

# Informações técnicas

## Memosens CLS15E

Sensor de condutividade digital com tecnologia Memosens 2.0

Constante de célula  $k = 0,01 \text{ cm}^{-1}$  ou  $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$



### Aplicação

Medições em água pura e ultrapura

Aplicações típicas incluem:

- Monitoramento de trocadores de íons
- Osmose reversa
- Destilação
- Limpeza de chip

Sensores com sondas de temperatura são usados em conjunto com medidores de condutividade que suportam a compensação automática de temperatura:

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14

A resistividade em  $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$  também pode ser medida usando esses transmissores.

### Seus benefícios

- Alta precisão na medição já que a constante de célula é medida individualmente
- Certificado de inspeção do fabricante indicando a constante de célula individual
- Instalação em tubo ou célula de fluxo
- Design compacto
- Fácil de limpar graças às superfícies polidas
- Pode ser esterilizado até  $140 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $284 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Certificado de inspeção EN 10204 3.1 (opcional)

### Outras vantagens oferecidas pela tecnologia Memosens

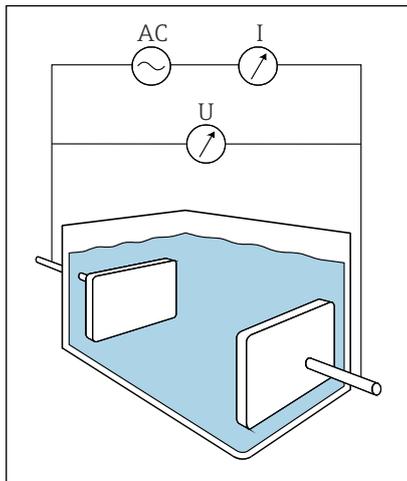
- Máxima segurança do processo
- Segurança de dados graças à transmissão de dados digital
- Muito fácil de usar como sensor de dados que estão memorizados no sensor
- A manutenção preventiva pode ser realizada por meio da gravação dos dados de carga do sensor no sensor

## Sumário

<b>Função e projeto do sistema</b> .....	<b>3</b>	<b>Informações para pedido</b> .....	<b>9</b>
Princípio de medição .....	3	Página do produto .....	9
Sistema de medição .....	3	Configurador do produto .....	9
		Escopo de entrega .....	9
<b>Comunicação e processamento de dados</b> .....	<b>4</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>9</b>
		Acoplamentos adaptadores e rosqueados .....	9
<b>Segurança</b> .....	<b>4</b>	Célula de fluxo .....	10
Confiabilidade .....	4	Cabo de medição .....	10
Manutenção .....	4	Soluções de calibração .....	10
Integridade .....	4	Ajuste de calibração .....	10
<b>Entrada</b> .....	<b>5</b>		
Variáveis medidas .....	5		
Faixas de medição .....	5		
Constante de célula .....	5		
Compensação de temperatura .....	5		
<b>Fonte de alimentação</b> .....	<b>5</b>		
Conexão elétrica .....	5		
<b>Características de desempenho</b> .....	<b>5</b>		
Incerteza de medição .....	5		
Tempo de resposta .....	5		
Erro medido .....	5		
Repetibilidade .....	5		
<b>Instalação</b> .....	<b>6</b>		
Instruções de instalação .....	6		
<b>Ambiente</b> .....	<b>6</b>		
Temperatura ambiente .....	6		
Temperatura de armazenamento .....	6		
Grau de proteção .....	6		
<b>Processo</b> .....	<b>6</b>		
Temperatura do processo .....	6		
Pressão de processo .....	6		
Índices de temperatura/pressão .....	7		
<b>Construção mecânica</b> .....	<b>7</b>		
Design .....	7		
Dimensões em mm (pol.) .....	8		
Peso .....	8		
Materiais (em contato com o meio) .....	8		
Materiais (sem contato com o meio) .....	8		
Conexão de processo .....	8		
Rugosidade da superfície .....	8		
<b>Certificados e aprovações</b> .....	<b>8</b>		
Identificação <b>CE</b> .....	8		
Aprovações para áreas classificadas .....	8		
Relatórios de teste .....	9		
Certificação adicional .....	9		
Outras normas e diretrizes .....	9		

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição



A0024260

1 Medição condutiva da condutividade

CA Fonte da corrente alternada

I Medição de intensidade da corrente

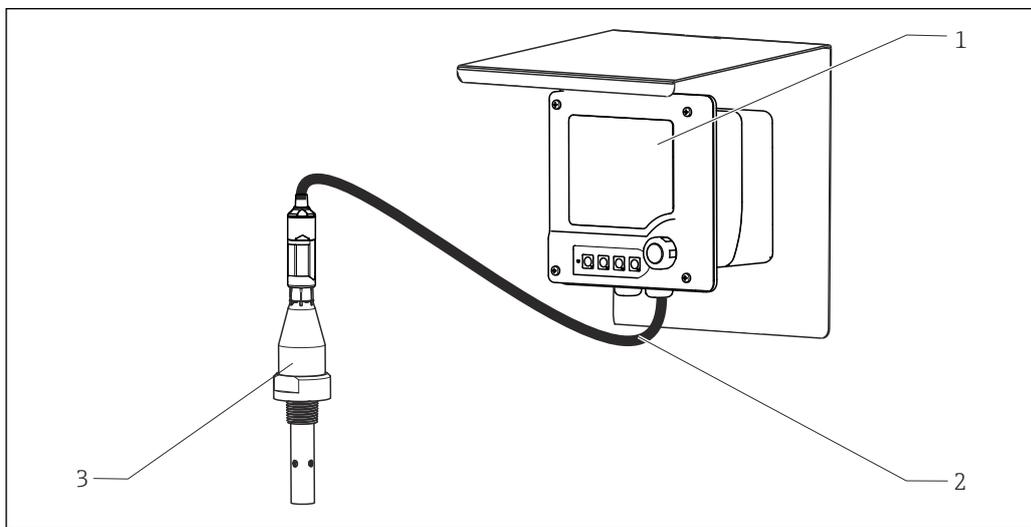
U Medição por tensão

A condutividade de líquidos é determinada com um layout de medição onde dois eletrodos estão localizados no meio. Uma corrente alternada que causa um fluxo de energia entre o meio é aplicada nesses eletrodos. A resistência elétrica, ou seu valor recíproco - condutância  $G$  - é calculada baseado na lei de Ohm. A condutância específica  $\kappa$  é determinada a partir do valor da condutância usando a constante de célula  $k$ , que depende da geometria do sensor.

### Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende pelo menos:

- Sensor de condutividade Memosens CLS15E
- Transmissor, por ex. Liquiline M CM42
- Cabo de medição, por ex. cabo de dados Memosens CYK10



A0022850

2 Exemplo de um sistema de medição (com sensor Memosens)

1 Transmissor Liquiline M CM42

2 Cabo de dados Memosens

3 Memosens CLS15E

## Comunicação e processamento de dados

### Comunicação com o transmissor

 Sempre conecte os sensores digitais com a tecnologia Memosens a um transmissor com a tecnologia Memosens. A transmissão de dados a um transmissor para sensores analógicos não é possível.

Sensores digitais podem armazenar os dados do sistema de medição no sensor. Isso inclui os seguintes:

- Dados do fabricante
  - Número de série
  - Código de pedido
  - Data de fabricação
- Dados de calibração
  - Data de calibração
  - Constante de célula
  - Delta da constante de célula
  - Número de calibrações
  - Número de série do transmissor usado para realizar a última calibração ou ajuste
- Dados de operação
  - Faixa de aplicação de temperatura
  - Faixa de aplicação de condutividade
  - Data do início do comissionamento
  - Valor máximo da temperatura
  - Horas de operação em temperaturas altas

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

- A fácil calibração no laboratório de medição sob condições externas ideais aumenta a qualidade da calibração.
- Os sensores pré-calibrados podem ser substituídos rápida e facilmente, resultando em um aumento drástico na disponibilidade do ponto de medição.
- Graças à disponibilidade dos dados do sensor, os intervalos de manutenção podem ser definidos com precisão, possibilitando a manutenção preventiva.
- O histórico do sensor pode ser documentado com portadoras de dados externos e programas de avaliação.
- Assim, a aplicação atual dos sensores pode depender do histórico anterior.

### 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

<b>Variáveis medidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Condutividade</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>
<b>Faixas de medição</b>	<p><b>Condutividade</b> <sup>1)</sup></p> <p>CLS15E-*****A                      40 nS/cm a 20 µS/cm</p> <p>CLS15E-*****B                      100 nS/cm a 200 µS/cm</p> <p>1)    (em relação a água a 25 °C (77 °F))</p> <p><b>Temperatura</b>    -20 a 140 °C (-4 a 284 °F)</p>
<b>Constante de célula</b>	<p>CLS15E-*****A                      k = 0,01 cm<sup>-1</sup></p> <p>CLS15E-*****B                      k = 0,1 cm<sup>-1</sup></p>
<b>Compensação de temperatura</b>	Pt1000 (Classe A de acordo com IEC 60751)

## Fonte de alimentação

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

GY GND    — — — — —  
 YE Com B    — — — — —  
 GN Com A    — — — — —  
 WH -    — — — — —  
 BN +    — — — — —

3    Cabo de medição CYK10 A0024019

## Características de desempenho

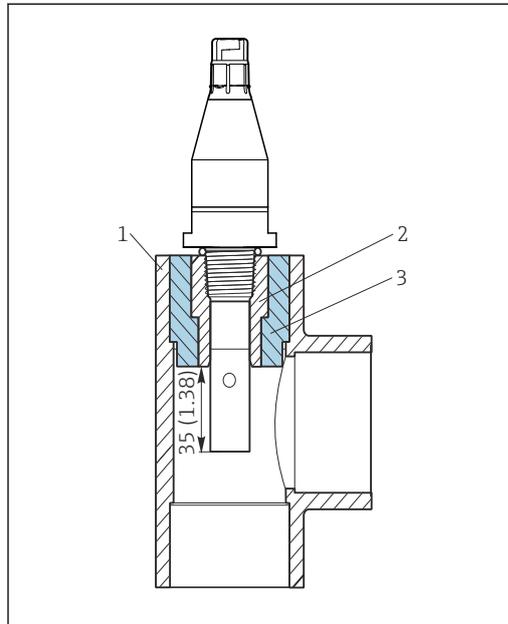
<b>Incerteza de medição</b>	Cada sensor individual é medido em fábrica em uma solução com aprox. 5 µS/cm para constante da célula 0,01 cm <sup>-1</sup> ou aprox. 50 µS/cm para constante da célula 0,1 cm <sup>-1</sup> usando um sistema de medição de referência que pode ser comprovado para NIST ou PTB. A constante de célula exata está inserida no certificado de qualidade fornecido pelo fabricante. A incerteza de medição na determinação da célula constante é 1,0 %.	
<b>Tempo de resposta</b>	<p><b>Condutividade</b>    t<sub>95</sub> ≤ 2 s</p> <p><b>Temperatura</b> <sup>1)</sup></p> <p>CLS15E- *****A:                                      t<sub>90</sub> ≤ 16 s <sup>2)</sup></p> <p>CLS15E- *****B:                                      t<sub>90</sub> ≤ 8 s <sup>2)</sup></p> <p>1)    DIN VDI/VDE 3522-2 ( 0,3 m/s laminar)</p> <p>2)    Com previsão de temperatura ativada como padrão</p>	
<b>Erro medido</b>	<p><b>Condutividade</b>    ≤ 2 % da leitura, em faixas de medição específicas</p> <p><b>Temperatura</b>    ≤ 0,5 K, na faixa de medição de -5 a 100 °C (23 a 212 °F)</p> <p>   ≤ 1,0 K, na faixa de medição de 100 a 140 °C (212 a 284 °F)</p>	
<b>Repetibilidade</b>	<p><b>Condutividade</b>    ≤ 0,2 % da leitura, em faixas de medição específicas</p> <p><b>Temperatura</b>    ≤ 0,05 K</p>	

## Instalação

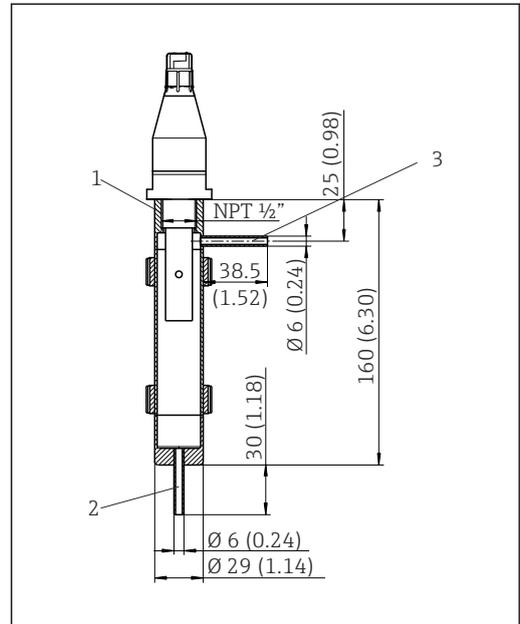
### Instruções de instalação

Os sensores estão instalados diretamente através da conexão do processo, por exemplo braçadeira Clamp.

Como opção, o sensor também pode ser instalado usando uma peça em formato de T ou instalação transversal disponível comercialmente ou usando um conjunto de vazão.



A0019015



A0019014

4 Com a rosca NPT 1/2" na peça em formato de T ou instalação transversal

5 Com a rosca NPT 1/2" no conjunto de vazão 71042405, dimensões em mm (polegada)

- 1 Peça em formato de T ou instalação transversal (DN 32, 40 ou 50)
- 2 Acoplamento roscado VC com cola (NPT 1/2" para DN 20, consulte "Acessórios")
- 3 Acoplamento do adaptador com cola (para DN 32, 40, 50, consulte "Acessórios")

- 1 Suporte do sensor NPT 1/2"
- 2 Entrada
- 3 Saída

## Ambiente

Temperatura ambiente -20 para 60 °C (-4 para 140 °F)

Temperatura de armazenamento -25 a +80 °C (-10 a +180 °F)

Grau de proteção IP 68 / NEMA tipo 6P (coluna de água de 1 m, 25 °C, 24 h)

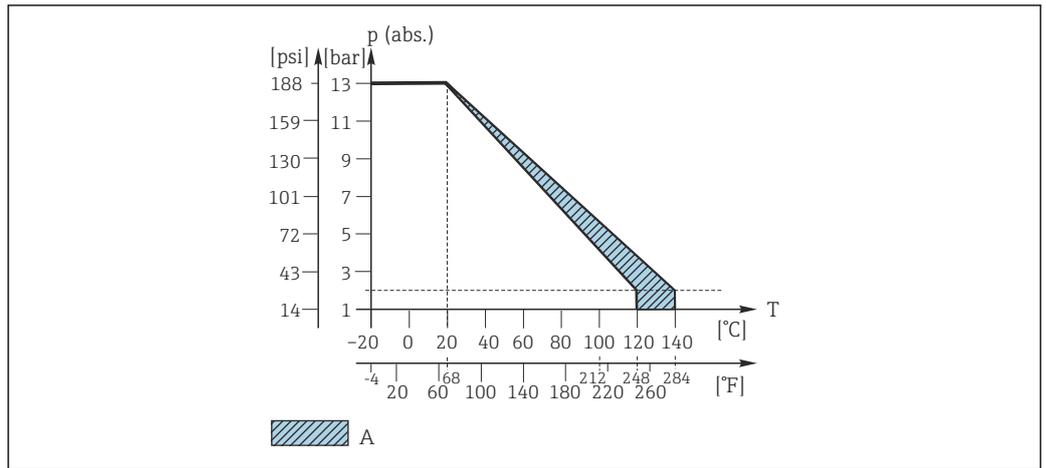
## Processo

Temperatura do processo  
 Operação normal -20 a 120 °C (-4 a 248 °F)  
 Esterilização (máx. 1 h) <sup>1)</sup> Máx. 140 °C (284 °F)

1) Versões com rosca: máx. 30 minutos

Pressão de processo  
 13 bar (188 psi) absoluto, a 20 °C (68 °F)  
 2 bar (29 psi) absoluto, a 120 °C (248 °F)

Índices de temperatura/  
pressão



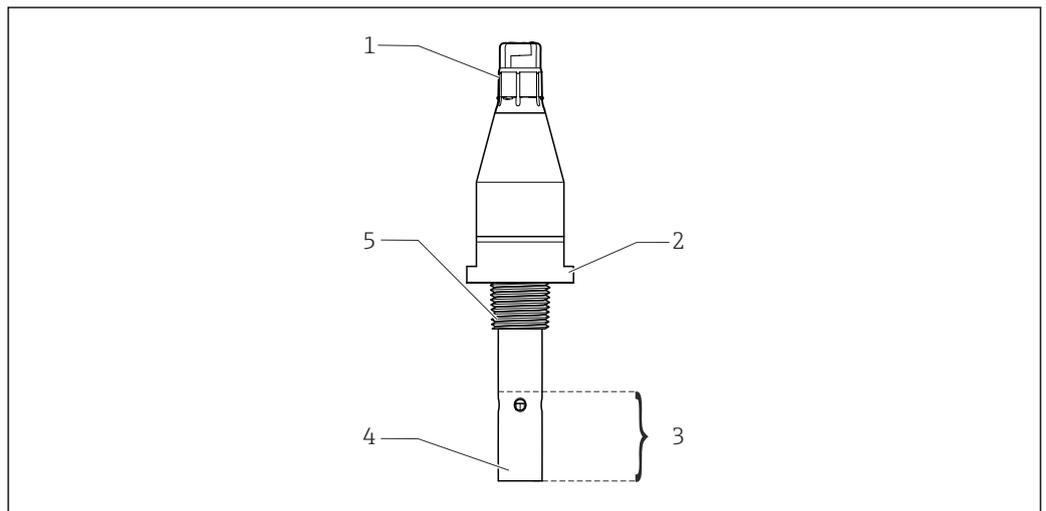
A0044755

6 Resistência de temperatura e pressão mecânicas

A Pode ser esterilizado por um período curto (1 hora)

## Construção mecânica

Design

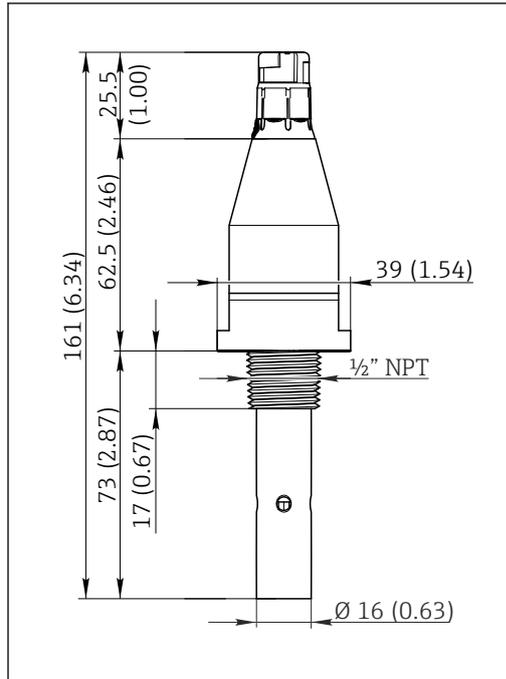


A0024268

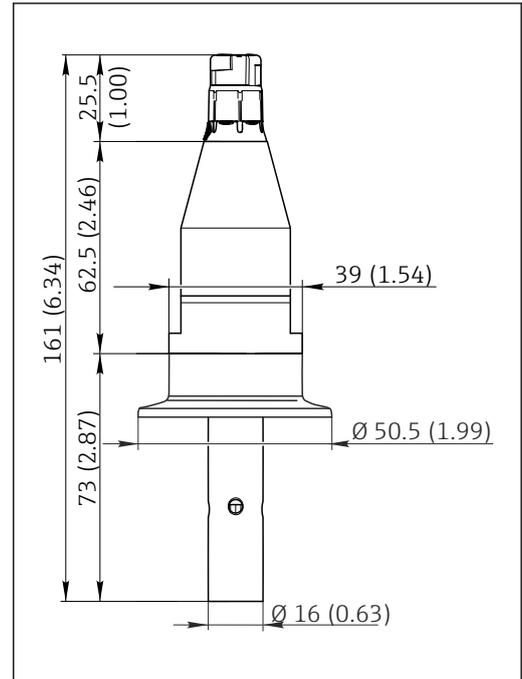
7 Sensor

- 1 Cabeça do conector Memosens
- 2 Chave de boca para montagem
- 3 Profundidade de imersão mínima
- 4 Eletrodos de medição coaxial
- 5 Conexão do processo (rosca, braçadeira)

Dimensões em mm (pol.)



8 Versão com rosca



9 Versão com braçadeira Clamp

**Peso** Aprox. 0,3 kg (0,66 lbs), conforme a versão

<b>Materiais (em contato com o meio)</b>	Eletrodos	Aço inoxidável polido 1,4435 (AISI 316L)
	Eixo do sensor	Polietersulfona (PES-GF20)
	O-ring, em contato com o meio (somente versão com braçadeira)	EPDM

**Materiais (sem contato com o meio)** informações conforme a Norma REACH (EC) 1907/2006 Art. 33/1)  
 Um conector interno contém a substância SVHC chumbo (número CAS 7439-92-1) com mais de 0,1% (w/w).  
 O produto não apresenta risco se for usado conforme indicado.

**Conexão de processo** Rosca NPT 1/2" e 3/4"  
 Braçadeira 1 1/2" conforme ISO 2852

**Rugosidade da superfície**  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$

## Certificados e aprovações

 Certificados e aprovações são opcionais, ou seja, dependem da versão do produto.

### Identificação CE

#### Declaração de conformidade da CE

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

### Aprovações para áreas classificadas

**CLS15E-BA**  
 II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**CLS15E-CI**  
 CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D  
 T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I Zona 0  
 AEx ia IIC T3/T4/T6

**CLS15E-GA**  
EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

**CLS15E-IA**  
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**CLS15E-NA**  
NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

---

**Relatórios de teste**

**Certificado de inspeção do fabricante**

Indicação da constante de célula individual

---

**Certificação adicional**

**Certificado de inspeção conforme EN 10204 3.1**

Um certificado de teste 3.1, de acordo com a EN 10204, é fornecido dependendo da versão (→ Configurator do produto na página do produto).

---

**Outras normas e diretrizes**

**EAC**

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

## Informações para pedido

---

**Página do produto**

[www.endress.com/cls15e](http://www.endress.com/cls15e)

---

**Configurador do produto**

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:

- Sensor na versão solicitada
- 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.

---

**Acoplamentos adaptadores e rosqueados**

Para sensores com conexão de processo NPT 1/2" /

**Acoplamento rosqueado de PVC**

- Para colagem em cruzetas ou conector T de PVC disponíveis comercialmente com DN 20
- Com rosca interna G1/2, rosca autovedante do sensor NPT 1/2"
- Número do pedido 50066536

**Acoplamento rosqueado de PVDF**

- Com rosca interna G $\frac{1}{2}$  e rosca externa G1
- A prova de explosões até 12 bar a 20 °C (174 psi a 68 °F), máx. 120 °C a 1 bar (248 °F a 14,5 psi), incluindo O-ring
- Rosca interna autovedante com rosca do sensor NPT  $\frac{1}{2}$ "
- Número do pedido 50004381

**Acoplamentos adaptadores AM de PVC**

- Para adaptar o acoplamento rosqueado de PVC a diâmetros nominais maiores
- diâmetro, números de pedido:
  - AM 32: para cruzetas ou conectores T DN 32, número do pedido 50004738
  - AM 40: para cruzetas ou conectores T DN 40, número do pedido 50004739
  - AM 50: para cruzetas ou conectores T DN 50, número do pedido 50004740

**Célula de fluxo**

Para instalação de sensores de condutividade com rosca NPT  $\frac{1}{2}$ "

- Material: aço inoxidável 1.4404 (AISI 316 L)
- Conexões: 90°, Ø 6 mm (0,24")
- Volume: 0,69 l (0,18 US gal)
- Temperatura máx.: 100 °C (212 °F)
- Pressão máx.: 16 bar (232 psi)
- Número do pedido: 71042405

**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

**Soluções de calibração****Soluções de calibração de condutividade CLY11**

Soluções de precisão indicadas como SRM (Material de referência padrão) pela NIST para calibração qualificada dos sistemas de medição de condutividade conforme ISO 9000

- CLY11-A, 74  $\mu$ S/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)  
N° do pedido 50081902
- CLY11-B, 149,6  $\mu$ S/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)  
N° do pedido 50081903



Informações Técnicas TI00162C

**Ajuste de calibração****Conducal CLY421**

- Ajuste de calibração de condutividade (caixa) para aplicações com água ultrapura
- Sistema de medição completa e calibrada na fábrica com certificado, que pode ser comprovador para SRM por NIST e PTB, para medição de comparação em água ultrapura até máx. 20  $\mu$ S/cm
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cly421](http://www.endress.com/cly421)



Informações técnicas TI00496C/07/EN

---



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

---