

# Instruções de operação

## Memosens COS22E

Sensor de oxigênio amperométrico com tecnologia Memosens 2.0





## Sumário

|          |   |           |                     |   |           |
|----------|---|-----------|---------------------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sobre este documento</b> .....                               | <b>4</b>  | <b>10</b>           | <b>Reparo</b> .....                         | <b>26</b> |
| 1.1      | Avisos .....  | 4         | 10.1                | Notas gerais .....                          | 26        |
| 1.2      | Símbolos usados .....   | 4         | 10.2                | Devolução .....                             | 26        |
| 1.3      | Documentação complementar .....                                 | 5         | 10.3                | Peças de reposição e consumíveis .....      | 26        |
| <b>2</b> | <b>Instruções básicas de segurança</b> .....                    | <b>6</b>  | 10.4                | Verificando a função de medição .....       | 33        |
| 2.1      | Especificações para o pessoal .....                             | 6         | 10.5                | Descarte .....                              | 34        |
| 2.2      | Uso indicado .....  | 6         | <b>11</b>           | <b>Acessórios</b> .....                     | <b>35</b> |
| 2.3      | Segurança do local de trabalho .....                            | 6         | 11.1                | Acessórios específicos do equipamento ..... | 35        |
| 2.4      | Segurança da operação .....                                     | 7         | <b>12</b>           | <b>Dados técnicos</b> .....                 | <b>38</b> |
| 2.5      | Segurança do produto .....                                      | 7         | 12.1                | Entrada .....                               | 38        |
| <b>3</b> | <b>Descrição do produto</b> .....                               | <b>8</b>  | 12.2                | Fonte de alimentação .....                  | 38        |
| 3.1      | Design do produto .....   | 8         | 12.3                | Características de desempenho .....         | 38        |
| 3.2      | Princípio de medição .....                                      | 8         | 12.4                | Ambiente .....                              | 40        |
| 3.3      | Corpo da membrana .....   | 8         | 12.5                | Processo .....                              | 41        |
| 3.4      | Polarização .....   | 8         | 12.6                | Construção mecânica .....                   | 42        |
| 3.5      | Tecnologia Memosens .....                                       | 9         | <b>Índice</b> ..... | <b>44</b>                                   |           |
| <b>4</b> | <b>Recebimento e identificação do produto</b> .....             | <b>10</b> |                     |   |           |
| 4.1      | Recebimento .....   | 10        |                     |   |           |
| 4.2      | Identificação do produto .....                                  | 10        |                     |   |           |
| 4.3      | Escopo de entrega .....   | 11        |                     |   |           |
| <b>5</b> | <b>Instalação</b> .....   | <b>12</b> |                     |   |           |
| 5.1      | Requisitos de instalação .....                                  | 12        |                     |   |           |
| 5.2      | Instalação do sensor .....                                      | 13        |                     |   |           |
| 5.3      | Exemplos de instalação .....                                    | 14        |                     |   |           |
| 5.4      | Verificação pós-instalação .....                                | 16        |                     |   |           |
| <b>6</b> | <b>Conexão elétrica</b> .....                                   | <b>17</b> |                     |   |           |
| 6.1      | Conexão do sensor .....   | 17        |                     |   |           |
| 6.2      | Garantia do grau de proteção .....                              | 17        |                     |   |           |
| 6.3      | Verificação pós-conexão .....                                   | 17        |                     |   |           |
| <b>7</b> | <b>Comissionamento</b> .....                                    | <b>18</b> |                     |   |           |
| 7.1      | Verificação da função .....                                     | 18        |                     |   |           |
| 7.2      | Polarização do sensor e preparação para calibração/ajuste ..... | 18        |                     |   |           |
| 7.3      | Calibração e ajuste .....                                       | 19        |                     |   |           |
| <b>8</b> | <b>Diagnóstico e solução de problemas</b> .....                 | <b>23</b> |                     |   |           |
| 8.1      | Localização geral de falhas .....                               | 23        |                     |   |           |
| <b>9</b> | <b>Manutenção</b> .....   | <b>24</b> |                     |   |           |
| 9.1      | Cronograma de manutenção .....                                  | 24        |                     |   |           |
| 9.2      | Tarefas de manutenção .....                                     | 24        |                     |   |           |

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Avisos

| Estrutura das informações  | Significado  |
|--|--|
|  <b>PERIGO</b><br><b>Causas (/consequências)</b><br>Consequências de não-conformidade (se aplicável)<br>▶ Ação corretiva  | Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, <b>poderão</b> ocorrer ferimentos sérios ou fatais. |
|  <b>ATENÇÃO</b><br><b>Causas (/consequências)</b><br>Consequências de não-conformidade (se aplicável)<br>▶ Ação corretiva | Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, <b>podem</b> ocorrer ferimentos sérios ou fatais.   |
|  <b>CUIDADO</b><br><b>Causas (/consequências)</b><br>Consequências de não-conformidade (se aplicável)<br>▶ Ação corretiva | Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.       |
|  <b>AVISO</b><br><b>Causa/situação</b><br>Consequências de não-conformidade (se aplicável)<br>▶ 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  |
|  | Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para o fabricante para o descarte adequado. |

### 1.3 Documentação complementar

Os manuais a seguir que complementam essas Instruções de operação podem ser encontrados nas páginas do produto, na Internet:

- Informações técnicas para o respectivo sensor
- Instruções de operação para o transmissor utilizado
- Instruções de operação para o cabo utilizado
- Folha de dados de segurança para as soluções de eletrólito relevantes

Adicionalmente a essas Instruções de operação, um XA com "Instruções de segurança para equipamentos elétricos na área classificada" também está incluído com os sensores para uso na área classificada.

- ▶ Siga as instruções de uso em áreas classificadas cuidadosamente.

Equipamentos em aplicações sanitárias submetem a instalação a demandas específicas. Elas devem ser levadas em consideração para garantir a operação sanitária sem contaminação do meio de processo. Esses requisitos podem ser encontrados na "Documentação Especial: Aplicações Sanitárias" SD02751C nas páginas do produto na internet.

## 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.

 Reparos não descritos nas Instruções de operação fornecidos podem apenas ser executados diretamente pelo fabricante ou pela organização de manutenção.

### 2.2 Uso indicado

O sensor é adequado para medição contínua de oxigênio dissolvido em soluções aquosas.

A adequação específica depende do modelo do sensor:

- COS22E-\*\*22\*\*\*\* (sensor padrão, faixa de medição máxima de 0,01 a 60 mg/l, faixa de medição preferível de 0,01 a 20 mg/l)
  - Medição, monitoramento e regulação do conteúdo de oxigênio em fermentadores
  - Monitoramento do conteúdo de oxigênio em instalações de biotecnologia
- COS22E-\*\*12\*\*\*\* (sensor de vestígios, faixa de medição de 0 a 10 mg/l, faixa de medição preferível de 0,001 a 2 mg/l), também adequado para alta pressão parcial de CO<sub>2</sub>
  - Monitoramento do conteúdo de oxigênio residual em fluidos gaseificados da indústria de bebidas
  - Monitoramento do conteúdo de oxigênio residual em água de alimentação de caldeiras
  - Monitoramento, medição e regulação do conteúdo de oxigênio em processos químicos
  - Medição de vestígios em aplicações industriais, por ex. inertização

#### AVISO

##### Hidrogênio molecular

O hidrogênio possui um efeito sensitivo cruzado e causa leituras mais baixas do que o esperado ou, no pior dos casos, total falha do sensor.

- ▶ Somente use o sensor COS22E-\*\*12/22\*\*\*\* em mídia livre de hidrogênio.
- ▶ Uma versão modificada do sensor está disponível para aplicações em mídia contendo hidrogênio.
- ▶ Entre em contato com a equipe de vendas da Endress+Hauser para mais informações.

O sensor COS22E deve ser conectado ao cabo de medição CYK10 ou CYK20 para transmissão de dados digitais sem contato à entrada digital de um transmissor Liquiline.

O uso do equipamento para outro propósito além do que foi descrito, indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição e, portanto, não é permitido.

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso impróprio ou não indicado.

### 2.3 Segurança do local de trabalho

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais
- Regulamentações para proteção contra explosão

**Compatibilidade eletromagnética**

- O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias relevantes às aplicações industriais.
- A compatibilidade eletromagnética indicada aplica-se apenas a um produto que foi conectado de acordo com essas Instruções de operação.

## 2.4 Segurança 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.

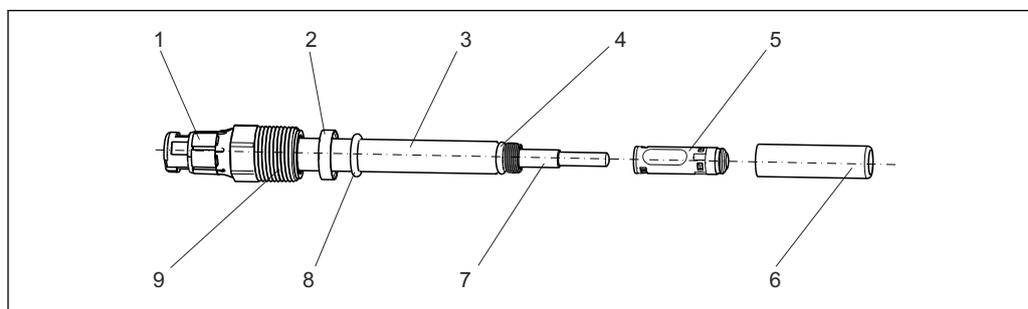
## 2.5 Segurança do produto

### 2.5.1 Tecnologia avançada

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

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Design do produto



A0011869

|     |                    |   |                     |   |                                     |
|-----|--------------------|---|---------------------|---|-------------------------------------|
| ☑ 1 | COS22E             |   |                     |   |                                     |
| 1   | Cabeça do conector | 4 | O-ring 8,5 x 1,5 mm | 7 | Corpo interno com ânodo cátodo      |
| 2   | Aro de empuxo      | 5 | Corpo da membrana   | 8 | Vedação de processo 10,77 x 2,62 mm |
| 3   | Eixo do sensor     | 6 | Manga do veio       | 9 | Conexão de processo Pg 13.5         |

### 3.2 Princípio de medição

#### 3.2.1 Princípio de medição amperométrico

Durante a medição amperométrica do oxigênio, as moléculas de oxigênio se dispersam pela membrana e são reduzidas a íons de hidróxido (OH<sup>-</sup>) no eletrodo de trabalho. No anodo, a prata é oxidada em íons de prata (Ag<sup>+</sup>) (isso forma uma camada halogeneto de prata). A respectiva liberação de elétrons no eletrodo de trabalho e a absorção de elétrons no anodo causa o fluxo de corrente. Em condições constantes, esse fluxo de corrente é proporcional ao conteúdo de oxigênio do meio. A corrente é convertida no transmissor e indicada no display como uma concentração de oxigênio em mg/l, µg/l, ppm, ppb ou Vol%, ppmVol, valor bruto nA, como um índice de saturação em % SAT ou como pressão parcial do oxigênio em hPa.

### 3.3 Corpo da membrana

O oxigênio dissolvido no meio é transportado à membrana pelo fluxo necessário. A membrana é permeável apenas por gases dissolvidos. Outras substâncias dissolvidas na fase líquida, por ex. substâncias iônicas, não penetrarão pela membrana. Portanto, a condutividade do meio não tem impacto no sinal de medição.

O sensor é enviado com um corpo de membrana, o qual pode ser usado para as duas faixas de medição. A membrana é pré-tensionada de fábrica e pode ser usada imediatamente.

**i** Os eletrólitos são específicos para a faixa de medição e **não podem** ser misturados em uma única aplicação!

Dê atenção também à folha de dados de segurança do eletrólito  
[www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads).

### 3.4 Polarização

Quando o sensor está conectado ao transmissor, uma tensão fixa é aplicada entre o cátodo e o ânodo. A corrente de polarização que isso cria pode ser identificada no transmissor com uma leitura inicialmente alta, mas diminui com o tempo. A leitura deve estar estável antes do sensor poder ser calibrado e possibilitar uma medição confiável.

Valor de referência para a uma polarização do sensor praticamente completa:

- COS22E-\*22:  
2 horas
- COS22E-\*12:  
12 horas

### 3.5 Tecnologia Memosens

Sensores com protocolo Memosens possuem componentes eletrônicos integrados que armazenam dados de calibração e outras informações. Depois que o sensor for conectado, os seus dados são transferidos automaticamente para o transmissor e usados para calcular o valor medido e para as funções da Heartbeat Technology.

- ▶ Acesse os dados do sensor através do menu DIAG correspondente.

Os sensores digitais podem armazenar dados do sistema de medição (dentre outros tipos de dados) no sensor:

- Dados do fabricante
- Número de série
- Código de pedido
- Data de fabricação
- Etiqueta do sensor digital
- Dados de calibração das últimas oito calibrações, incluindo calibração de fábrica com a data e os valores da calibração
- Número de série do transmissor usado para desempenhar a última calibração
- Possibilidade de redefinir a calibração de fábrica
- No caso de sensores com elementos de medição substituíveis, o número de calibrações por elemento de medição e para todo o sensor
- Dados operacionais
- Faixa de aplicação de temperatura
- Data do início do comissionamento
- Horas de operação sob condições extremas
- Número de esterilização e ciclos CIP (com sensores higiênicos)

Todos os sensores Memosens 2.0 E oferecem essas vantagens com o mais recente software transmissor Liquiline. Todos os sensores Memosens 2.0 são compatíveis com versões anteriores do software e oferecem os benefícios típicos do Memosens para a geração D.

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

1. Verifique se a embalagem está sem danos.
  - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem.  
Manter a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
2. Verifique se o conteúdo está sem danos.
  - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega.  
Manter os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
3. Verificar se a entrega está completa e se não há nada faltando.
  - ↳ Comparar os documentos de envio com seu pedido.
4. Embalar o produto para armazenagem e transporte, de tal modo que esteja protegido contra impacto e umidade.
  - ↳ A embalagem original oferece a melhor proteção.  
Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas.

Se tiver quaisquer perguntas, entrar em contato com seu fornecedor ou seu centro de vendas local.

### 4.2 Identificação do produto

#### 4.2.1 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação fornece as seguintes informações sobre seu equipamento:

- Identificação do fabricante
- Código de pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Informações de segurança e avisos
- Informação do certificado

- ▶ Comparar as informações da etiqueta de identificação com os do seu pedido.

#### 4.2.2 Identificação do produto

##### Página do produto

[www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e)

##### Interpretação do código de pedido

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

- Na etiqueta de identificação
- Nos papéis de entrega
- Como um DMC no cabeçote plug-in Memosens (pode ser lido através do aplicativo Operações E+H)

##### Obtenção de informação no produto

1. Abra [www.endress.com](http://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 será exibida (**Device Viewer**). Todas as informações relacionadas ao seu equipamento são exibidas nesta janela, bem como a documentação do produto.

**4.2.3 Endereço do fabricante**

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

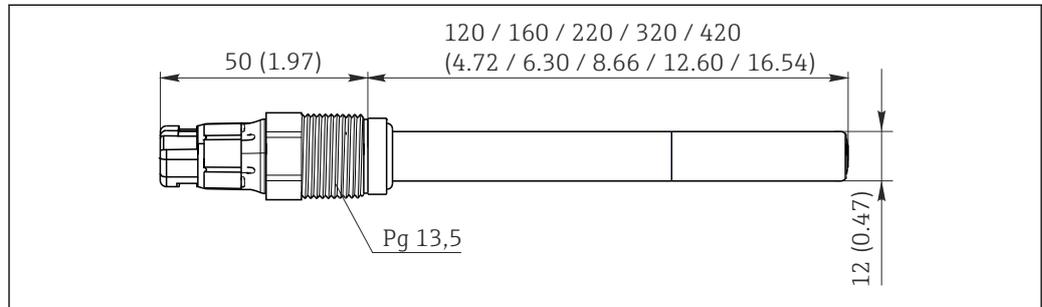
**4.3 Escopo de entrega****O Escopo de entrega inclui:**

- A versão do sensor solicitada com tampa de proteção (cheio com água de torneira) para proteger a membrana
- Eletrólitos, 1 garrafa, 10 ml (0,34 fl.oz.)
- Ferramenta para pressionar o corpo da membrana
- Certificados adicionais que foram solicitados
- Instruções de segurança para área de risco (para sensores com aprovação Ex)
- Resumo das instruções de operação

## 5 Instalação

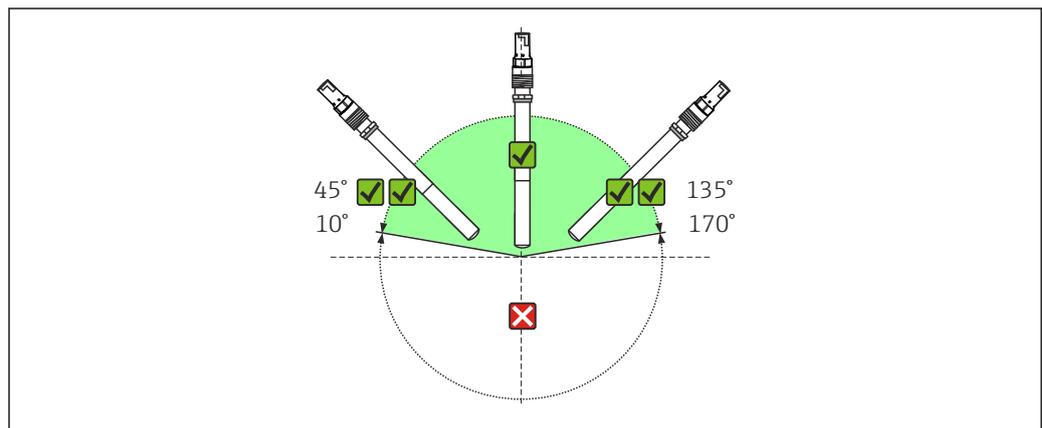
### 5.1 Requisitos de instalação

#### 5.1.1 Dimensões



2 Dimensões em mm (pol.)

#### 5.1.2 Orientação



3 Orientações permitidas

✓✓ Ângulo de instalação recomendado

✓ Ângulo de instalação possível

✗ Ângulo de instalação inadmissível

O sensor deve ser instalado a um ângulo de inclinação de 10° a 170° em um conjunto, suporte ou conexão de processo adequados. Ângulo recomendado: 45° para evitar a fixação de bolhas de ar.

Ângulos de inclinação fora daqueles mencionados não são permitidos. **Não** instale o sensor de cabeça para baixo.

 Siga as instruções para instalar sensores nas Instruções de Operação do conjunto usado.

#### 5.1.3 Local de instalação

1. Escolha um local de instalação que seja de fácil acesso.
2. Certifique-se de que as posições verticais e conjuntos estejam totalmente presos e livres de vibrações.

3. Escolha um local de instalação com uma concentração de oxigênio típica da aplicação.

### 5.1.4 Especificações sanitárias

O uso de um conjunto certificado EHEDG é um pré-requisito para a instalação de fácil limpeza de um sensor de 12 mm de acordo com as especificações EHEDG.

Além disso, as instruções sobre instalação e operação higiênicas do conjunto contidas nas respectivas Instruções de operação devem ser atendidas.

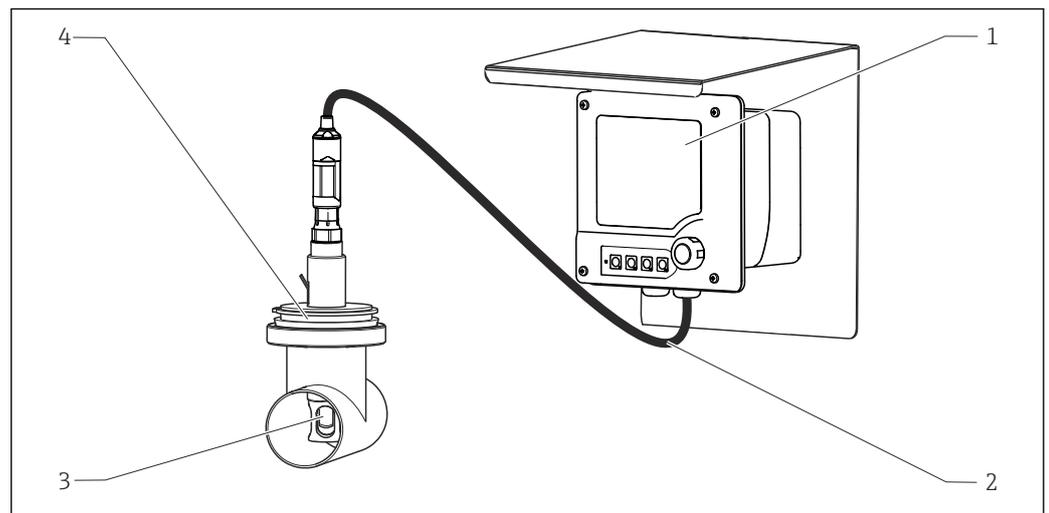
A documentação especial para aplicações higiênicas devem ser observadas para a operação higiênica.

## 5.2 Instalação do sensor

### 5.2.1 Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- um sensor de oxigênio Memosens COS22E
- Um transmissor, por ex. Liquiline CM42
- Opcional: um conjunto, por ex. conjunto de instalação fixa Unifit CPA842, conjunto de vazão Flowfit CYA21 ou conjunto retrátil Cleanfit CPA875



4 Exemplo de um sistema de medição com Memosens COS22E

- 1 Liquiline CM42  
 2 Cabo de medição CYK10  
 3 Sensor de oxigênio Memosens COS22E  
 4 Acessório para instalação permanente CPA842

### 5.2.2 Instalando em um ponto de medição

Deve ser instalado em um conjunto adequado (dependendo da aplicação).

#### ⚠ ATENÇÃO

##### Tensão elétrica

No caso de falha, conjuntos metálicos não aterrados podem estar ativos e por isso não é seguro tocar!

- ▶ Ao usar conjuntos e equipamentos de instalação metálicos, providências de aterramento nacionais devem ser observadas.

Para instalar completamente um ponto de medição prossiga de acordo com as seguintes etapas:

1. Instale o conjunto retrátil ou de vazão (se usado) no processo.
2. Instale o sensor de oxigênio no conjunto
3. Conecte o cabo ao sensor e transmissor
4. Forneça energia ao transmissor

#### **AVISO**

##### **Falha na instalação**

Circuito aberto do cabo, perda do sensor devido à separação do cabo, desrosqueamento da tampa de membrana no conjunto !

- ▶ Não instale o sensor livremente suspenso pelo cabo!
- ▶ Segure firmemente o corpo do sensor durante a instalação ou remoção. Gire **apenas a porca hexagonal** no acoplamento Pg. Do contrário, a tampa de membrana pode se desrosquear e então irá permanecer no conjunto ou processo.
- ▶ Evite exercer força de tensão excessiva no cabo (ex. por arrastamento brusco).
- ▶ Escolha um local de instalação que seja de fácil acesso para calibrações posteriores.
- ▶ Siga as instruções para instalar sensores nas Instruções de Operação do conjunto usado.

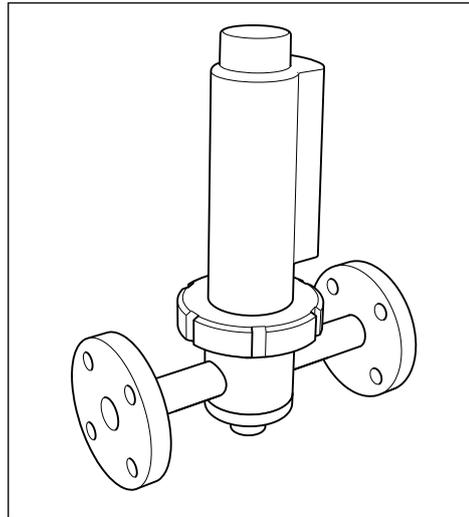
## **5.3 Exemplos de instalação**

### **5.3.1 Conjunto de instalação permanente Unifit CPA842**

O conjunto de instalação permanente CPA842 permite fácil adaptação de um sensor a quase todas as conexões de processo desde bocais Ingold a conexões Varivent ou braçadeiras Tri-clamp. Esse tipo de instalação é muito adequado para tanques e tubos maiores. Permite uma profundidade definida de imersão do sensor no meio de uma maneira mais simples.

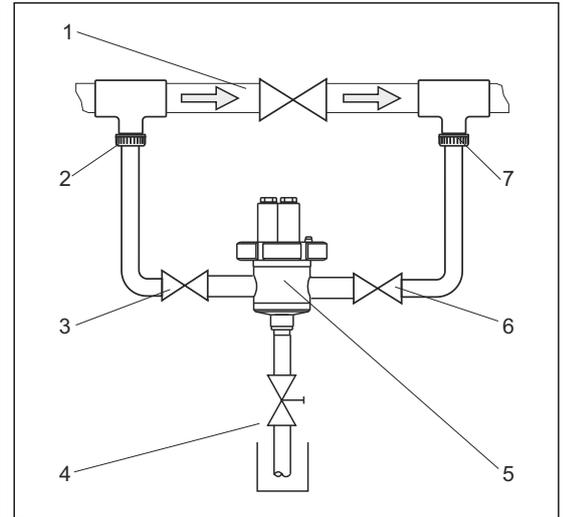
### **5.3.2 Conjunto de vazão Flowfit CPA240**

O conjunto para vazão Flowfit CPA240 oferece até três slots de instalação para sensores com diâmetro de eixo de 12 mm (0,47"), um comprimento de eixo de 120 mm (4,7") e uma conexão de processo Pg 13.5. É muito adequada para uso em tubulações e conexões de mangueiras. Para evitar erros de medição com medições de traços, preste atenção especial à ventilação completa do conjunto.



A0005720

5 Conjunto para vazão Flowfit CPA240 com tampa de proteção



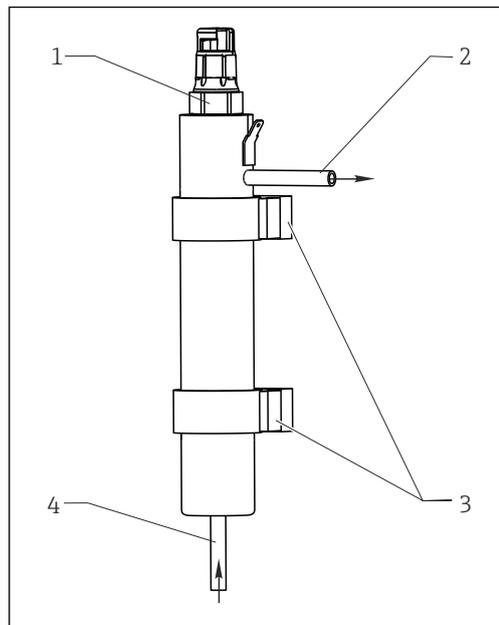
A0005721

6 Instalação em bypass

- 1 Tubo principal
- 2 Remoção do meio
- 3, 6 Atuado manualmente ou através de válvulas solenoides
- 4 Amostragem
- 5 Conjunto para vazão com sensor instalado
- 7 Retorno do meio

### 5.3.3 Conjunto de vazão Flowfit CYA21 para processos e tratamento de água

O conjunto compacto de aço inoxidável oferece espaço para um sensor de 12 mm com um comprimento de 120 mm. O conjunto tem um volume de amostragem baixo e, com as conexões de 6 mm, é mais adequada para medição de oxigênio residual em tratamentos de água e alimentação de caldeiras. A vazão vem de baixo.



A0014081

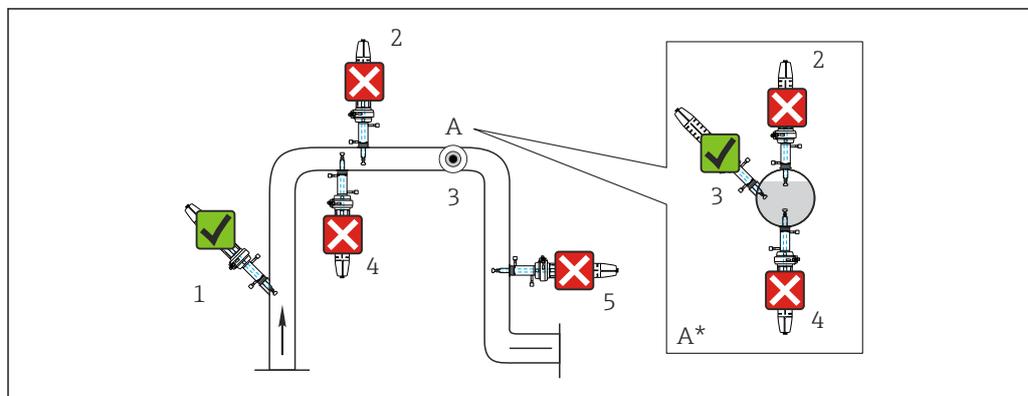
7 Conjunto para vazão CYA21

- 1 Sensor Memosens COS22E instalado
- 2 Dreno
- 3 Instalação em parede (braçadeira D29)
- 4 Influxo

### 5.3.4 Conjunto retrátil Cleanfit CPA871 ou Cleanfit CPA875

O conjunto é projetado para instalação em recipientes e tubos. Para isso, é necessário haver as conexões de processo adequadas disponíveis.

Instale o conjunto em um local com condições de vazão uniformes. O diâmetro da tubulação deve ser de pelo menos DN 80.



8 Posições de instalação adequadas e não adequadas para Memosens COS22E

- 1 Tubo ascendente, melhor posição
- 2 Tubo horizontal, sensor de cima para baixo, não permissível devido a formação de almofada de ar ou bolha de espuma
- 3 Tubo horizontal, instalação lateral, com ângulo de instalação adequado
- 4 Instalação de cabeça para baixo, inadequada
- 5 Tubo descendente, não permissível
- A Detalhe A (visão superior)
- A\* Detalhe A, girado em 90° (visão lateral)
- ✓ Ângulo de instalação possível
- ✗ Ângulo de instalação inadmissível

#### AVISO

#### Sensor não totalmente imerso no meio, incrustação, instalação de ponta cabeça

Tudo isso pode causar medições incorretas!

- ▶ Não instale o conjunto em pontos onde bolsos de ar ou bolhas possam se formar.
- ▶ Evite incrustação na cápsula de ponto da ou remova-a em intervalos regulares.
- ▶ Não instale o sensor de ponta cabeça.

### 5.4 Verificação pós-instalação

1. O sensor e o cabo não estão danificados?
2. A orientação está correta?
3. O sensor está instalado em um acessório e não está suspenso pelo cabo?
4. Evite a penetração de umidade.

## 6 Conexão elétrica

### ⚠ ATENÇÃO

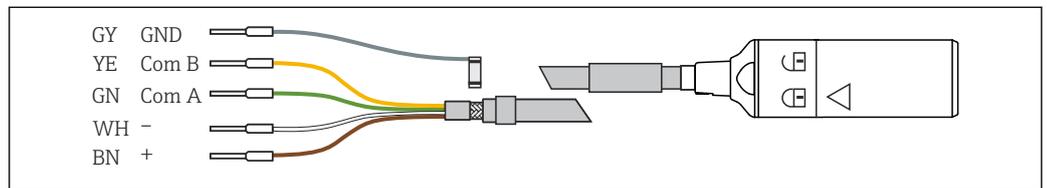
#### O equipamento está conectado!

Conexão incorreta pode resultar em ferimentos ou morte!

- ▶ A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico 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 do sensor ao transmissor é estabelecida usando o cabo de medição CYK10.



9 Cabo de medição CYK10

### 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

| Saúde e especificações do equipamento  | Ação   |
|--|--|
| O lado externo do sensor, conjunto ou cabo livre de danos?   | ▶ Faça uma inspeção visual.  |
| Conexão elétrica   | Ação   |
| Os cabos instalados estão com alívio de tensão e sem partes torcidas?                                      | ▶ Faça uma inspeção visual.<br>▶ Não deixe os cabos torcidos.                                      |
| Os núcleos dos cabos estão suficientemente descascados e eles estão corretamente posicionados no terminal? | ▶ Faça uma inspeção visual.<br>▶ Puxe com cuidado para verificar se estão corretamente assentados. |
| Todos os terminais de parafuso estão apertados?  | ▶ Aperte os terminais de parafuso.   |
| Todas as entradas para cabos estão montadas, ajustadas e com estanqueidade?                                | ▶ Faça uma inspeção visual.<br>No caso de entradas laterais do cabo:                               |
| Todas as entradas para cabo estão instaladas para baixo ou montadas lateralmente?                          | ▶ Coloque as malhas dos cabos para baixo de forma que a água escorra.                              |

## 7 Comissionamento

### 7.1 Verificação da função

Antes do comissionamento inicial, certifique-se de que:

- O sensor está corretamente instalado?
- A conexão elétrica está correta?

Quando utilizar um conjunto com a função de limpeza automática:

- ▶ Verifique se o meio de limpeza (água ou ar, por exemplo) está conectado corretamente.

#### 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.
- ▶ Caso a conexão correta não possa ser feita de maneira segura, não instale o conjunto no processo.

1. No transmissor, insira todas as configurações específicas para os parâmetros e pontos de medida. Isto inclui a pressão do ar durante a calibração e a medição ou salinidade, por exemplo.
2. Verifique se uma calibração/ajuste é necessário. (→  19)

O ponto de medição de oxigênio está então pronto para medir.

-  Após o comissionamento, faça a manutenção do sensor a intervalos regulares para garantir a medição confiável.

-  Instruções de Operação para o transmissor usado, como BA01245C se usando o Liquiline CM44x ou Liquiline CM44xR.

### 7.2 Polarização do sensor e preparação para calibração/ajuste

#### AVISO

##### Medições incorretas devido a influências do ambiente!

- ▶ É essencial evitar luz solar forte e correntes de ar no sensor.
- ▶ Siga as instruções de comissionamento nas Instruções de operação do transmissor usado.

O sensor foi testado de fábrica para garantir seu funcionamento correto e é entregue pronto para operação.

Preparação para medição e/ou calibração:

1. Remova a tampa de proteção do sensor.
2. Exponha o sensor, que deve estar seco por fora, ao ar atmosférico.
  - ↳ O ar deve estar saturado com vapor de água. Por isso, instale o sensor o mais próximo possível de uma superfície de água. Entretanto, a membrana do sensor deve permanecer seca durante a calibração. Portanto, evite o contato direto com a superfície da água.
3. Conecte o sensor ao transmissor.
4. Ligue o transmissor.
  - ↳ Quando o sensor é conectado ao transmissor, a polarização ocorre automaticamente uma vez, depois que o transmissor é ligado.

5. Aguarde o término do tempo de polarização .

| Sensor                                | Tempo de polarização                               |
|---------------------------------------|--|
| COS22E-**22**** (sensor padrão):      | < 30 min para 98% do valor do sinal, 2 h para 100% |
| COS22E-**12**** (sensor de vestígio): | < 3 h para 98% do valor do sinal, 12 h para 100%   |

## 7.3 Calibração e ajuste

Durante a calibração, o valor medido é comparado ao valor esperado nas condições especificadas (de acordo com o método de calibração, ex. em ar com 100% rh no nível do mar).

É fundamental calibrar o sensor depois das seguintes atividades:

- Comissionamento inicial
- Substituição da membrana ou eletrólito
- Substituição do corpo interno
- Intervalos longos na operação sem fonte de alimentação

A calibração também pode ser monitorada ou renovada periodicamente (em intervalos de tempo típicos, de acordo com a experiência de operação), ex. no contexto de monitoramento do sistema.

Polarize totalmente o sensor antes da calibração.

### 7.3.1 Tipos de calibração

É possível fazer a calibração de inclinação ou de ponto zero para o sensor.

Na maioria das aplicações, a calibração de ponto único na presença de oxigênio é suficiente (=calibração da inclinação do sensor). Ao mudar de condições de processo para calibração, deve-se considerar um tempo de polarização mais longo, bem como o ajuste da temperatura no ambiente com o sensor.

A calibração adicional do ponto zero melhora a precisão dos resultados da precisão em concentrações de traço. Calibração de ponto zero, ex. com nitrogênio (mín. 99,995%) ou gel. ponto zero COY8. Para evitar medições incorretas posteriores na faixa de traço, certifique-se de que o sensor esteja polarizado e que o valor medido tenha estabilizado no ponto zero (isso demora pelo menos 30 minutos) →  19.

A seguir, há a descrição da calibração de inclinação no ar( saturado com vapor de água) como o método mais fácil e recomendado de calibração. Contudo, esse tipo de calibração é possível apenas se a temperatura do ar for  $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Antes da calibração, insira a pressão de ar/pressão de processo no transmissor.

### 7.3.2 Calibração de ponto zero

O ponto zero não é tão importante quando trabalhar com concentrações relativamente altas de oxigênio.

No entanto, uma vez que os sensores de oxigênio são utilizados em baixas concentrações e na faixa de traço, eles também devem ser calibrados em ponto zero.

Calibrações de ponto zero são exigentes visto que o meio ambiente - geralmente o ar - já tem um conteúdo alto de oxigênio. O oxigênio deve ser excluído para a calibração do ponto zero do sensor.

Uma calibração com o gel de ponto zero COY8 pode ser usada para esse fim:

O gel de esgotamento de oxigênio COY8 cria um meio livre de oxigênio para calibração do ponto zero.

Antes da calibração de ponto zero do sensor, verifique o seguinte:

- O sinal do sensor está estável?
- O valor exibido é plausível?

1. Se o sinal do sensor estiver estável:  
Calibre o ponto zero.
2. Se necessário:  
Ajuste o sensor aceitando os dados de calibração.

O método de referência (calibração de amostra no ponto zero) pode ser usado aqui se a coleta adequada de recipientes ou medição de referência for disponível.

 Se o sensor de oxigênio for calibrado muito cedo, pode resultar em um ponto zero incorreto.

Regra geral: opere o sensor por pelo menos 30 min no gel de ponto zero .

Se o sensor já foi operado na faixa de traço antes da calibração de ponto zero, o tempo especificado acima geralmente é suficiente. Se o sensor foi operado no ar, tempo mais significativo deve ser considerado também para remover o oxigênio residual de qualquer volume morto inerente ao projeto. Um valor de 2 horas aplica-se como uma regra geral.

 Siga as instruções na documentação do kit inclusa com o gel de ponto zero COY8.

### 7.3.3 Calibração em ar com 100% rH

1. Remova o sensor do meio.
  2. Limpe a parte externa do sensor cuidadosamente com um pano úmido.
  3. Permita um tempo de compensação de temperatura de aprox. 20 minutos para que o sensor se adapte ao ar ambiente. Certifique-se de que o sensor não esteja exposto a qualquer efeito direto do ambiente (luz solar direta, correntes de ar) durante esse período.
  4. A exibição do valor medido no transmissor está estável:  
Execute a calibração de acordo com as Instruções de operação para o transmissor. Preste atenção especial às configurações dos critérios de estabilidade do software para a calibração e para a pressão ambiente.
  5. Onde necessário:  
Ajuste o sensor aceitando os dados de calibração.
  6. Em seguida, retorne o sensor no meio.
  7. Desative o status hold no transmissor.
- Siga as instruções de calibração nas Instruções de operação para o transmissor utilizado.

### 7.3.4 Exemplo de cálculo para o valor de calibração

Como uma verificação, você pode calcular o valor esperado de calibração (display do transmissor), como mostrado no seguinte exemplo (salinidade é 0).

1. Determine o que se segue:
  - Temperatura ambiente para o sensor (temperatura do ar para tipos de calibração **AR 100% rH** ou **AR variável**, temperatura da água para tipo de calibração para **AR saturado H2O** )
  - a altitude acima do nível do mar
  - a pressão corrente de ar (= pressão relativa do ar baseada no nível do mar) no momento da calibração. (Se indeterminável, use 1013 hPa.)

**2.** Determine o que se segue:

- o valor de saturação S de acordo com a Tabela 1
- o fator de altitude K de acordo com a Tabela 2

Tabela 1

| T<br>[°C (°F)] | S<br>[mg/l=ppm] |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 0 (32)         | 14,64           | 11 (52)        | 10,99           | 21 (70)        | 8,90            | 31 (88)        | 7,42            |
| 1 (34)         | 14,23           | 12 (54)        | 10,75           | 22 (72)        | 8,73            | 32 (90)        | 7,30            |
| 2 (36)         | 13,83           | 13 (55)        | 10,51           | 23 (73)        | 8,57            | 33 (91)        | 7,18            |
| 3 (37)         | 13,45           | 14 (57)        | 10,28           | 24 (75)        | 8,41            | 34 (93)        | 7,06            |
| 4 (39)         | 13,09           | 15 (59)        | 10,06           | 25 (77)        | 8,25            | 35 (95)        | 6,94            |
| 5 (41)         | 12,75           | 16 (61)        | 9,85            | 26 (79)        | 8,11            | 36 (97)        | 6,83            |
| 6 (43)         | 12,42           | 17 (63)        | 9,64            | 27 (81)        | 7,96            | 37 (99)        | 6,72            |
| 7 (45)         | 12,11           | 18 (64)        | 9,45            | 28 (82)        | 7,82            | 38 (100)       | 6,61            |
| 8 (46)         | 11,81           | 19 (66)        | 9,26            | 29 (84)        | 7,69            | 39 (102)       | 6,51            |
| 9 (48)         | 11,53           | 20 (68)        | 9,08            | 30 (86)        | 7,55            | 40 (104)       | 6,41            |
| 10 (50)        | 11,25           |                |                 |                |                 |                |                 |

Tabela 2

| Altura<br>[m (pés)] | K     |
|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|
| 0 (0)               | 1,000 | 550 (1800)          | 0,938 | 1050 (3450)         | 0,885 | 1550 (5090)         | 0,834 |
| 50 (160)            | 0,994 | 600 (1980)          | 0,932 | 1100 (3610)         | 0,879 | 1600 (5250)         | 0,830 |
| 100 (330)           | 0,988 | 650 (2130)          | 0,927 | 1150 (3770)         | 0,874 | 1650 (5410)         | 0,825 |
| 150 (490)           | 0,982 | 700 (2300)          | 0,922 | 1200 (3940)         | 0,869 | 1700 (5580)         | 0,820 |
| 200 (660)           | 0,977 | 750 (2460)          | 0,916 | 1250 (4100)         | 0,864 | 1750 (5740)         | 0,815 |
| 250 (820)           | 0,971 | 800 (2620)          | 0,911 | 1300 (4270)         | 0,859 | 1800 (5910)         | 0,810 |
| 300 (980)           | 0,966 | 850 (2790)          | 0,905 | 1350 (4430)         | 0,854 | 1850 (6070)         | 0,805 |
| 350 (1150)          | 0,960 | 900 (2950)          | 0,900 | 1400 (4600)         | 0,849 | 1900 (6230)         | 0,801 |
| 400 (1320)          | 0,954 | 950 (3120)          | 0,895 | 1450 (4760)         | 0,844 | 1950 (6400)         | 0,796 |
| 450 (1480)          | 0,949 | 1000 (3300)         | 0,890 | 1500 (4920)         | 0,839 | 2000 (6560)         | 0,792 |
| 500 (1650)          | 0,943 |                     |       |                     |       |                     |       |

**3.** Calcule o fator L:

$$L = \frac{\text{Pressão de ar relativa na calibração}}{1013 \text{ hPa}}$$

**4.** Determine o fator M:

- M = 1,02 (para tipo de calibração AR 100% rH)
- M = 1,00 (para tipo de calibração AR saturado H2O)

**5.** Calcule o valor da calibração C:

$$C = S \cdot K \cdot L \cdot M$$

**Exemplo**

- Calibração do ar em 18 °C (64 °F), altitude 500 m (1650 pés) acima do nível do mar, pressão corrente do ar em 1009 hPa
- $S = 9,45 \text{ mg/l}$ ,  $K = 0,943$ ,  $L = 0,996$ ,  $M = 1,02$
- Valor de calibração  $C = 9,05 \text{ mg/l}$ .



O fator K na tabela não é necessário se seu medidor retorna a pressão absoluta do ar  $L_{\text{abs}}$  (pressão do ar dependendo da altitude) como o valor medido. A fórmula para o cálculo é, então:  $C = S \cdot L_{\text{abs}}$ .

## 8 Diagnóstico e solução de problemas

### 8.1 Localização geral de falhas

- ▶ Se um dos problemas a seguir estiver presente: verifique o sistema de medição na ordem mostrada.

| Problema                           | Teste  | Medida corretiva   |
|------------------------------------|--|--|
| Sem leitura, o sensor não responde | Energia fornecida ao transmissor?                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Forneça uma fonte de alimentação.</li> <li>▶ Ligue o canal no transmissor.</li> </ul>                           |
|                                    | Cabo do sensor conectado corretamente?             | ▶ Estabeleça conexão correta.  |
|                                    | Vazão insuficiente do meio?                        | ▶ Crie vazão do meio.  |
|                                    | Sem eletrólitos na câmara de medição?              | ▶ Reabasteça ou substitua o eletrólito.  |
|                                    | Incrustação na tampa da membrana?                  | ▶ Limpe o sensor cuidadosamente.   |
| Valor exibido alto demais          | Finalizou a polarização?                           | ▶ Aguarde o término do tempo de polarização  |
|                                    | O sensor está calibrado/ajustado?                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Recalibre/reajuste.</li> <li>↳ Durante a calibração, insira a pressão de ar corrente ao transmissor.</li> </ul> |
|                                    | A temperatura exibida está claramente muito baixa? | ▶ Teste o sensor, se necessário entre em contato a equipe de vendas Endress+Hauser.  |
|                                    | Membrana visivelmente esticada?                    | ▶ Substitua a tampa da membrana.   |
|                                    | O eletrólito está contaminado?                     | ▶ Substitua o eletrólito.  |
|                                    | Acúmulo de incrustação no cátodo?                  | ▶ Limpe o cátodo.  |
|                                    | Defeito no corpo interno?                          | ▶ Troque o corpo interno.  |
| Valor exibido baixo demais         | Finalizou a polarização?                           | ▶ Aguarde o término do tempo de polarização  |
|                                    | O sensor está calibrado/ajustado?                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Recalibre/reajuste.</li> <li>↳ Durante a calibração, insira a pressão de ar corrente ao transmissor.</li> </ul> |
|                                    | Vazão insuficiente do meio?                        | ▶ Crie vazão do meio.  |
|                                    | A temperatura exibida está claramente muito alta?  | ▶ Teste o sensor, se necessário entre em contato a equipe de vendas Endress+Hauser.  |
|                                    | O eletrólito está contaminado?                     | ▶ Substitua o eletrólito.  |
|                                    | A membrana está revestida?                         | ▶ Limpe o sensor cuidadosamente.   |
| Flutuação no valor do display      | Membrana visivelmente esticada?                    | ▶ Substitua a tampa da membrana.   |

-  Siga as instruções de localização de falhas nas Instruções de operação para o transmissor. Verifique o transmissor, se necessário.

## 9 Manutenção

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

Ciclos de manutenção dependem em grande parte das condições de operação.

A seguinte regra geral é aplicável:

- Condições constantes, ex. central elétrica tanque = ciclos longos (6 meses)
- Condições com muita variação, ex. limpeza diária CIP ou SIP, pressão de processo flutuante = ciclos curtos (1 mês ou menos)

O método a seguir ajuda a determinar os intervalos necessários:

1. Inspeção o sensor um mês após o comissionamento. Para isso, remova o sensor do meio e seque-o cuidadosamente .
2. Para evitar erros de medição no transmissor, troque a pressão de processo para pressão atmosférica caso não sejam a mesma.
  - ↳ Se a pressão de processo e a pressão atmosférica forem a mesma, essa etapa não é necessária.
3. Após 10 minutos, meça o índice remissivo de saturação de oxigênio no ar.
  - ↳ Decida usando os resultados:
    - a) O valor medido is não é  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$ ? → Faça a manutenção do sensor.
    - b) Valor medido =  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$ ? → Duplique o intervalo até a próxima inspeção.
4. Prossiga como indicado na Etapa 1 após dois, quatro e oito meses.
  - ↳ Assim, você poderá determinar o intervalo de manutenção ideal para o seu sensor.

**i** Especialmente no caso de grandes flutuações nas condições de processo, também pode ocorrer também dano à camada de em um ciclo de manutenção. Isso é indicado pelo comportamento improvável do sensor.

### 9.2 Tarefas de manutenção

As tarefas a seguir devem ser executadas:

1. Limpe o sensor e o corpo de vidro com o eletrodo e contraeletrodo (especialmente se a membrana estiver suja).
2. Substitua peças com desgaste ou consumíveis.
3. Verifique a função de medição.
4. Recalibrar (se desejado ou necessário).
  - ↳ Seguir as instruções de operação para o transmissor.

### 9.2.1 Limpeza do exterior do sensor

A sujeira no sensor pode impactar a medição e até mesmo causar uma falha. Exemplos incluem incrustações na membrana do sensor, o que pode causar um tempo de resposta mais longo.

O sensor deve ser limpo regularmente para produzir resultados da medição confiáveis. A frequência e intensidade do processo de limpeza dependem do meio.

Limpe o sensor:

- Antes de cada calibração
- em intervalos regulares durante a operação, conforme necessário
- Antes de devolver para reparo

| Tipo de contaminação  | Limpeza  |
|---|--|
| Depósitos de sal  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mergulhe o sensor em água potável.</li> <li>2. Em seguida, enxágue-o abundantemente com água.</li> </ol> |
| Partículas de sujeira no eixo do sensor e revestimento do eixo ( <b>não membrana!</b> ) | ▶ Limpe o eixo e revestimento do sensor com água e uma esponja adequada.   |
| Partículas de sujeira na membrana ou no corpo da membrana                               | ▶ Limpe a membrana cuidadosamente com água e um tecido macio   |

- ▶ Após a limpeza:  
Enxágue abundantemente com água limpa.

 Utilize um sistema de limpeza totalmente automatizado para limpeza automatizada regular.

## 10 Reparo

### 10.1 Notas gerais

- ▶ Apenas use peças de reposição da Endress+Hauser para garantir o funcionamento seguro e estável do equipamento.

Informações detalhadas sobre peças de reposição disponíveis em:  
[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

### 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](http://www.endress.com/support/return-material) para informações sobre o procedimento e condições para devolução de equipamentos.

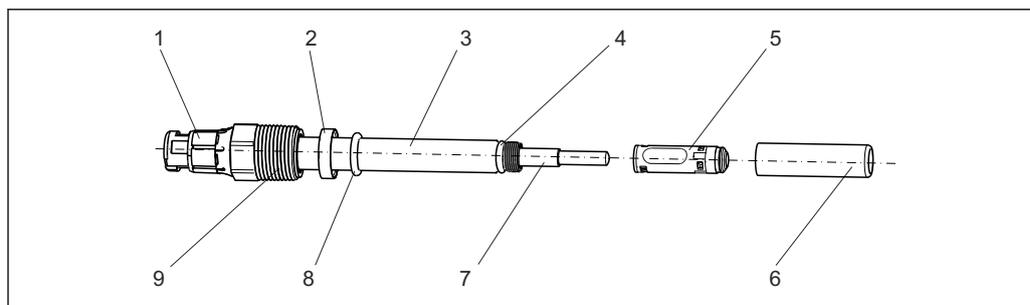
O produto deve ser devolvido caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o produto errado tenha sido solicitado ou entregue.

Para garantir uma devolução segura, profissional e rápida do produto, entre em contato com a Central de Vendas local para obter informações sobre o procedimento a ser seguido e as condições gerais.

### 10.3 Peças de reposição e consumíveis

Partes do sensor estão sujeitas a desgaste durante a operação. Ao tomar medidas adequadas, você pode restaurar a função de operação normal.

| Ação necessária               | Motivo   |
|-------------------------------|--|
| Substitua os anéis de vedação | Dano visível a um anel de vedação  |
| Substitua o eletrólito        | Sinal de medição instável ou improvável ou sujeira do eletrólito           |
| Substitua o corpo da membrana | A membrana está danificada e não pode mais ser limpa (furo ou esticamento) |
| Substitua o corpo interno     | Incrustação no eletrodo de trabalho  |



#### 10 COS22E

|   |                    |   |                     |   |                                     |
|---|--------------------|---|---------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Cabeça do conector | 4 | O-ring 8,5 x 1,5 mm | 7 | Corpo interno com ânodo cátodo      |
| 2 | Aro de empuxo      | 5 | Corpo da membrana   | 8 | Vedação de processo 10,77 x 2,62 mm |
| 3 | Eixo do sensor     | 6 | Manga do veio       | 9 | Conexão de processo Pg 13.5         |

**Kit de manutenção COS22Z**

- Kit de manutenção para COS22D e COS22E
- O escopo de fornecimento do kit de manutenção COS22Z baseia-se na configuração:
  - 10 ou 3 corpos da membrana
  - Ferramenta de instalação do O-ring
  - Anéis O-ring
  - Eletrólito
  - Corpo interno
  - Manga do veio
  - Certificados solicitados como item opcional, certificado de inspeção do fabricante
  - informações para colocação do pedido: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e) em "Acessórios/Peças de reposição"

**10.3.1 Desinstalação do sensor**

O sensor deve ser desinstalado nas seguintes condições:

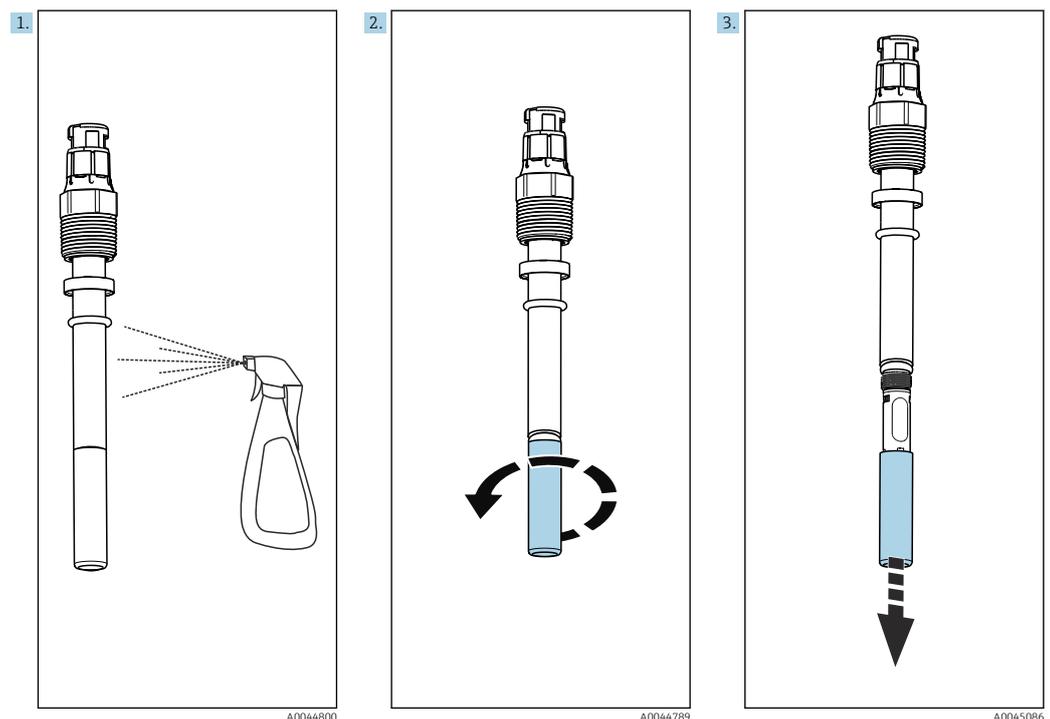
- Substituição do anel de vedação para a manga do veio
- Substituição de eletrólitos
- Substituindo o corpo da membrana
- Substituindo o corpo interno

**⚠ CUIDADO****O eletrólito padrão é um forte irritante**

Perigo de irritação severa à pele e olhos!

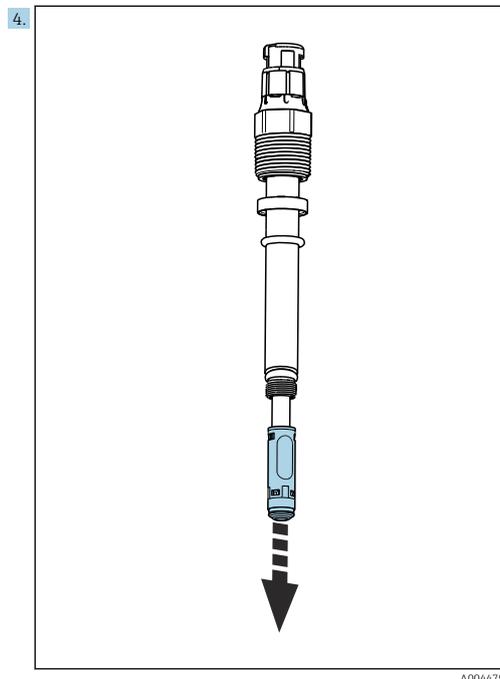
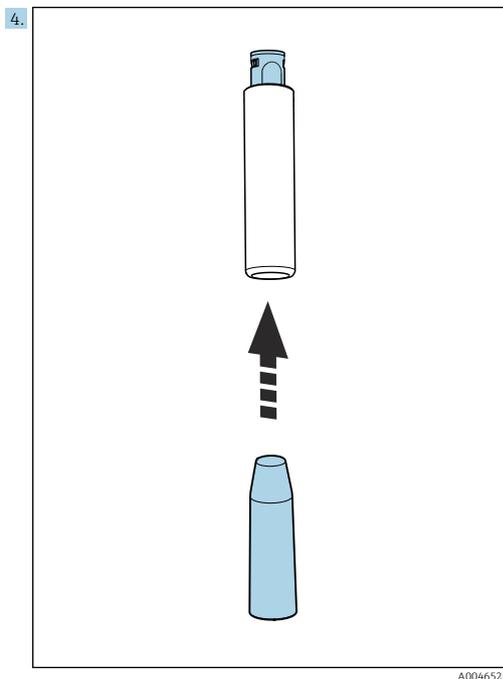
- ▶ Tenha certeza absoluta de observar as regulamentações de segurança correspondentes ao local de trabalho.
- ▶ Use luvas de proteção e óculos quando lidar com eletrólitos.
- ▶ Em caso de contato com o olho: Remova as lentes de contato, enxágue os olhos com água por alguns minutos e entre em contato com um médico.
- ▶ Em caso de contato com a pele: Tire imediatamente a roupa molhada, lave a pele ou tome um banho.

**i** Dê atenção também à folha de dados de segurança do eletrólito em [www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads).



1. Desconecte o sensor do transmissor, remova-o do processo e limpe a parte externa.

2. Segure o sensor verticalmente e desparafuse a manga do veio.
  - ↳ Cuidado com vazamento de eletrólito!
3. Remova a manga do veio.
  - ↳ O corpo da membrana está localizado na manga do veio  
**ou**  
ainda está no corpo interno.



4. Remova o corpo da membrana.
  - ↳ Remova o corpo da membrana da manga do veio usando uma ferramenta de remoção.  
**ou**  
Remova o corpo da membrana do corpo interno.

### 10.3.2 Substituição de anéis de vedação

A substituição do anel de vedação é essencial se a visibilidade estiver comprometida . Use somente anéis de vedação originais .

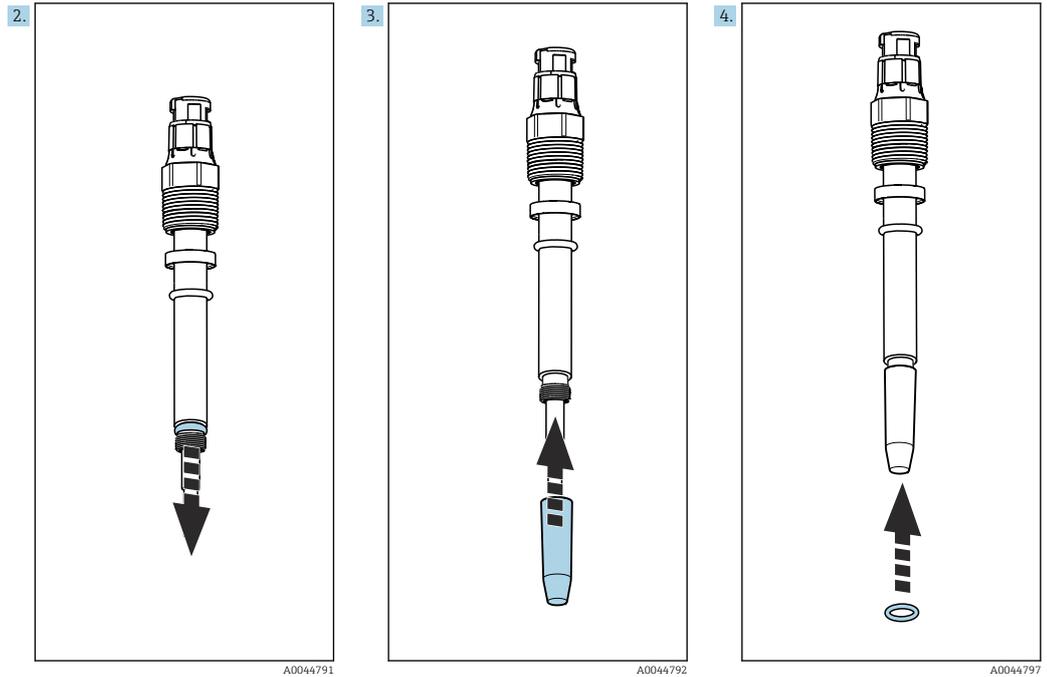
Os seguintes anéis O-ring podem ser substituídos:

- Anel de vedação para manga do veio: item 4 → 1, 8
- Anel de vedação para processo: item 8 → 1, 8

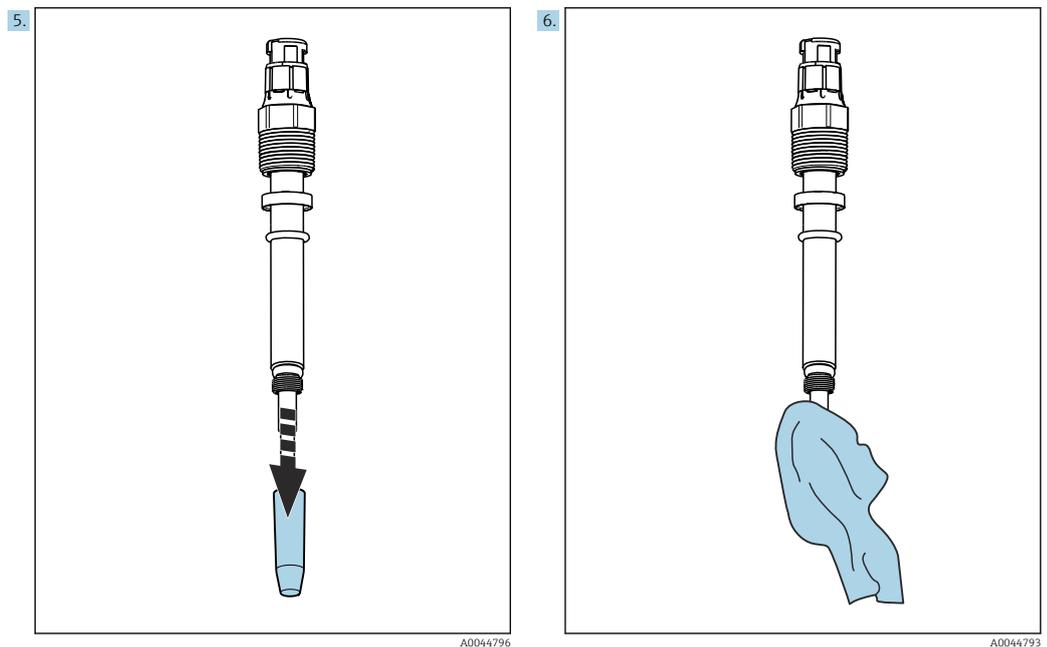
Se o anel de vedação no corpo da membrana (item 5 → 1, 8) estiver danificado, todo o corpo da membrana deve ser substituído de acordo com a versão do sensor.

#### Substituição do anel de vedação para a manga do veio

1. Desinstale o sensor → 27.



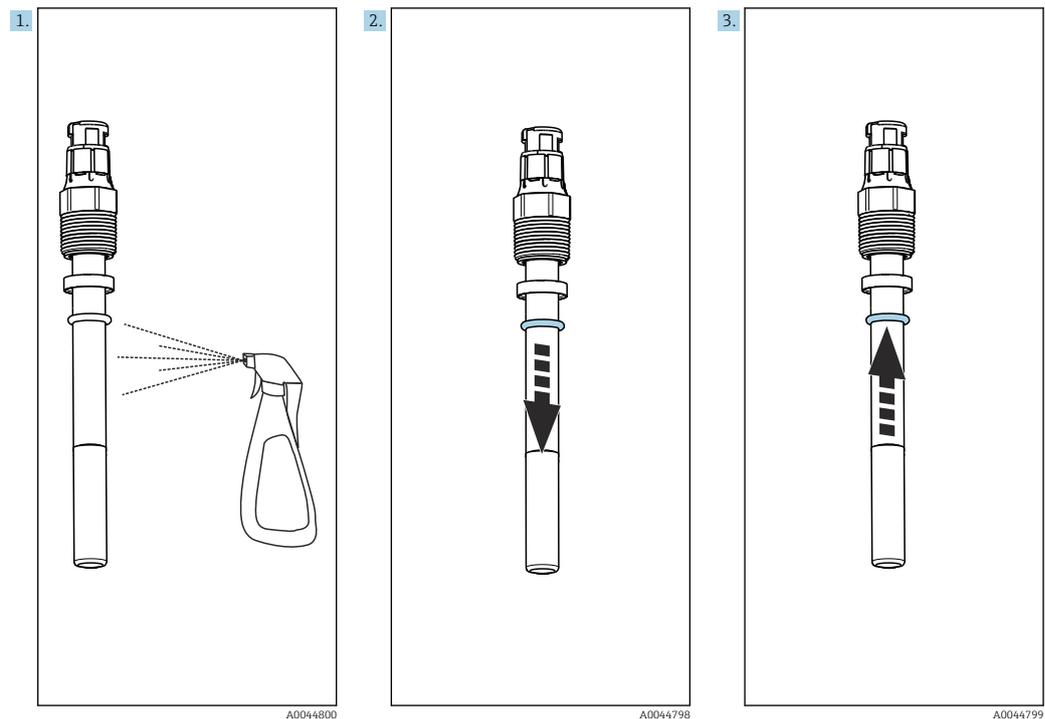
2. Remova o O-ring antigo sobre a rosca no veio.
3. Enxague o corpo interno e umedeça cuidadosamente com um tecido de limpeza macio.
4. Deslize o novo O-ring sobre a ferramenta de instalação na posição sobre a rosca.



5. Remova a ferramenta de instalação.
6. Lave o corpo interno e enxugue cuidadosamente com um pano macio.
7. Instale o sensor novamente → 33.
8. Coloque o sensor novamente em operação → 33.

**Substituição do anel de vedação para o processo**

O sensor **não** precisa ser desinstalado ao substituir o anel de vedação no processo.



1. Desconecte o sensor do transmissor, remova-o do processo e limpe a parte externa.
2. Remova o O-ring antigo na conexão de processo na direção da manga do veio.
3. Coloque o novo anel O-ring sobre a cápsula de ponto e empurre-o o máximo possível na conexão de processo.
4. Coloque o sensor novamente em operação. → 📖 33

### 10.3.3 Substituição de eletrólitos

O eletrólito é consumido lentamente durante a operação. Isso é causado por reações a substâncias eletroquímicas. Em estado desenergizado, nenhuma reação a substâncias ocorre, e o eletrólito não é esgotado. O tempo de operação do eletrólito é encurtado pela difusão de gases dissolvidos, tais como  $H_2S$ ,  $NH_3$  ou altas concentrações de  $CO_2$ .

- i** O esgotamento do eletrólito pode ser registrado usando um transmissor adequado. Com a definição de limites de aviso é possível agendar corretamente a manutenção do sensor.

Tempo teórico de operação em  $p_{O_2} = 210$  mbar e  $T=20$  °C (68 °F)

COS22E-\*\*22\*\*\*\*\* (sensor padrão): > 1,5 anos

COS22E -\*\*12\*\*\*\*\* (sensor de vestígio): > 3 meses

- i** Cada mudança na concentração e temperatura afeta o tempo de operação.

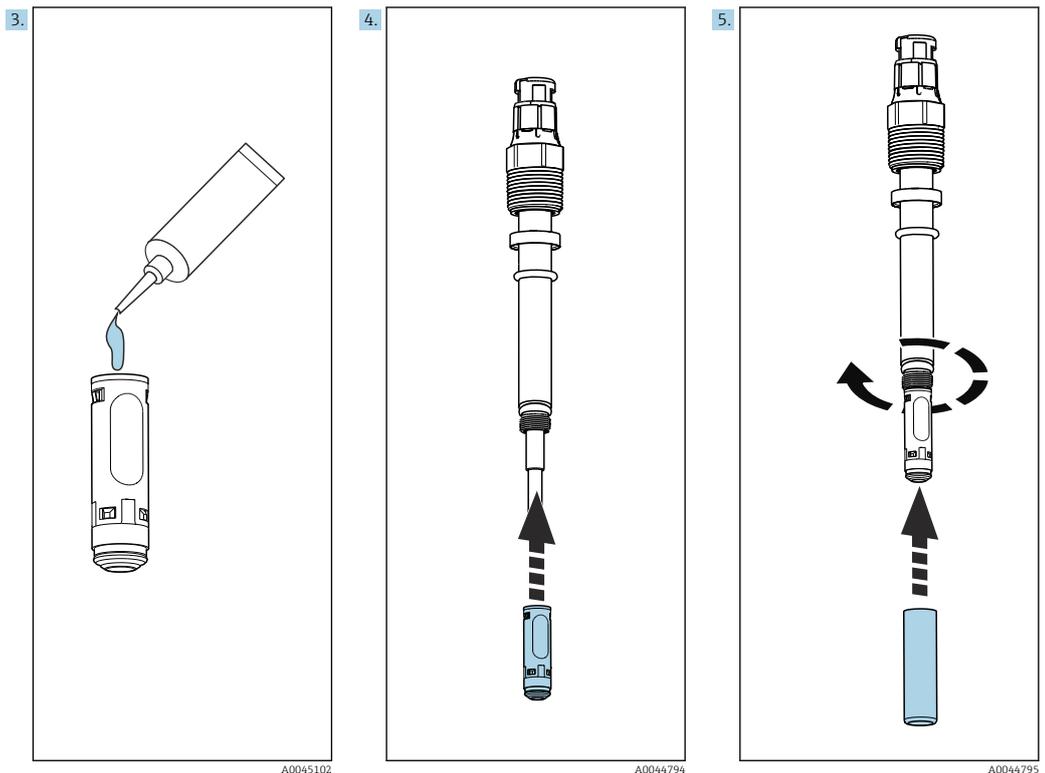
- i** Dê atenção também à folha de dados de segurança do eletrólito em [www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads).

**Geralmente, o seguinte é utilizado:**

- Os sensores operados próximos do limite da faixa de medição inferior têm uma taxa baixa de consumo de eletrólito químicos. O eletrólito não deve ser substituído por um longo período.
- Os sensores operados em altas pressões parciais de oxigênio (> 100 hPa) consomem uma quantidade significativa de eletrólitos. O eletrólito deve ser substituído frequentemente.
- 25 ml de eletrólito (fornecidos no kit de manutenção) são suficientes para aprox. corpo da membrana aprox. 15 vezes.

1. Desinstale o sensor →  27.

2. Descarte do eletrólito antigo.



3. Segure o corpo da membrana na posição vertical e encha até a metade com eletrólito novo de acordo com a faixa de medição ou o tipo de sensor.

- ↳ Remova qualquer bolha de ar batendo na lateral do corpo da membrana (ex. usando uma caneta/lápis).

4. Instale o corpo da membrana no corpo interno.

5. Instale a manga do veio e rosqueie-a.

6. Coloque o sensor novamente em operação →  33 .

**10.3.4 Substituindo o corpo da membrana**

O corpo da membrana deve ser substituído se:

- A membrana está danificada ou estendida
- O anel de vedação no corpo da membrana está danificado ou gasto

1. Desinstale o sensor →  27.

2. Descarte do corpo da membrana e do eletrólito antigos.

3. Instale o sensor novamente →  33.

4. Coloque o sensor novamente em operação →  33 .

### 10.3.5 Substituição do corpo de vidro com o eletrodo em funcionamento

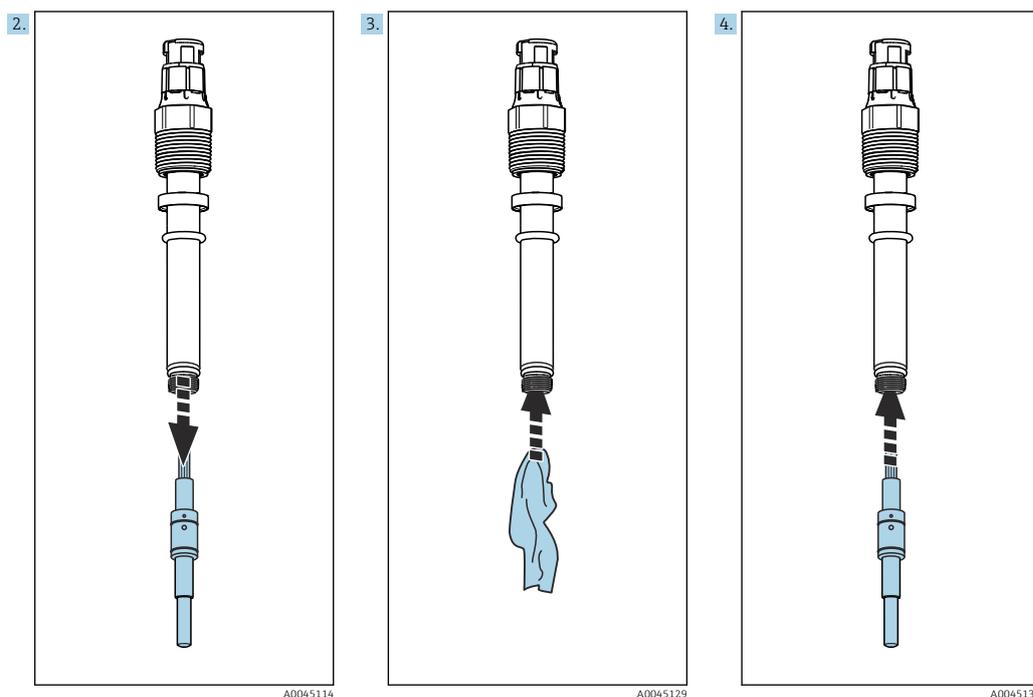
O corpo interno deve ser substituído em caso de incrustação de depósitos no cátodo.

#### AVISO

**O polimento do cátodo pode causar mau funcionamento ou falha total do sensor!**

- ▶ Não limpe o cátodo mecanicamente.

1. Desinstale o sensor →  27.



2. Puxe o corpo interno antigo para fora do suporte de eletrodo.
  - ↳ Não gire-o!
3. Seque o interior do suporte do eletrodo.
4. Insira um novo corpo de vidro (do kit da membrana) no suporte até que ele encaixe.
  - ↳ Evite dano aos contatos de pino elétrico.
5. Instale o sensor →  33.

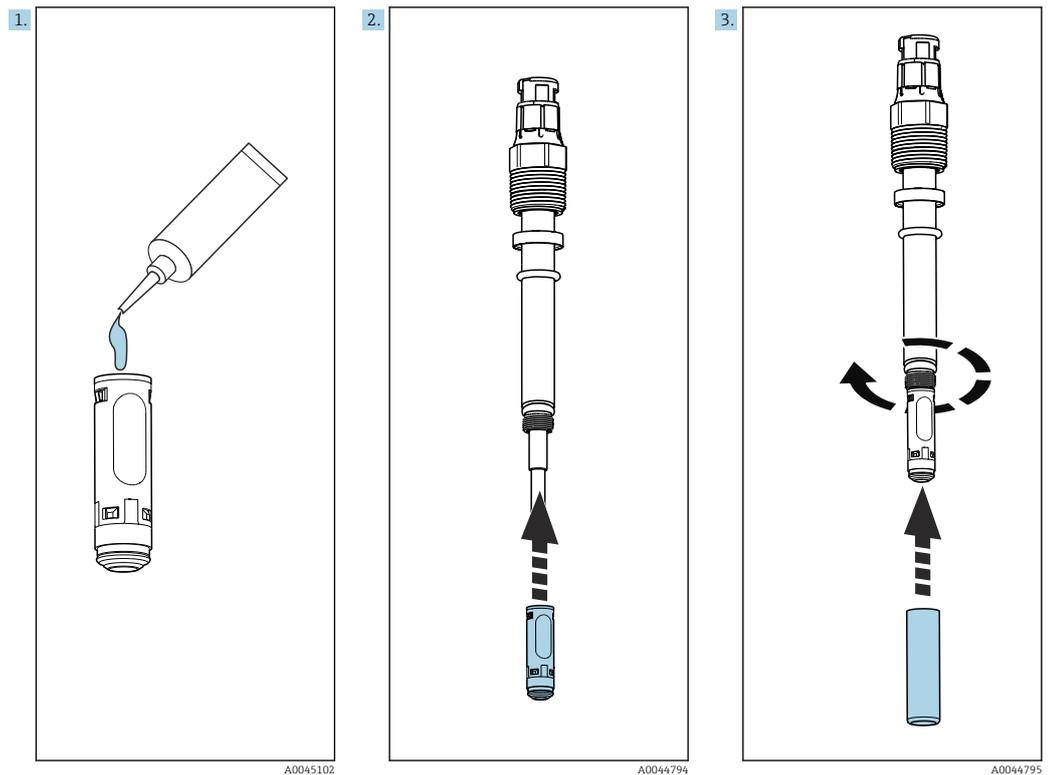
### 10.3.6 Instalação do sensor

#### ⚠ CUIDADO

**O eletrólito padrão é um forte irritante**

Perigo de irritação severa à pele e olhos!

- ▶ Tenha certeza absoluta de observar as regulamentações de segurança correspondentes ao local de trabalho.
- ▶ Use luvas de proteção e óculos quando lidar com eletrólitos.
- ▶ Em caso de contato com o olho: Remova as lentes de contato, enxágue os olhos com água por alguns minutos e entre em contato com um médico.
- ▶ Em caso de contato com a pele: Tire imediatamente a roupa molhada, lave a pele ou tome um banho.



3. Segure o corpo da membrana na posição vertical e encha até a metade com eletrólito novo de acordo com a faixa de medição ou o tipo de sensor.
  - ↳ Remova qualquer bolha de ar batendo na lateral do corpo da membrana (ex. usando uma caneta/lápis).
4. Instale o corpo da membrana no corpo interno.
5. Instale a manga do veio e rosqueie-a.

### 10.3.7 Colocando o sensor novamente em operação

1. Conecte o sensor ao transmissor.
2. Polarize o sensor e recalibre-o.
  - ↳ Observe o tempo de polarização → 39.
3. Depois disso:
  - Mergulhe novamente o sensor no meio.
4. Observe a pressão da mídia e, se necessário, ajuste-a no transmissor se for diferente da pressão atmosférica da calibração.
5. Desative o hold no transmissor.
6. Verifique se o transmissor não emite um alarme.

## 10.4 Verificando a função de medição

1. Remova o sensor do meio.
2. Limpe e seque a membrana.
3. Ajuste a pressão de processo no transmissor se for diferente da pressão atmosférica; caso contrário, não será possível fazer a comparação.
4. Após aprox. 10 minutos, meça o índice remissivo de saturação de oxigênio no ar (sem recalibração).
  - ↳ O valor medido deve ser de  $100 \pm 2\%$  SAT.

## 10.5 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para a Endress+Hauser para o descarte adequado.

## 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 do equipamento

#### 11.1.1 Conjuntos (seleção)

##### Cleanfit CPA875

- Conjunto para processo retrátil para aplicações estéreis e higiênicas
- Para a medição em linha com sensores padrão com 12 mm diâmetro, ex. para pH, ORP, oxigênio
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cpa875](http://www.endress.com/cpa875)



Informações Técnicas TI01168C

##### Cleanfit CPA871

- Conjunto de processos retráteis flexíveis para água, esgoto e indústria química
- Para aplicações com sensores padrão com diâmetro de 12 mm
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cpa871](http://www.endress.com/cpa871)



Informações técnicas TI01191C

##### Unifit CPA842

- Conjunto de instalação para alimentos, biotecnologia e farmácia
- Com EHEDG e certificado 3A
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)



Informações Técnicas TI00306C

##### Flowfit CPA240

- Conjuntos de vazão de pH/redox para processos com especificações rigorosas
- Configurador do Produto na página do produto: [www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)



Informações Técnicas TI00179C

##### Flowfit CYA21

- Conjunto universal para sistemas de análise em serviços industriais
- Configurador de Produto na página do produto: [www.endress.com/CYA21](http://www.endress.com/CYA21)



Informações Técnicas TI01441C

#### 11.1.2 Cabo de medição

##### Memosens cabo de dados CYK10

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



Informações Técnicas TI00118C

##### Memosens cabo de dados CYK11

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



Informações Técnicas TI00118C

**Cabo de laboratório CYK20 Memosens**

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

**11.1.3 Gel de ponto zero****COY8**

Gel de ponto zero para sensores de oxigênio e desinfecção

- Gel livre de oxigênio e de cloro para verificação, calibração do ponto zero e ajuste dos pontos de medição de oxigênio e desinfecção
- Configurator de produto na página do produto: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Informações Técnicas TI01244C

**11.1.4 Transmissor****Liquiline CM44**

- Transmissor modular multicanais para áreas classificadas e não classificadas
- HART®, PROFIBUS, Modbus ou EtherNet/IP são possíveis
- Solicite de acordo com a estrutura do produto



Informações técnicas TI00444C

**Liquiline CM42**

- Transmissor modular de dois fios para áreas classificadas e não classificadas
- HART®, PROFIBUS ou FOUNDATION Fieldbus são possíveis
- Solicite de acordo com a estrutura do produto



Informações técnicas TI00381C

**Liquiline CML18 móvel**

- Equipamento móvel multiparâmetro para laboratório e campo
- Transmissor confiável com display e conexão por aplicativo
- Configurator de Produto na página do produto: [www.endress.com/CML18](http://www.endress.com/CML18)



Instruções de operação BA02002C

**Liquiline Compact CM82**

- Transmissor multiparâmetro configurável de 1 canal para sensores Memosens
- Aplicações Ex e non-ex possíveis em todas as indústrias
- Configurator de Produto na página do produto: [www.endress.com/CM82](http://www.endress.com/CM82)



Informações Técnicas TI01397C

**Liquiline Compact CM72**

- Equipamento de campo de parâmetro único de 1 canal para sensores Memosens
- Aplicações Ex e non-ex possíveis em todas as indústrias
- Configurator de Produto na página do produto: [www.endress.com/CM72](http://www.endress.com/CM72)



Informações Técnicas TI01409C

**Memobase Plus CYZ71D**

- Software para suportar calibração de laboratório
- Visualização e documentação de gerenciamento do sensor
- Calibrações do sensor armazenadas no banco de dados
- Configurator do Produto na página do produto: [www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)



Informações Técnicas TI00502C

### 11.1.5 Kit de manutenção

#### Kit de manutenção COS22Z

- Kit de manutenção para COS22D e COS22E
- O escopo de fornecimento do kit de manutenção COS22Z baseia-se na configuração:
  - 10 ou 3 corpos da membrana
  - Ferramenta de instalação do O-ring
  - Anéis O-ring
  - Eletrólito
  - Corpo interno
  - Manga do veio
  - Certificados solicitados como item opcional, certificado de inspeção do fabricante
  - informações para colocação do pedido: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e) em "Acessórios/Peças de reposição"

## 12 Dados técnicos

### 12.1 Entrada

Variáveis medidas Oxigênio dissolvido [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol, valor bruto nA, hPa]  
 Temperatura [°C, °F]

Faixa de medição Faixas de medição aplicam-se para 20 °C (68 °F) e 1013 hPa (15 psi)

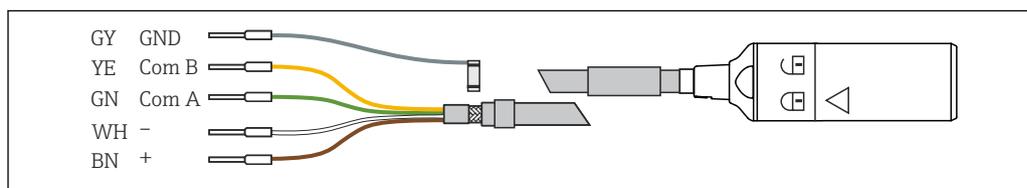
|   | Faixa de medição  | Faixa de medição ideal <sup>1)</sup>                       |
|---|---|--|
| COS22E-**22****<br>(sensor padrão)      | 0 a 60 mg/l<br>0 a 600% SAT<br>0 a 1200 hPa<br>0 a 100 Vol% | 0 a 20 mg/l<br>0 a 200 % SAT<br>0 a 400 hPa<br>0 a 40 Vol% |
| COS22E-**12****<br>(sensor de vestígio) | 0 a 10 mg/l<br>0 a 120% SAT<br>0 a 250 hPa<br>0 a 25 Vol%   | 0 a 2 mg/l<br>0 a 20% SAT<br>0 a 40 hPa<br>0 a 4 Vol%      |

1) Aplicações nessa faixa garantem uma vida útil longa e baixa manutenção

**i** O sensor possui uma faixa de medição de até 1200 hPa.  
 Os erros medidos especificados são obtidos na faixa de medição ideal, mas não por toda a faixa de medição.

### 12.2 Fonte de alimentação

Conexão elétrica A conexão elétrica do sensor ao transmissor é estabelecida usando o cabo de medição CYK10 .



11 Cabo de medição CYK10

### 12.3 Características de desempenho

Tempo de resposta <sup>1)</sup> De ar a nitrogênio em condições de operação de referência:  
 ■  $t_{90}$ : < 30 s  
 ■  $t_{98}$ : < 60 s

1) Média de todos os sensores que foram submetidos a uma inspeção final

|   |  |   |
|---|--|---|
| Condições de operação de referência         | Temperatura de referência:<br>Pressão de referência:<br>Aplicação de referência:   | 20 °C (68 °F)<br>1013 hPa (15 psi)<br>Água saturada de ar   |
| Corrente do sinal no ar                     | COS22E-**22***** (sensor padrão):<br>COS22E-**12***** (sensor de vestígio):  | 40 a 100 nA<br>210 a 451 nA   |
| Corrente zero                               | COS22E-**22***** (sensor padrão):<br>COS22E-**12***** (sensor de vestígio):  | < 0,1 % de corrente de sinal no ar<br>< 0,03 % de corrente de sinal no ar   |
| Erro medido máximo <sup>2)</sup>            | COS22E-**22 (sensor padrão):<br>COS22E-**12 (sensor de vestígios):   | ≤ ±1 % do valor medido ou 10 ppb<br>(o valor mais alto é relevante)<br>≤ ±1 % do valor medido ou 1 ppb<br>(o valor mais alto é relevante) |
| Limite de detecção (LOD) <sup>3)</sup>      | COS22E-**22 (sensor padrão):<br>COS22E-**12 (sensor de vestígios):   | 5 ppb<br>1 ppb  |
| Limite de quantificação (LOQ) <sup>3)</sup> | COS22E-**22 (sensor padrão):<br>COS22E-**12 (sensor de vestígios):   | 15 ppb<br>3 ppb   |
| Repetibilidade                              | COS22E-**22 (sensor padrão):<br>COS22E-**12 (sensor de vestígios):   | 5 ppb<br>1 ppb  |
| Desvio a longo prazo <sup>4)</sup>          | < 4 % por mês em condições de operação de referência<br>< 1 % por mês em operação com concentração de oxigênio reduzida (< 4 Vol% O <sub>2</sub> ) |   |
| Influência da pressão do meio               | Compensação da pressão através das opções de ajuste no transmissor.  |   |
| Tempo de polarização                        | COS22E-**22***** (sensor padrão):<br>COS22E-**12***** (sensor de vestígio):  | < 30 min para 98% do valor do sinal, 2 h para 100%<br>< 3 h para 98% do valor do sinal, 12 h para 100%                                    |
| Consumo de oxigênio intrínseco              | COS22E-**22***** (sensor padrão):<br>COS22E-**12***** (sensor de vestígio):  | aprox. 20 ng/h em ar a 20 °C (68 °F)<br>aprox. 100 ng/h em ar a 20 °C (68 °F)   |
| Eletrólito                                  | COS22E-**22***** (sensor padrão):<br>COS22E-**12***** (sensor de vestígio):  | eletrólito básico<br>Eletrólito neutro  |

2) Conforme IEC 60746-1 em condições de operação estipuladas

3) Conforme DIN EN ISO 15839. O erro medido contém todas as incertezas do sensor e transmissor (cadeia de medição). Não contém todas as incertezas causadas pelo material de referência e ajustes que podem ter sido realizados.

4) Sob condições constantes

Tempo de operação do eletrólito O eletrólito é consumido lentamente durante a operação. Isso é causado por reações a substâncias eletroquímicas. Em estado desenergizado, nenhuma reação a substâncias ocorre, e o eletrólito não é esgotado. O tempo de operação do eletrólito é encurtado pela difusão de gases dissolvidos, tais como H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> ou altas concentrações de CO<sub>2</sub>.

Tempo teórico de operação em p<sub>O2</sub> = 210 mbar e T=20 °C (68 °F)

COS22E-\*\*22\*\*\*\*\* (sensor padrão): > 1,5 anos

COS22E-\*\*12\*\*\*\*\* (sensor de vestígio): > 3 meses

### **⚠ CUIDADO**

#### **O eletrólito padrão é um forte irritante**

Perigo de irritação severa à pele e olhos!

- ▶ Tenha certeza absoluta de observar as regulamentações de segurança correspondentes ao local de trabalho.
- ▶ Use luvas de proteção e óculos quando lidar com eletrólitos.
- ▶ Em caso de contato com o olho: Remova as lentes de contato, enxágue os olhos com água por alguns minutos e entre em contato com um médico.
- ▶ Em caso de contato com a pele: Tire imediatamente a roupa molhada, lave a pele ou tome um banho.

#### **Geralmente, o seguinte é utilizado:**

- O eletrólito deve ser substituído se o corpo da membrana for removido.
- Os sensores operados próximos ao ponto zero raramente consomem eletrólitos químicos. O eletrólito não deve ser substituído por um longo período.
- Os sensores operados em altas pressões parciais de oxigênio (> 100 hPa) consomem uma quantidade significativa de eletrólitos. O eletrólito deve ser substituído frequentemente.
- 25 ml de eletrólito fornecidos no kit de manutenção são suficientes para aprox. corpo da membrana aprox. 15 vezes.

Compensação de temperatura

A compensação de temperatura é feita por toda a faixa especificada para todas as variáveis medidas.

## 12.4 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

|        | Faixa de temperatura T4  | Faixa de temperatura T6  |
|--------|--|--|
| COS22E | -25 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 70 °C (T4)<br>-13 °F ≤ T <sub>a</sub> ≤ 158 °F | -25 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 70 °C (T6)<br>-13 °F ≤ T <sub>a</sub> ≤ 158 °F |

**i** A faixa de temperatura pode variar para as versões Ex. A XA "Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas" para o produto devem ser seguidas.

Faixa da temperatura de armazenamento

-25 a 50 °C (77 a 120 °F)

### **AVISO**

#### **Perigo de secagem do sensor!**

- ▶ Armazene o sensor com a tampa de irrigação apenas (cheia de água de torneira).

Grau de proteção

IP68 (2 m (6,5 pés) coluna de água, 21 °C (70 °F), 24 horas)

IP69

Umidade relativa 0 a 100%

## 12.5 Processo

Faixa de temperatura do processo

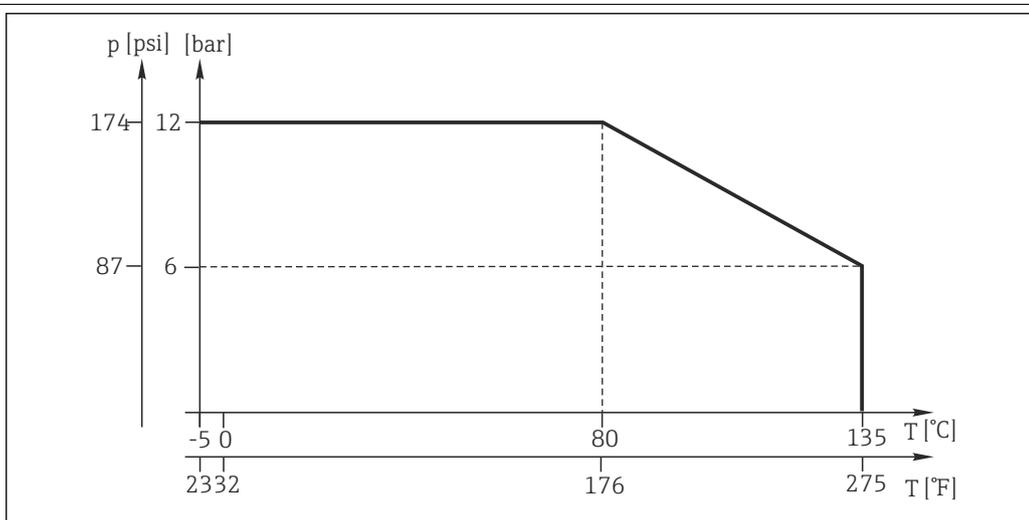
|        | Faixa de temperatura T4                | Faixa de temperatura T6               |
|--------|--|---------------------------------------|
| COS22E | $-5 \leq T_p \leq 100 \text{ °C (T4)}$ | $-5 \leq T_p \leq 70 \text{ °C (T6)}$ |

**i** A faixa de temperatura pode variar para as versões Ex. A XA "Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas" para o produto devem ser seguidas.

Faixa de pressão do processo

Pressão ambiente ... 12 bar (... 174 psi) absoluta

Índices de temperatura/ pressão



Vazão mínima

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| COS22E-**22**** (sensor padrão):      | 0,02 m/s (0,07 pés/s) |
| COS22E-**12**** (sensor de vestígio): | 0,1 m/s (0,33 pés/s)  |

Resistência química

Partes em contato com o meio são quimicamente resistentes a:

- Ácidos diluídos e alcalinos
- Água quente e vapor superaquecido até no máx. 140 °C (284 °F) durante a esterilização
- CO<sub>2</sub> Até 100 %, somente com sensor de vestígio COS22E-\*\*12\*\*\*\*

**AVISO**

**Sulfeto de hidrogênio e amônia encurtam a vida operacional do sensor!**

- ▶ Não use o sensor em aplicações onde é exposto ao sulfeto de hidrogênio ou vapores de amônia.

Compatibilidade CIP

Sim

Compatibilidade SIP

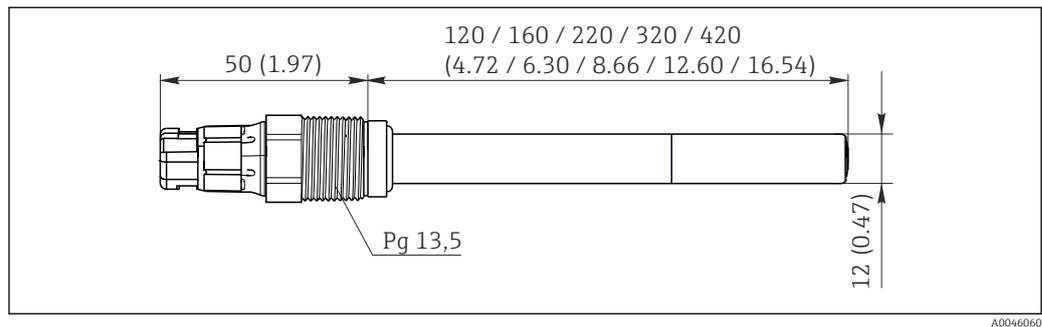
Sim, máx. 140 °C (284 °F)

Autoclavabilidade Sim, máx. 140 °C (284 °F), 30 min

Sensibilidade cruzada COS22E-\*\*12/22  
 Hidrogênio molecular causa leituras baixas falsas e podem, no pior caso, resultarem em falha total do sensor.  
 Para uma versão do sensor que seja resistente a hidrogênio, entre em contato a equipe de vendas da Endress+Hauser.

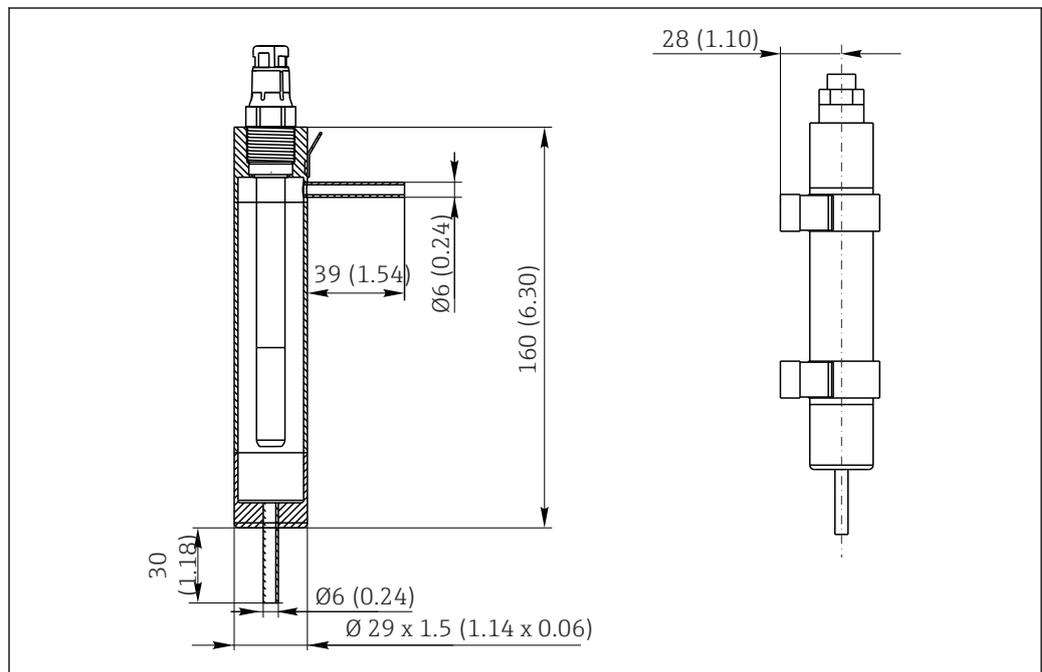
## 12.6 Construção mecânica

Dimensões



12 Dimensões em mm (pol.)

### Conjunto de vazão CYA21 opcional para sensores com Ø 12 mm (acessórios)



13 Dimensões em mm (pol.)

Peso Depende do design (comprimento)  
 0,2 kg (0,44 lbs) a 0,7 kg (1,54 lbs)

Materiais **Partes em contato com o meio**  
 Eixo do sensor Aço inoxidável 1.4435 (AISI 316L)

---

|  |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
|  | Vedação de processo                 | FKM (USP<87>, <88> Classe VI e FDA)                          |
|  | Processo de vedação para versões Ex | FKM (sem conformidade com FDA)                               |
|  | Vedações/O-rings                    | EPDM (USP<87>, <88> Classe VI e FDA),<br>FKM (FDA)           |
|  | Manga do veio                       | Aço inoxidável 1.4435 (AISI 316L) ou<br>titânio ou Hastelloy |
|  | Camada superior da membrana         | Silicone (USP<87>, <88> Classe VI eFDA)                      |

---

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Conexão de processo | Pág 13.5<br>Torque máx. 3 Nm |
|---------------------|------------------------------|

---

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Rugosidade da superfície | $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ |
|--------------------------|--------------------------|

---

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| Sensor de temperatura | NTC 22K $\Omega$ |
|-----------------------|------------------|

# Índice

## A

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Acessórios . . . . .        | 35 |
| Ajuste . . . . .            | 19 |
| Ambiente . . . . .          | 40 |
| Autoclavabilidade . . . . . | 42 |
| Avisos . . . . .            | 4  |

## C

|   |        |
|---|--------|
| Cabo de medição . . . . .                     | 35     |
| Calibração . . . . .                          | 19     |
| Ar . . . . .                                  | 20     |
| Calibração de ponto zero . . . . .            | 19     |
| Exemplo de cálculo . . . . .                  | 20     |
| Oxigênio . . . . .                            | 20     |
| Tipos de calibração . . . . .                 | 19     |
| Características de desempenho . . . . .       | 38     |
| Comissionamento . . . . .                     | 18     |
| Compatibilidade CIP . . . . .                 | 41     |
| Compatibilidade SIP . . . . .                 | 41     |
| Compensação de temperatura . . . . .          | 40     |
| Condições de operação de referência . . . . . | 39     |
| Conexão . . . . .                             | 38     |
| Conexão de processo . . . . .                 | 43     |
| Conexão do sensor . . . . .                   | 17     |
| Conexão elétrica . . . . .                    | 17, 38 |
| Conjuntos . . . . .                           | 35     |
| Construção mecânica . . . . .                 | 42     |
| Corpo da membrana                             |        |
| Substituição . . . . .                        | 31     |
| Corpo de vidro . . . . .                      | 32     |
| Corrente do sinal no ar . . . . .             | 39     |
| Corrente zero . . . . .                       | 39     |

## D

|  |        |
|--|--------|
| Dados técnicos . . . . .                         | 38     |
| Características de desempenho . . . . .          | 38     |
| Fonte de alimentação . . . . .                   | 38     |
| Descarte . . . . .                               | 34     |
| Descrição do produto . . . . .                   | 8      |
| Design do produto . . . . .                      | 8      |
| Desvio em longo prazo . . . . .                  | 39     |
| Devolução . . . . .                              | 26     |
| Diagnóstico . . . . .                            | 23     |
| Dimensões . . . . .                              | 12, 42 |
| Documentação                                     |        |
| Instruções de segurança complementares . . . . . | 5      |

## E

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Eletrodo de trabalho . . . . .      | 32 |
| Eletrólito . . . . .                | 40 |
| Substituição . . . . .              | 30 |
| Tempo de operação . . . . .         | 30 |
| Entrada . . . . .                   | 38 |
| Erro medido . . . . .               | 39 |
| Escopo de entrega . . . . .         | 11 |
| Etiqueta de identificação . . . . . | 10 |

## F

|   |    |
|---|----|
| Faixa da temperatura de armazenamento . . . . . | 40 |
| Faixa de medição . . . . .                      | 38 |
| Faixa de pressão do processo . . . . .          | 41 |
| Faixa de temperatura ambiente . . . . .         | 40 |
| Faixa de temperatura do processo . . . . .      | 41 |
| Fonte de alimentação . . . . .                  | 38 |
| Função de medição . . . . .                     | 33 |

## G

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Gel de ponto zero . . . . . | 36     |
| Grau de proteção . . . . .  | 17, 40 |

## I

|  |    |
|--|----|
| Identificação do produto . . . . .       | 10 |
| Índices de pressão/temperatura . . . . . | 41 |
| Índices de temperatura/pressão . . . . . | 41 |
| Instalação . . . . .                     | 12 |
| Instruções de segurança . . . . .        | 6  |

## L

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Limite de detecção . . . . . | 39 |
| Limpeza                      |    |
| Exterior . . . . .           | 25 |

## M

|                      |    |
|----------------------|----|
| Manutenção . . . . . | 24 |
| Materiais . . . . .  | 42 |

## P

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Peso . . . . .                 | 42 |
| Pressão do meio . . . . .      | 39 |
| Princípio de medição . . . . . | 8  |
| Processo . . . . .             | 41 |

## R

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Recebimento . . . . .                 | 10 |
| Reparo . . . . .                      | 26 |
| Repetibilidade . . . . .              | 39 |
| Requerimentos de instalação . . . . . | 12 |
| Requisitos de instalação . . . . .    | 12 |
| Resistência química . . . . .         | 41 |
| Rugosidade da superfície . . . . .    | 43 |

## S

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Segurança do produto . . . . .  | 7  |
| Sensibilidade cruzada . . . . . | 42 |
| Sensor                          |    |
| Polarização . . . . .           | 18 |
| Sensor de temperatura . . . . . | 43 |
| Símbolos . . . . .              | 4  |
| Sistema de medição . . . . .    | 13 |
| Solução de problemas . . . . .  | 23 |
| Solução zero                    |    |
| Aplicação . . . . .             | 19 |

**T**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Tempo de polarização . . . . . | 39 |
| Tempo de resposta . . . . .    | 38 |

**U**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Uso . . . . .          | 6 |
| Uso indicado . . . . . | 6 |

**V**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Variáveis medidas . . . . .          | 38 |
| Vazão mínima . . . . .               | 41 |
| Verificação da função . . . . .      | 18 |
| Verificação pós-conexão . . . . .    | 17 |
| Verificação pós-instalação . . . . . | 16 |







71558936

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

---