

Informações técnicas

Memosens COS22E

Sensor de oxigênio amperométrico sanitário com máxima estabilidade de medição através de múltiplos ciclos de esterilização

Digital com tecnologia Memosens 2.0



Aplicação

- Farmacêutica e biotecnologia
 - Controle de processo na produção de enzimas
 - Controle de processamento de culturas
- Tratamento de água
 - Água de caldeira
 - WFI (water for injection - água para injeção)
- Medição de oxigênio residual em processos
- Com aprovações ATEX, IECEx, NEPSI, Japan Ex, UK Ex e INMETRO para uso em áreas classificadas Zona 0, Zona 1 e Zona 2 em atmosferas de gás. Com aprovação CSA C/US também em áreas classificadas Classe I Divisão 1 em atmosferas de gases explosivos. Também adequado para Classe I Divisão 2.

Seus benefícios

- Versões específicas para a aplicação:
 - Sensor para aplicações padrão, por exemplo para controle de fermentador
 - Sensor de resíduos, por exemplo para uso no setor de estações de energia para a indústria de bebidas (sensor compatível com CO₂)
- Medições precisas com estabilidade a longo prazo e automonitoramento permanente
 - Esterilizável e autoclavável
 - Aço inoxidável 1.4435 (AISI 316 L) atende às mais altas exigências da indústria farmacêutica
- Proteção IP69
- Sensor certificado de acordo com a EHEDG
- Em conformidade com as seções relevantes da ASME-BPE
- Disponível com um certificado de conformidade para requerimentos farmacêuticos
- Disponível com certificado de inspeção EN 10204-3.1
- Materiais em conformidade com a FDA e/ou especificações USP classe VI

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

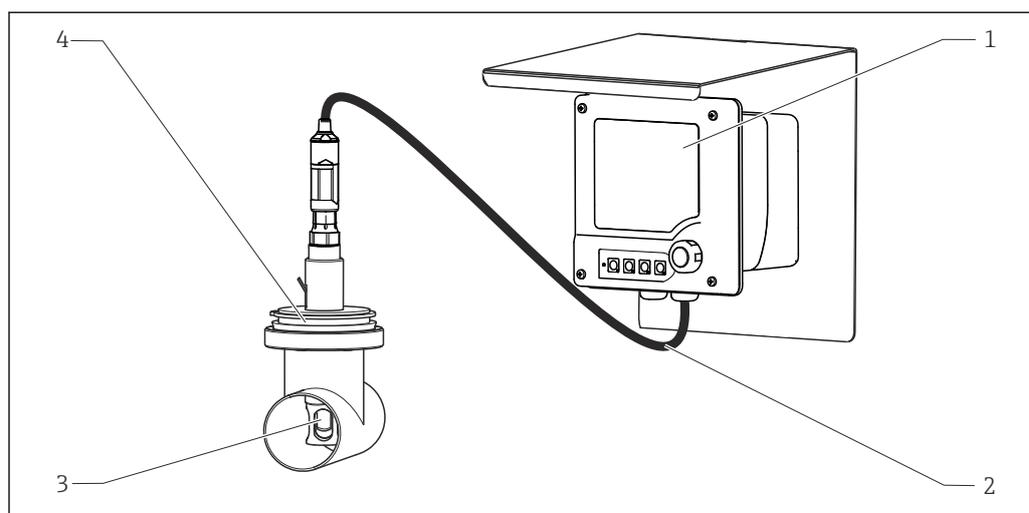
Durante a medição amperométrica do oxigênio, as moléculas de oxigênio se dispersam pela membrana e são reduzidas a íons de hidróxido (OH-) no eletrodo de trabalho. No anodo, a prata é oxidada em íons de prata (Ag+) (isso forma uma camada halogeneto de prata). A respectiva liberação de elétrons no eletrodo 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.

Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- um sensor de oxigênio Memosens COS22E
- um transmissor, consulte tabela
- um cabo de medição apropriado, consulte tabela
- Opcional: um conjunto, por ex. conjunto de instalação fixa Unifit CPA842, conjunto de vazão Flowfit CYA21 ou conjunto retrátil Cleanfit CPA875

Transmissor	Memosens COS22E- padrão, vestígios
Liquiline CM44x	Cabo: CYK10
Liquiline CM42	Cabo: CYK10
Liquiline CML18 móvel	Cabo: CYK20
Fornecedor terceirizado	Parceiro Memosens



A0022853

1 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

Segurança

Confiabilidade

A tecnologia Memosens digitaliza os valores medidos no sensor e transmite os dados para o transmissor usando . O resultado:

- Se o sensor falhar ou houver uma interrupção na conexão entre o sensor e o transmissor, isso será detectado e relatado de forma confiável.
- A disponibilidade do ponto de medição é detectada e relatada de forma confiável.

Manutenção

Fácil manuseio

Sensores com tecnologia Memosens possuem componentes eletrônicos integrados que armazenam dados de calibração e outras informações (por ex. total de horas em operação ou horas em operação sob condições extremas de medição). Uma vez que o sensor foi conectado, os dados são transferidos automaticamente ao transmissor e usados para calcular o valor atual medido. Como os dados de calibração são armazenados no sensor, ele pode ser calibrado e ajustado independentemente do ponto de medição. O resultado:

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

Integridade

Com a transmissão indutiva do valor medido usando uma conexão sem contato, o Memosens garante a máxima segurança do processo e oferece os seguintes benefícios:

- Todos os problemas causados pela umidade são eliminados.
 - Conexão plug-in permanece livre de corrosão
 - Uma distorção do valor medido devido à umidade não é possível.
 - O sistema de encaixe pode até ser conectado debaixo d'água.
- O transmissor é galvanicamente desacoplado do meio.
- A segurança da EMC é garantida por medidas de triagem para a transmissão digital de valores medidos.

Entrada

Variáveis medidas

Oxigênio dissolvido [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol, valor bruto nA, hPa]

Temperatura [°C, °F]

Faixas de medição

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

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

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



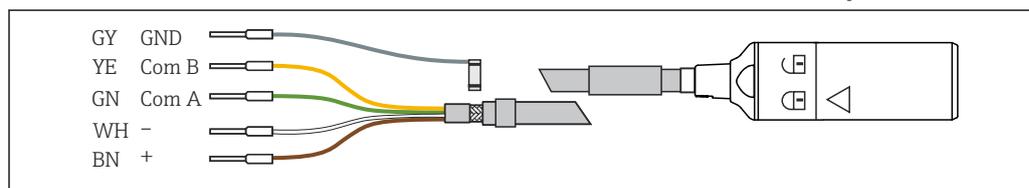
O sensor possui uma faixa de medição de até 1200 hPa.

Os erros medidos especificados são obtidos na faixa de medição ideal, mas não por toda a faixa de medição.

Fonte de alimentação

Conexão elétrica

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



2 Cabo de medição CYK10

Características de desempenho

Tempo de resposta ¹⁾

De ar a nitrogênio em condições de operação de referência:

- t_{90} : < 30 s
- t_{98} : < 60 s

Condições de operação de referência

Temperatura de referência:	20 °C (68 °F)
Pressão de referência:	1013 hPa (15 psi)
Aplicação de referência:	Água saturada de ar

Corrente do sinal no ar

COS22E-**22**** (sensor padrão):	40 a 100 nA
COS22E-**12**** (sensor de vestígio):	210 a 451 nA

Corrente zero

COS22E-**22**** (sensor padrão):	< 0,1 % de corrente de sinal no ar
COS22E-**12**** (sensor de vestígio):	< 0,03 % de corrente de sinal no ar

Erro medido máximo ²⁾

COS22E-**22 (sensor padrão):	$\leq \pm 1$ % do valor medido ou 10 ppb (o valor mais alto é relevante)
COS22E-**12 (sensor de vestígios):	$\leq \pm 1$ % do valor medido ou 1 ppb (o valor mais alto é relevante)

Limite de detecção (LOD) ³⁾

COS22E-**22 (sensor padrão):	5 ppb
COS22E-**12 (sensor de vestígios):	1 ppb

Limite de quantificação (LOQ) ³⁾

COS22E-**22 (sensor padrão):	15 ppb
COS22E-**12 (sensor de vestígios):	3 ppb

Repetibilidade

COS22E-**22 (sensor padrão):	5 ppb
COS22E-**12 (sensor de vestígios):	1 ppb

Desvio a longo prazo ⁴⁾

< 4 % por mês em condições de operação de referência
 ≤ 1 % por mês em operação com concentração de oxigênio reduzida (< 4 Vol% O₂)

Influência da pressão do meio

Compensação da pressão através das opções de ajuste no transmissor.

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

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 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%
Consumo de oxigênio intrínseco	COS22E-**22***** (sensor padrão):	aprox. 20 ng/h em ar a 20 °C (68 °F)
	COS22E-**12***** (sensor de vestígio):	aprox. 100 ng/h em ar a 20 °C (68 °F)
Eletrólito	COS22E-**22***** (sensor padrão):	eletrólito básico
	COS22E-**12***** (sensor de vestígio):	Eletrólito neutro
Tempo de operação do eletrólito	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
Compensação de temperatura	A compensação de temperatura é feita por toda a faixa especificada para todas as variáveis medidas.	

Instalação

Instruções de instalação

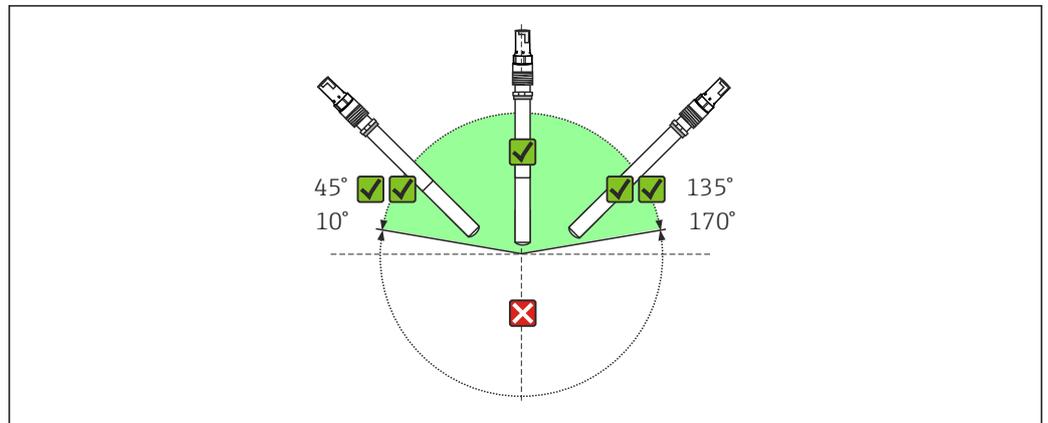
Deve ser instalado em um conjunto adequado (de acordo com a aplicação).

AVISO

Instalação da unidade sem um conjunto corre o risco de quebra do cabo ou perda do sensor!

- ▶ Não instale o sensor livremente suspenso pelo cabo!

Orientação



3 Orientações permitidas

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

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



Siga as instruções de instalação dos sensores nas Instruções de operação para o conjunto utilizado.

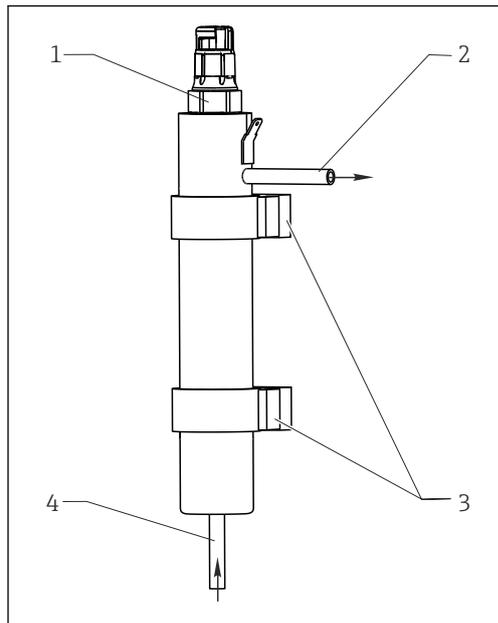
Exemplos de instalação

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.

Conjunto de vazão Flowfit CYA21 para processos e tratamento de água

O conjunto em aço inoxidável compacto 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.



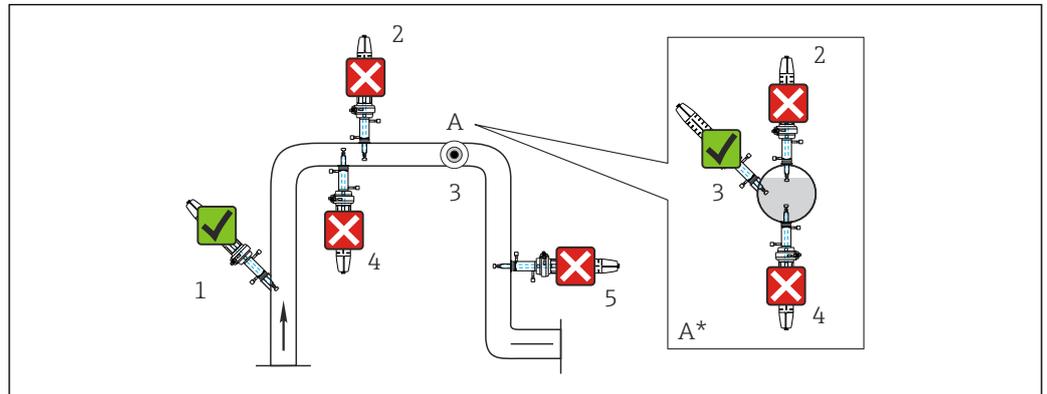
4 Conjunto para vazão

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

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.



5 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.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	Faixa de temperatura T4	Faixa de temperatura T6
COS22E	-25 °C ≤ T _a ≤ 70 °C (T4) -13 °F ≤ T _a ≤ 158 °F	-25 °C ≤ T _a ≤ 70 °C (T6) -13 °F ≤ T _a ≤ 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%

Processo

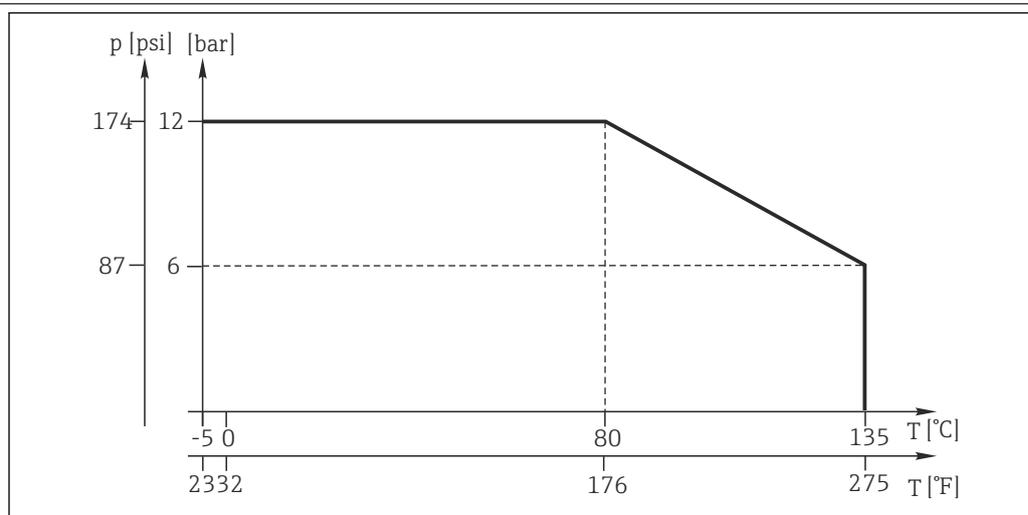
Faixa de temperatura do processo

	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



A0046381

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
- CO₂ 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

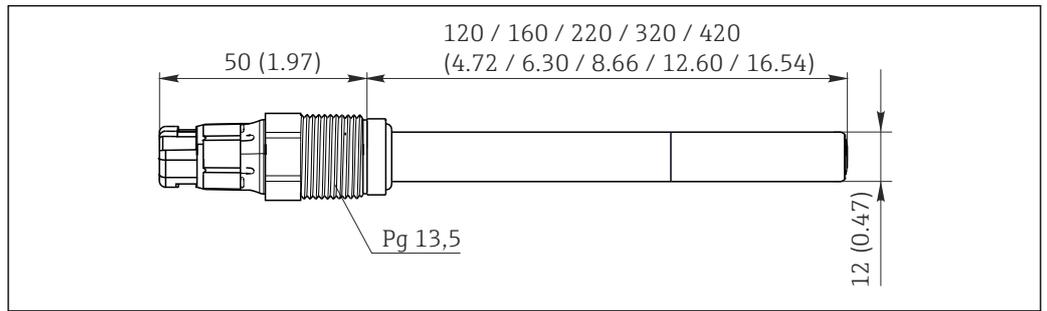
COS22E-**12/22

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.

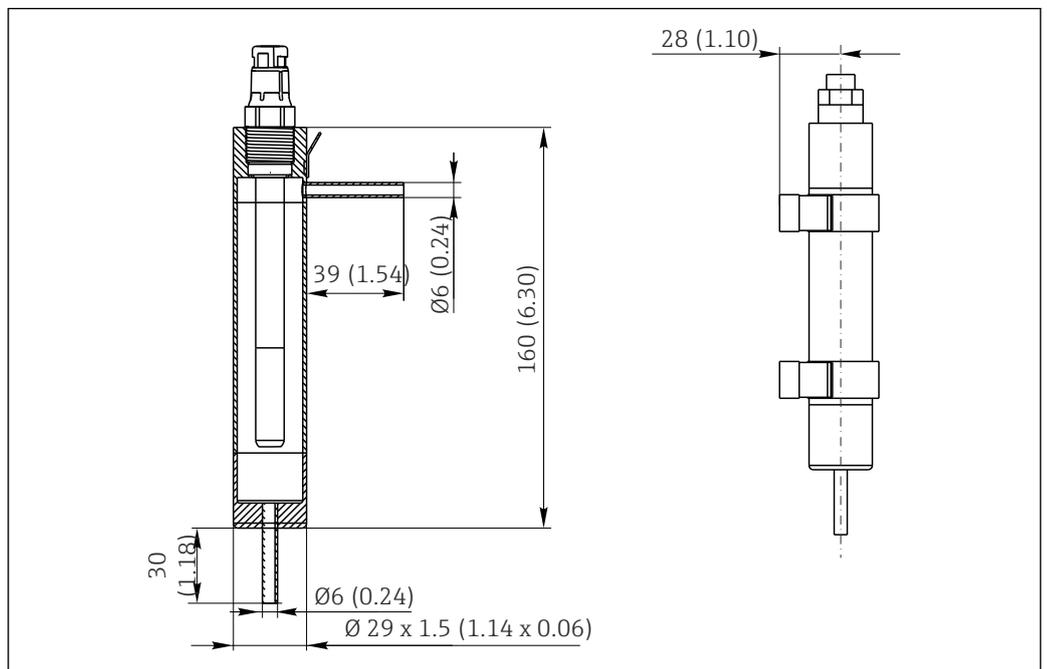
Construção mecânica

Dimensões



6 Dimensões em mm (pol.)

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



7 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), FKM (FDA)

Manga do veio

Aço inoxidável 1.4435 (AISI 316L) ou titânio ou Hastelloy

Camada superior da membrana

Silicone (USP<87>, <88> Classe VI eFDA)

Conexão de processo Pág 13.5
Torque máx. 3 Nm

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

Sensor de temperatura

NTC 22KΩ

Certificados e aprovações

Certificados e aprovações atuais para o produto estão disponíveis através do Configurator de produtos em www.endress.com.

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.

O botão **Configuration** abre o configurador de produtos.

Informações para pedido

Página do produto

www.endress.com/cos22e

Configurador de Produtos

Na página do produto há um **Configurar** botão do lado direito da imagem do produto.

1. Clique neste botão.
 - ↳ O configurador abre em uma janela separada.
2. Selecione todas as opções para configurar o equipamento alinhado com suas necessidades.
 - ↳ Desta forma, você recebe um código de pedido válido e completo para seu equipamento.
3. Exporte o código do pedido em arquivo PDF ou Excel. Para isto, clique no botão apropriado à direita acima da janela de seleção.

 Para muitos produtos você tem também a opção de executar o download dos desenhos 2D ou CAD da versão do produto selecionado. Clique na **CAD** aba para isto e selecione o tipo de arquivo desejado usando a lista de opções.

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

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.

Acessórios específicos do equipamento

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
- Configurator do Produto na página do produto: 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



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



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



Informações Técnicas TI00179C

Flowfit CYA21

- Conjunto universal para sistemas de análise em serviços industriais
- Configurador de Produtos na página do produto: www.endress.com/CYA21



Informações Técnicas TI01441C

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



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

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

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
- Configurador de produto na página do produto: www.endress.com/coy8



Informações Técnicas TI01244C

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
- Configurador de Produto na página do produto: 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
- Configurador de Produto na página do produto: 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
- Configurador de Produto na página do produto: www.endress.com/CM72



Informações Técnicas TI01409C

Conversor analógico Memosens CYM17

- Conversor para sensores Memosens
- Permite o uso simples de sensores Memosens digitais em aplicações de fermentação no laboratório
- Configurador de produto na página do produto: www.endress.com/cym17



Instruções de operação BA01833C

Memobase Plus CYZ71D

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



Informações Técnicas TI00502C

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 em "Acessórios/Peças de reposição"



71558943

www.addresses.endress.com
