

Informações técnicas

Memosens CLS21E

Sensor de condutividade digital com a tecnologia Memosens

Constante da célula $k = 1,0 \text{ cm}^{-1}$



Aplicação

Medições em meios com condutividade média ou alta

Aplicações típicas incluem:

- Separação de meios com alta condutividade (alcalinos/água)
- Tratamento de água potável
- Tratamento de águas residuais
- Limpeza de água de lastro em navios
- Limpeza da água na esteira de um navio

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

- Certificado de inspeção do fabricante indicando a constante de célula individual
- Diferentes designs para adaptação ideal ao processo ou local de instalação
- Instalação em tubo ou célula de fluxo
- Design compacto
- Alta resistência química, térmica e mecânica

Outras vantagens oferecidas pela tecnologia Memosens

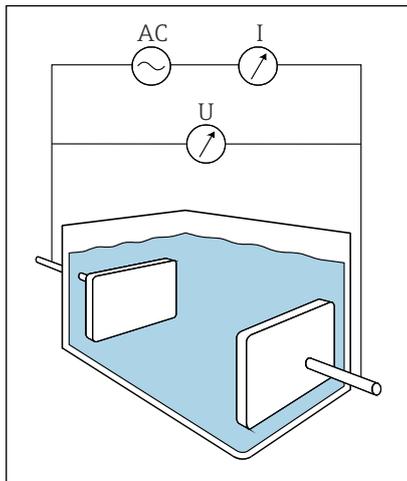
- Máxima segurança do processo
- Segurança de dados graças à transmissão de dados digital
- Muito fácil de usar como sensor de dados que estão memorizados no sensor
- A manutenção preventiva pode ser realizada por meio da gravação dos dados de carga do sensor no sensor

Sumário

Função e projeto do sistema	3	Informações para pedido	10
Princípio de medição	3	Página do produto	10
Sistema de medição	3	Configurador do produto	10
		Escopo de entrega	10
Comunicação e processamento de dados	4	Acessórios	10
Segurança	4	Conjuntos	10
Confiabilidade	4	Cabo de medição	11
Manutenção	4	Soluções de calibração	11
Integridade	4		
Entrada	5		
Variáveis medidas	5		
Faixas de medição	5		
Constante de célula	5		
Compensação de temperatura	5		
Fonte de alimentação	5		
Conexão elétrica	5		
Características de desempenho	5		
Incerteza de medição	5		
Tempo de resposta	5		
Erro medido	5		
Repetibilidade	5		
Instalação	6		
Instruções de instalação	6		
Ambiente	7		
Temperatura ambiente	7		
Temperatura de armazenamento	7		
Grau de proteção	7		
Processo	7		
Temperatura do processo	7		
Pressão de processo	7		
Índices de temperatura/pressão	7		
Construção mecânica	8		
Design	8		
Dimensões em mm (pol.)	8		
Peso	8		
Materiais (em contato com o meio)	9		
Materiais (sem contato com o meio)	9		
Conexão de processo	9		
Certificados e aprovações	9		
Identificação CE	9		
Aprovações para áreas classificadas	9		
Aprovações marítimas	9		
Relatórios de teste	9		
Certificação adicional	9		
Outras normas e diretrizes	9		

Função e projeto do sistema

Princípio de medição



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 κ é determinada a partir do valor da condutância usando a constante de célula k , que depende da geometria do sensor.

1 Medição condutiva da condutividade

CA Fonte da corrente alternada

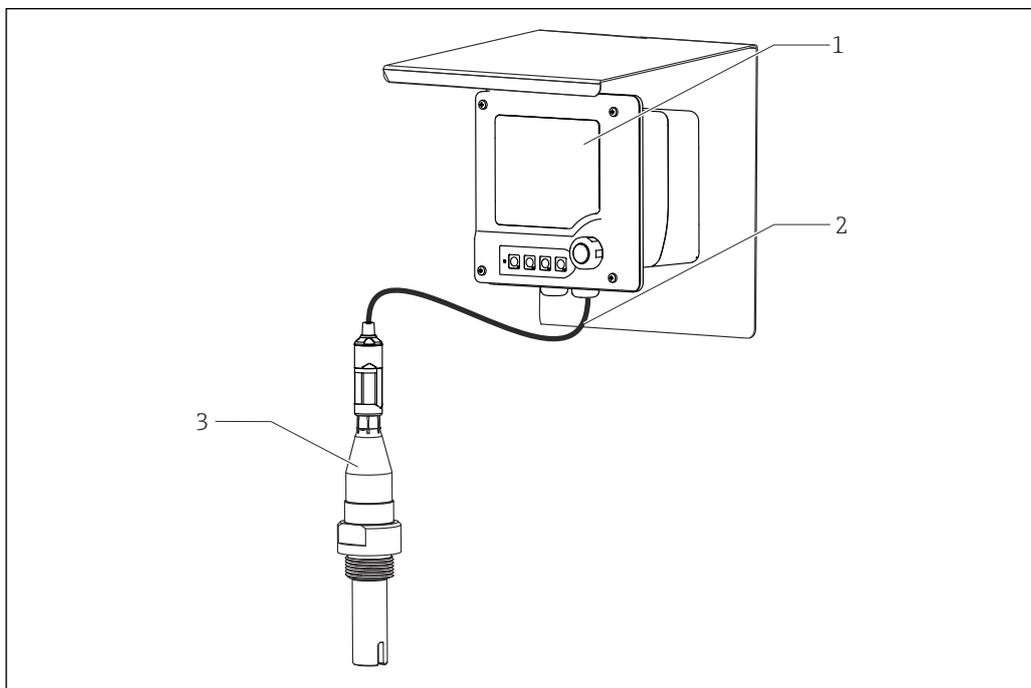
I Medição de intensidade da corrente

U Medição por tensão

Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende pelo menos:

- Sensor de condutividade Memosens CLS21E
- Transmissor, por ex. Liquiline M CM42
- Cabo de medição, por ex. cabo de dados Memosens CYK10



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

1 Transmissor Liquiline M CM42

2 Cabo de dados Memosens

3 Memosens CLS21E

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:

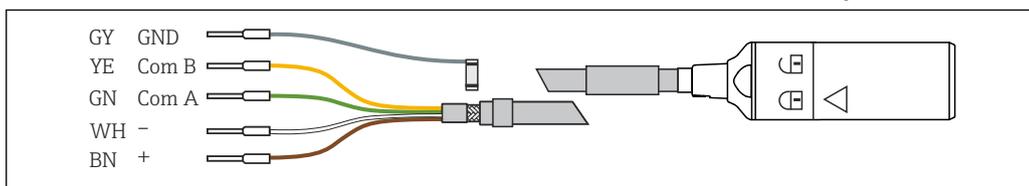
- Todos os problemas causados pela umidade são eliminados.
 - Conexão plug-in permanece livre de corrosão
 - Uma distorção do valor medido devido à umidade não é possível.
 - O sistema de encaixe pode até ser conectado debaixo d'água.
- O transmissor é galvanicamente desacoplado do meio.
- A segurança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

Entrada

Variáveis medidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condutividade ▪ Temperatura 						
Faixas de medição	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Condutividade ¹⁾</td> <td>10 µS/cm a 20 µS/cm</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1) (em relação a água a 25 °C (77 °F))</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>-20 a 135 °C (-4 a 275 °F)</td> </tr> </table>	Condutividade ¹⁾	10 µS/cm a 20 µS/cm	1) (em relação a água a 25 °C (77 °F))		Temperatura	-20 a 135 °C (-4 a 275 °F)
Condutividade ¹⁾	10 µS/cm a 20 µS/cm						
1) (em relação a água a 25 °C (77 °F))							
Temperatura	-20 a 135 °C (-4 a 275 °F)						
Constante de célula	k = 1,0 cm ⁻¹						
Compensação de temperatura	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 .



3 Cabo de medição CYK10

A0024019

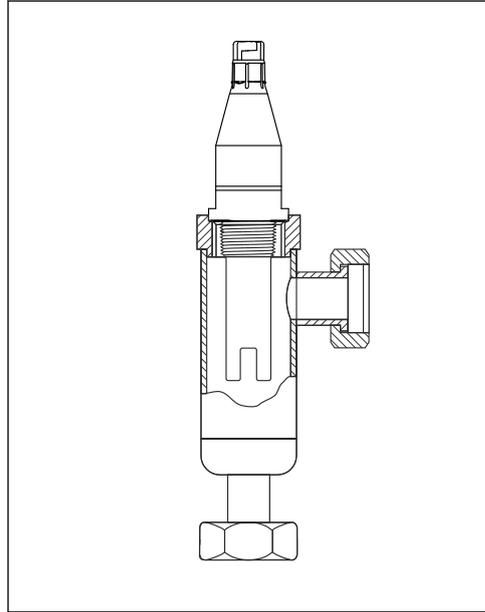
Características de desempenho

Incerteza de medição	Cada sensor individual é medido em fábrica em uma solução com aprox. 5 mS/cm 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 %.				
Tempo de resposta	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Condutividade</td> <td>t₉₅ ≤ 2 s</td> </tr> <tr> <td>Temperatura ¹⁾</td> <td>t₉₀ ≤ 30 s ²⁾</td> </tr> </table> <p>1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 m/s laminar) 2) Com previsão de temperatura ativada como padrão</p>	Condutividade	t ₉₅ ≤ 2 s	Temperatura ¹⁾	t ₉₀ ≤ 30 s ²⁾
Condutividade	t ₉₅ ≤ 2 s				
Temperatura ¹⁾	t ₉₀ ≤ 30 s ²⁾				
Erro medido	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Condutividade</td> <td>≤ 5 % da leitura, em faixas de medição específicas</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td> ≤ 2,5 K, na faixa de medição de -20 a 100 °C (-4 a 212 °F) ≤ 3,5 K, na faixa de medição de 100 a 135 °C (212 a 275 °F) </td> </tr> </table>	Condutividade	≤ 5 % da leitura, em faixas de medição específicas	Temperatura	≤ 2,5 K, na faixa de medição de -20 a 100 °C (-4 a 212 °F) ≤ 3,5 K, na faixa de medição de 100 a 135 °C (212 a 275 °F)
Condutividade	≤ 5 % da leitura, em faixas de medição específicas				
Temperatura	≤ 2,5 K, na faixa de medição de -20 a 100 °C (-4 a 212 °F) ≤ 3,5 K, na faixa de medição de 100 a 135 °C (212 a 275 °F)				
Repetibilidade	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Condutividade</td> <td>≤ 0,2 % da leitura, em faixas de medição específicas</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>≤ 0,05 K</td> </tr> </table>	Condutividade	≤ 0,2 % da leitura, em faixas de medição específicas	Temperatura	≤ 0,05 K
Condutividade	≤ 0,2 % da leitura, em faixas de medição específicas				
Temperatura	≤ 0,05 K				

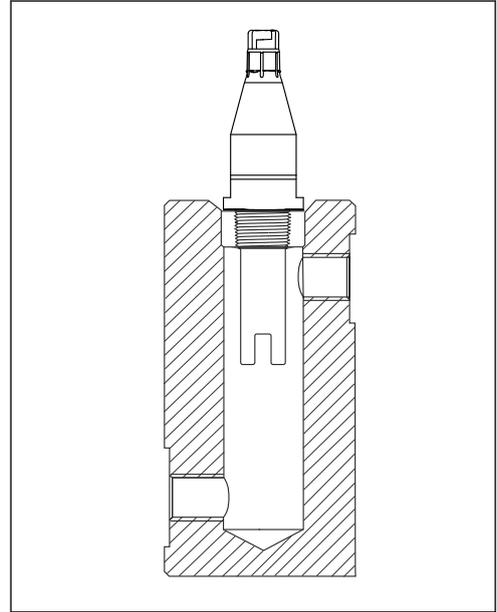
Instalação

Instruções de instalação

Os sensores estão instalados diretamente através da conexão do processo. Como opção, o sensor também pode ser instalado por intermédio da célula de fluxo ou sonda de imersão (consulte "Acessórios").

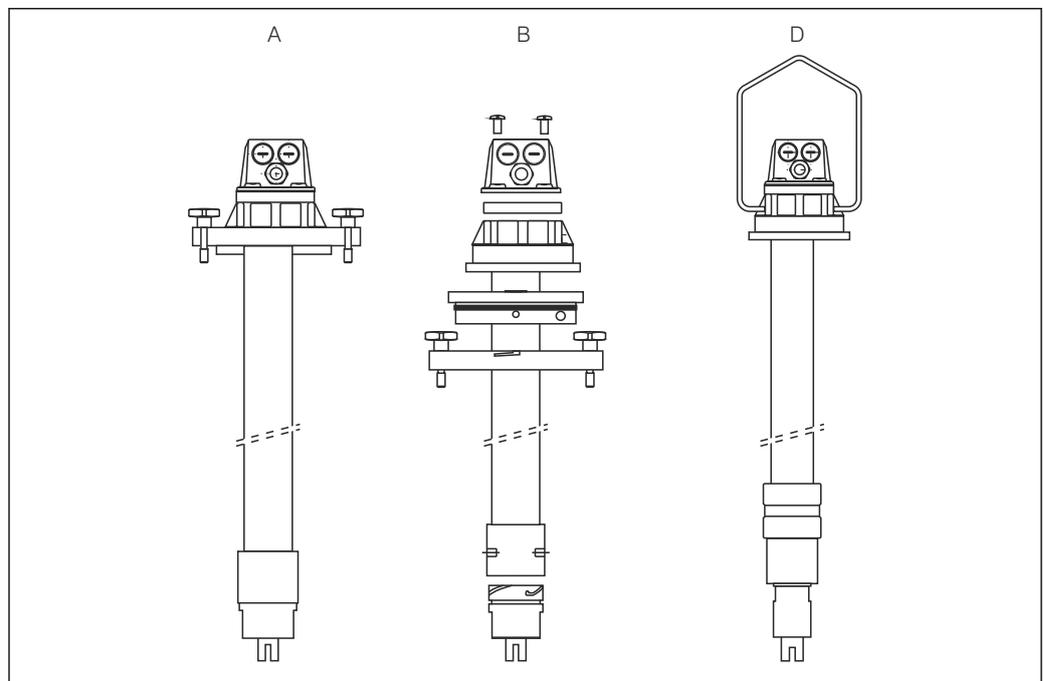


4 Instalação no célula de fluxo CLA751



5 Instalação no célula de fluxo CLA752

Para instalação de sensores com uma rosca G1 em tanques: sonda de imersão Dipfit CLA111 (consulte Acessórios).



6 Instalação em sonda de imersão, versões de montagem A, B e D

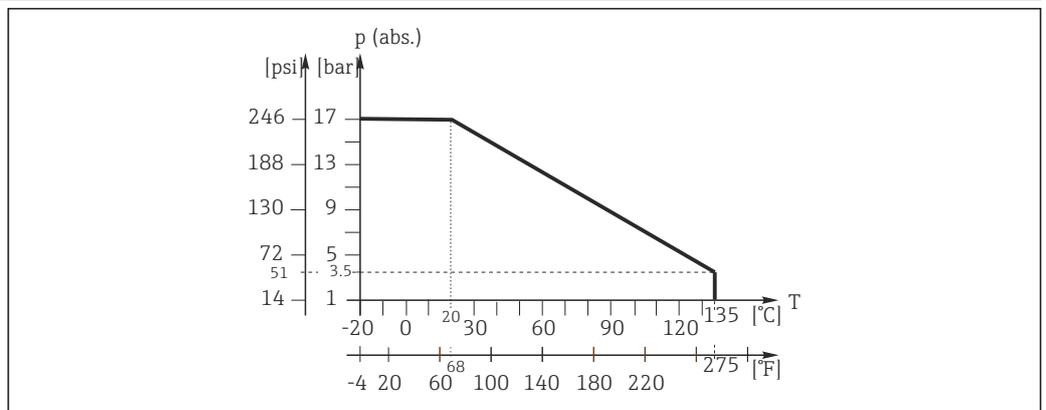
Ambiente

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	-20 a 135 °C (-4 a 275 °F) a 3,5 bar (50 psi) absoluto
Pressão de processo	17 bar (247 psi) absoluto, a 20 °C (68 °F)

Índices de temperatura/
pressão

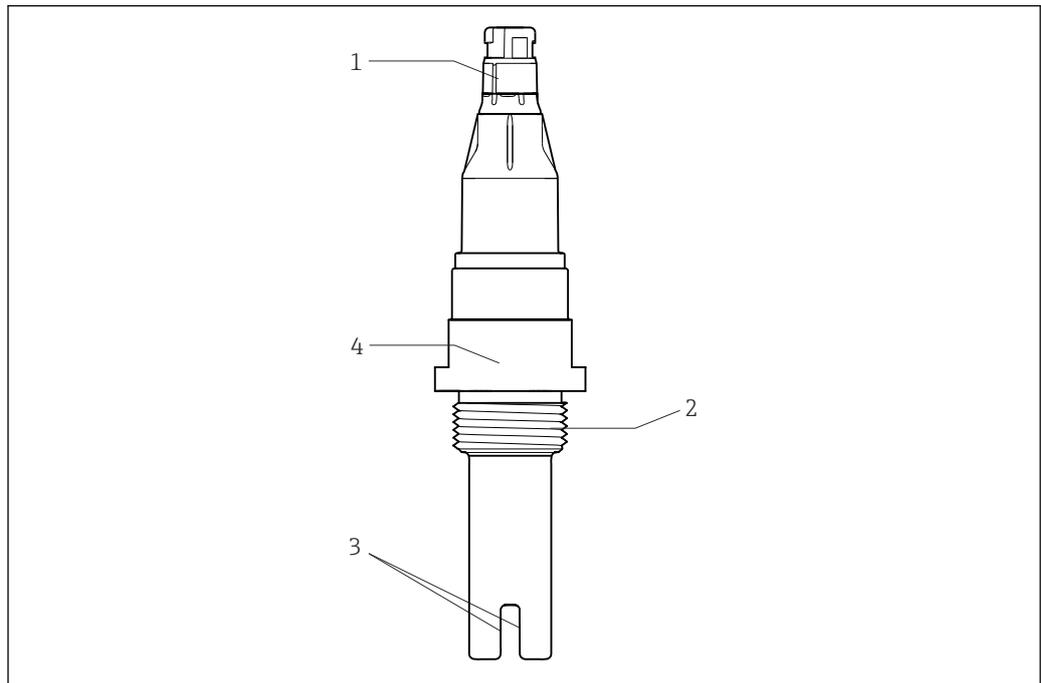


7 Resistência de temperatura e pressão mecânicas

A0044757

Construção mecânica

Design

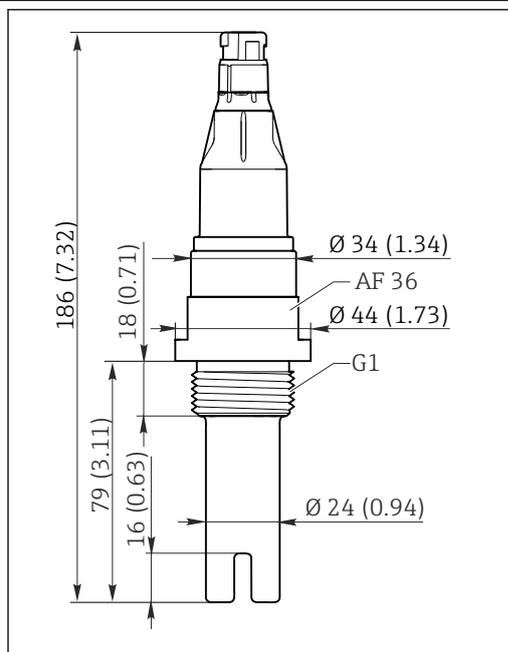


A0024381

8 Sensor

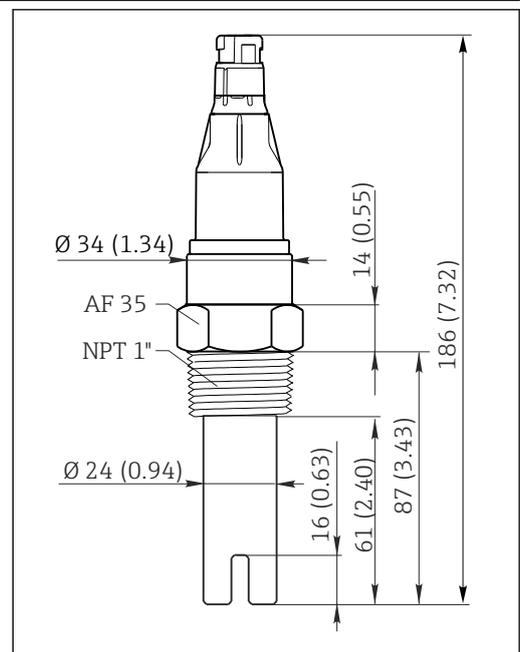
- 1 Cabeça do conector Memosens
- 2 Conexão de processo (aqui G1)
- 3 Eletrodos de medição coaxial feitos de grafite
- 4 Chave de boca para montagem

Dimensões em mm (pol.)



A0024382

9 Versão com rosca G1



A0024394

10 Versão com rosca NPT 1"

Peso

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

Materiais (em contato com o meio)	Eletrodos	Grafite
	Eixo do sensor	Polietersulfona (PES-GF20)
	Encaixe de condutividade térmica para sonda de temperatura	Titânio 3,7035
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 G1 Rosca 1" NPT	

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	CLS21E-BA II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga CLS21E-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 CLS21E-GA EAC Ex, OEx ia IIC T3/T4/T6 Ga X CLS21E-IA Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga CLS21E-NA NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Aprovações marítimas	Uma seleção de equipamentos e sensores têm a aprovação de tipo para aplicações marinhas, emitida pelas seguintes organizações de classificação: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanische Lloyd) e LR (Lloyd's Register). Detalhes dos códigos de pedido dos sensores e equipamentos aprovados, bem como a instalação e as condições ambientais, são fornecidos nos certificados relevantes para aplicações marinhas na página do produto na Internet.
-----------------------------	---

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/cls21e

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.

Conjuntos

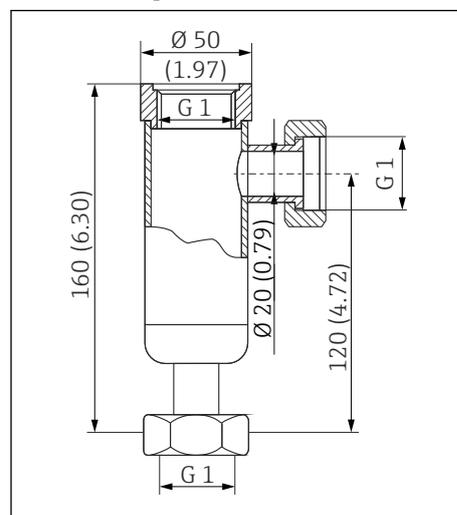
Dipfit CLA111

- Conjunto de imersão para recipientes abertos e fechados com flange DN 100
- Configurador de produto na página do produto: www.endress.com/cla111

 Informações Técnicas TI00135C

Célula de fluxo CLA751

- Para instalação de sensores de condutividade com rosca G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Entrada (embaixo) e saída (lateral) DN 20 com porca adaptadora de rosca G1
- Aço inoxidável 1.4571 (AISI 316Ti)
- Temperatura máx. 160 °C (320 °F), pressão máx. 12 bars (174 psi)
- Número do pedido 50004201

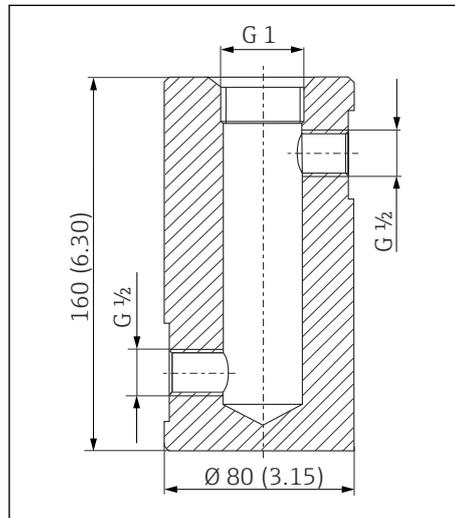


A0024377

 11 Dimensões em mm (pol.)

Célula de fluxo CLA752

- Para instalação de sensores de condutividade com rosca G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Entrada (lateral) e saída (lateral) DN 20 com rosca interna G½
- Polipropileno (PP)
- Temperatura máx. 90 °C (194 °F), pressão máx. 6 bars (87 psi)
- Número do pedido 50033772



12 Dimensões em mm (pol.)

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

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

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 µS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Nº do pedido 50081902
- CLY11-B, 149,6 µS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Nº do pedido 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Nº do pedido 50081904
- CLY11-C, 12,64 mS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
Nº do pedido 50081905

 Informações Técnicas TI00162C



www.addresses.endress.com
