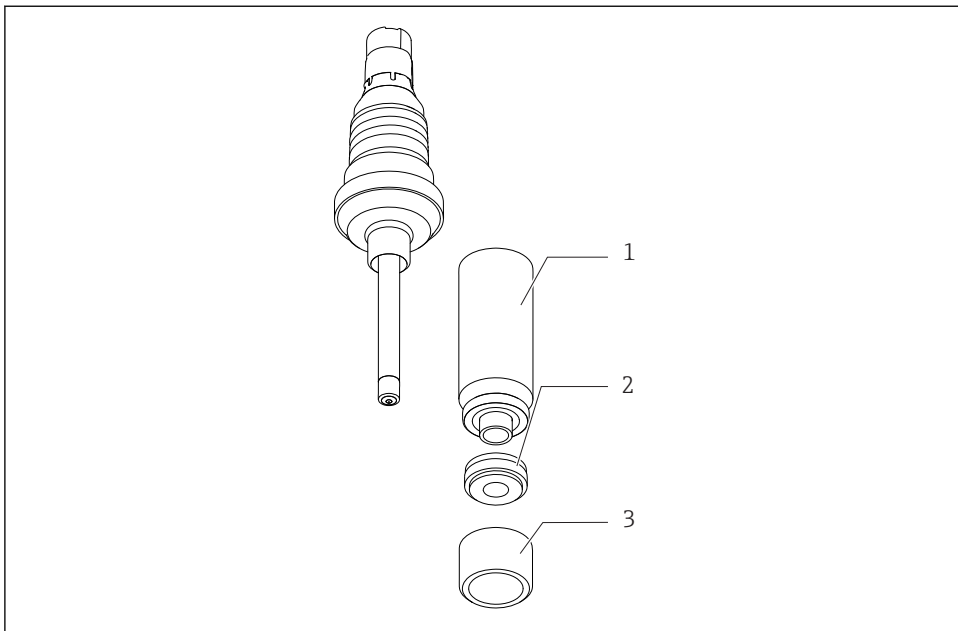
Produtos químicos que reduzem a tensão superficial podem penetrar na membrana do sensor e causar erros de medição devido ao entupimento.

- ▶ 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



A0026509

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(→ 27).

9.2.3 Enchendo novamente o eletrólito

AVISO

Danos à membrana e aos eletrodos, bolhas de ar

Possibilidade de erros de medição 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.

Reabastecendo o eletrólito:

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

Durante interrupções de curto prazo para medição:

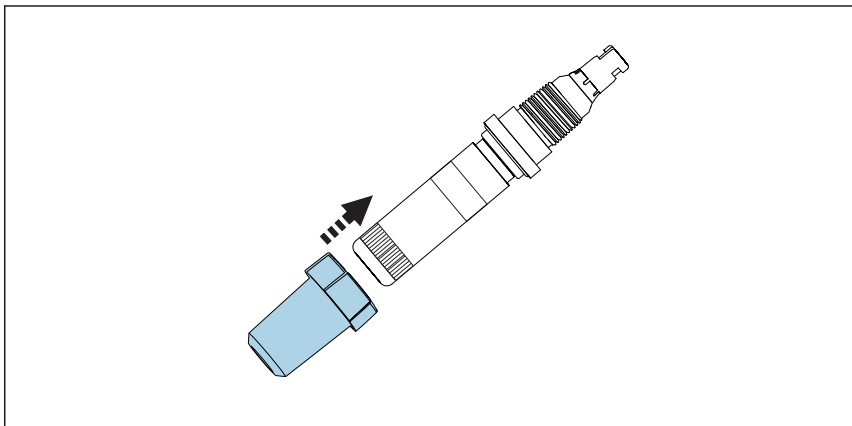
1. Se for garantido que o conjunto não irá esvaziar, você pode deixar o sensor no conjunto de vazão.
2. Se houver a possibilidade de o conjunto ser esvaziado, remova o sensor do conjunto.

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

1. Remova o sensor do conjunto.
2. Drene o sensor.
3. Lave a câmara de medição e o eixo do eletrodo com água fria e deixe secar.
4. Aperte o sensor com folga, sem rosquear até o fim, para garantir que a membrana permaneça frouxa.
5. Ao recomissionar o sensor, proceda de acordo com a seção "Comissionamento" (→  22).

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.

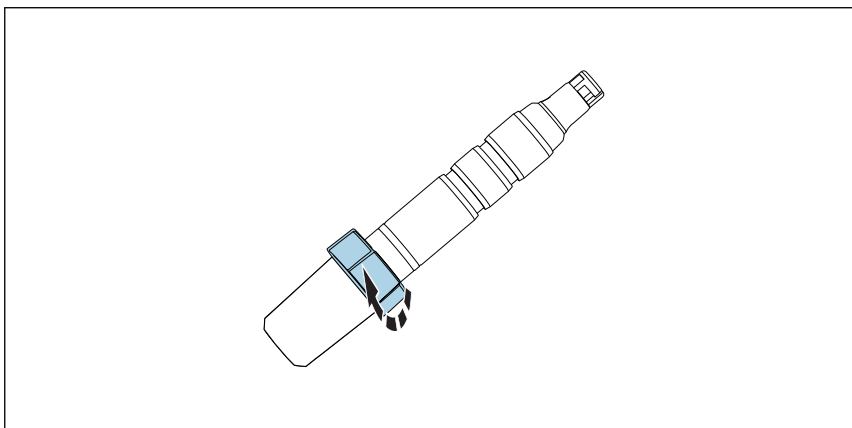


A0036721

 8 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.



A0034494

 9 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.

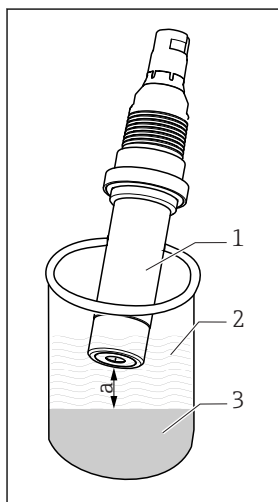
► Envie o sensor ao fabricante para a regeneração.

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 slope 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 (consulte, "Acessórios",)
- Tubo de ensaio
- Despeje aprox. 100 ml (3,38 fl.oz) de lixívia de cloro NaOCl, aprox. 13 %, de qualidade farmacêutica (disponível em lojas de produtos químicos ou farmácias)



A0026513

- 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-o em um lugar seguro.
7. O sensor não deve tocar o líquido.
Coloque o sensor na fase gasosa a 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 velocidade do aumento dependem 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 min..
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. Uma vez que os 20 min. 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

10.2 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 e deve, portanto, ser descartado de acordo com as regulamentações de descarte de resíduos eletrônicos.

- ▶ 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

Memosens cabo de dados CYK10

- Para sensores digitais com tecnologia Memosens
- Configurador do Produto na página do produto: 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



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

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

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

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

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 TI01244C

12.2 Características de desempenho

12.2.1 Condições de operação de referência

20 °C (68 °F)

pH 5,5

12.2.2 Tempo de resposta

$T_{90} < 2 \text{ min}$

em aplicações que envolvem principalmente cloração ativa

12.2.3 Resolução do valor medido do sensor

CCS142D-A

Aprox. 15 µg/l

CCS142D-G

Aprox. 5 µg/l

12.2.4 Erro de medição ³⁾

1% da leitura

12.2.5 Repetibilidade

- Sensor: $\pm 1\%$
- Método de referência: dependendo da versão



Os padrões de calibração não possuem estabilidade a longo prazo.

12.2.6 Inclinação nominal

CCS142D-A

-25 nA por mg/l

CCS142D-G

-80 nA por mg/l

12.2.7 Desvio em longo prazo

< 1,5% por mês

12.2.8 Tempo de polarização

	Primeiro comissionamento	Recomissionamento
CCS142D-A	60 min	30 min
CCS142D-G	90 min	45 min

3) 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.

12.2.9 Tempo de operação do eletrólito

Em concentrações médias de 1 mg/l (ppb) HOCl do meio

CCS142D-A > 5 anos

CCS142D-G > 3 anos

12.2.10 Consumo intrínseco de cloro

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

CCS142D-A 25 ng HOCl por hora

CCS142D-G 100 ng HOCl por hora

12.3 Ambiente

12.3.1 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

IP 68 (até aro de instalação Ø 36 mm (1,42"))

12.4 Processo

12.4.1 Temperatura do processo

0 para 45 °C (32 para 110 °F), sem congelamento

12.4.2 Pressão de processo

Máx. 2 bar (29 psi) absoluto, se instalado no conjunto CCA250

12.4.3 Faixa de pH

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

Calibração

CCS142D-A pH 4 a 8

CCS142D-G 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

mín. 30 l/h (8 gal/h), no conjunto CCA250

12.4.5 Vazão mínima

mín. 15 cm/s (0,5 pés/s)

12.5 Construção mecânica

12.5.1 Dimensões

→  16

12.5.2 Peso

0,1 kg (0,2 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

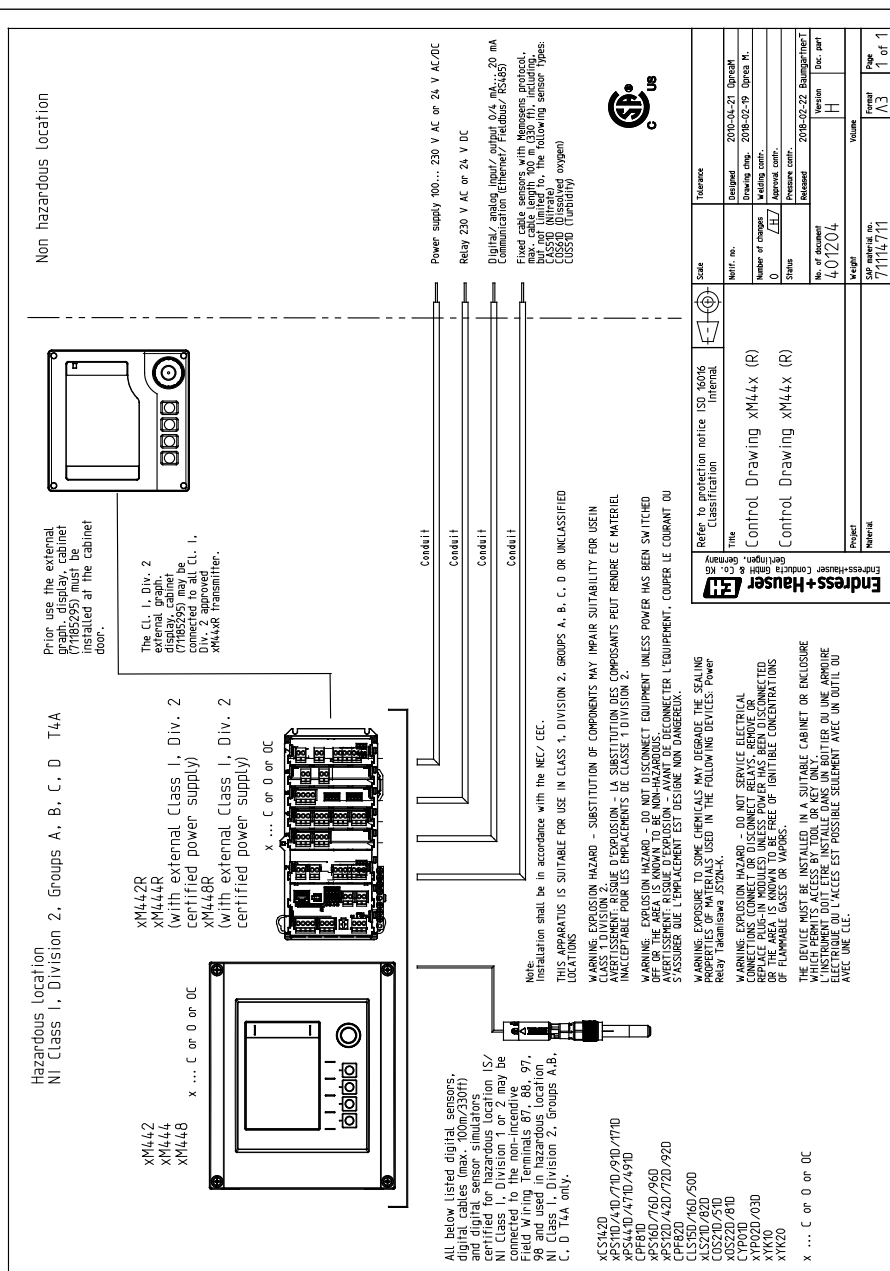
12.5.4 Especificação do cabo

Máx. 100 m (330 pés), incl. extensão do cabo

13 Instalação e operação em ambiente classificado Classe I Div. 2

Equipamento antifaísca para uso em ambiente classificado especificado de acordo com:

- cCSAus Classe I Div. 2
- Grupo de gás A, B, C, D
- Classe de temperatura T6, -5°C (23°F) $< T_a < 55^{\circ}\text{C}$ (131°F)
- Desenho de controle: 401204



Índice

A

Acessórios	33
Ambiente	36
Aprovações Ex	13
Armazenamento	28
Aviso	4

C

Características de desempenho	35
Condições de operação de referência	35
Conexão	
Garantia do grau de proteção	20
Verificação	20
Conexão elétrica	20
Conjunto de imersão	19
Conjunto de vazão	18, 19
Consumo intrínseco de cloro	36
Cronograma de manutenção	26

D

Dados técnicos	
Ambiente	36
Características de desempenho	35
Construção mecânica	37
Entrada	34
Processo	36
Declaração de conformidade	13
Descarte	32
Descrição do equipamento	8
Desvio em longo prazo	35
Devolução	32
Diagnóstico	24

E

Efeitos sobre a medição do sinal	
Temperatura	11
Valor pH	9
Vazão	11
Eletrólito	27
Erro máximo medido	35
Escopo de entrega	13
Especificação do cabo	37
Etiqueta de identificação	12

F

Faixa de pH	36
Faixas de medição	34
Função	8

G

Grau de proteção	
Dados técnicos	36
Garantia	20

I

Inclinação nominal	35
Instalação	
Conjunto de imersão	19
Conjunto de vazão	18
Orientação	15
Sensor	17
Verificação	19
Instruções de instalação	15
Instruções de segurança	6

L

Limpeza	26
Localização de falhas	24

M

Materiais	37
---------------------	----

O

Orientação	15
----------------------	----

P

Peças de reposição	32
Peso	37
Pressão de processo	36
Princípio de medição	8
Processo	36

R

Recebimento	12
Recondicionando	30
Regeneração	29
Reparos	32
Repetibilidade	35
Resolução do valor medido	35

S**Sensor**

armazenamento	28
Calibração	22
Conexão	20
Enchendo novamente o eletrólito	27
Instalação	17
Limpeza	26
Polarização	22
Recondicionando	30
Regenerando	29
Substituindo a membrana	27
Símbolos	4
Sinal de medição	9
Sistema de medição	17
Substituindo a membrana	27

T

Tarefas de manutenção	26
Temperatura	11
Temperatura ambiente	36
Temperatura de armazenamento	36
Temperatura do processo	36
Tempo de operação do eletrólito	36
Tempo de polarização	35
Tempo de resposta	35

U

Uso	6
Uso indicado	6

V

Valor pH	9
Variáveis medidas	34
Vazão	11, 37
Vazão mínima	37
Verificação	
Conexão	20
Função	22
Instalação	19
Verificação da função	22
Verificação pós-instalação	22



71429004

www.addresses.endress.com
