

# Informações técnicas

## Indumax CLS50D/CLS50

Sensor de condutividade indutiva para aplicações padrão Ex e de alta temperatura

Sensor digital com protocolo Memosens ou sensor analógico

### Aplicação

Indumax CLS50D ou CLS50 são particularmente adequados para o uso nos setores químico e tecnologia de processos. A faixa de medição de seis décadas e as excelentes propriedades de resistência química dos materiais em contato com o meio (PFA ou PEEK) possibilitam que este sensor seja utilizado em um campo abrangente de aplicações, tais como:

- Medição das concentrações de ácidos e bases
- Monitoramento de qualidade de produtos químicos em tanques e tubos
- Fase de separação de produto/misturas de produtos

O sensor digital CLS50D é utilizado em conjunto com Liquiline CM44x/R ou Liquiline M CM42, enquanto o sensor analógico CLS50 é utilizado com o Liquiline M CM42 ou Liquisys CLM223/253.

### Seus benefícios

- Alta durabilidade
  - Alta resistência química graças ao revestimento PFA
  - Versão PEEK para temperaturas até 180 °C (356 °F)
- Baixo risco de sujeiras
  - Superfície PFA repelente de sujeira
  - Grande abertura do sensor
- Fácil instalação
  - Pode ser instalado em tubos  $\geq$  DN 80
  - Comprimento total do cabo até 55 m (180 pés)
- Grande faixa de medição de 2  $\mu$ S/cm a 2000 mS/cm
- Sensor de temperatura Pt 100 revestido e integrado, classe de erro A
- Ex aprovação Ex ia IIC T4/T6



*[Continuação da página inicial]*

#### **Outras vantagens da tecnologia Memosens**

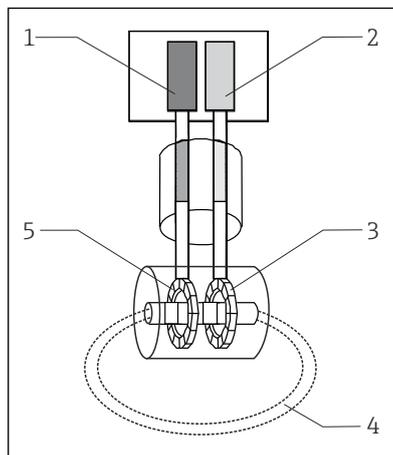
- Segurança máxima do processo
- Segurança dos dados graças à transmissão digital de dados
- Muito fácil de usar como dados do sensor memorizados no sensor
- O registro de dados de carregamento do sensor no sensor permite a manutenção preditiva

## Função e projeto do sistema

### Princípio de medição

#### Medição de condutividade indutiva

Um oscilador (1) gera um campo magnético alternado na bobina primária (5), o que induz uma vazão de corrente (4) no meio. A força da corrente depende da condutividade e, portanto, da concentração de íons no meio. A vazão da corrente no meio, por sua vez, gera um campo magnético na bobina secundária (3). A corrente induzida resultante é medida pelo receptor (2) e usada para determinar a condutividade.



- 1 Oscilador
- 2 Receptor
- 3 Bobina secundária
- 4 Vazão de corrente no meio
- 5 Bobina primária

#### Vantagens da medição de condutividade indutiva:

- Sem eletrodos e, portanto, sem efeitos de polarização
- Medição precisa em meio com alto grau de poluição e uma tendência a formar incrustação
- Isolamento galvânico completo da medição e do meio

### Sistema de medição

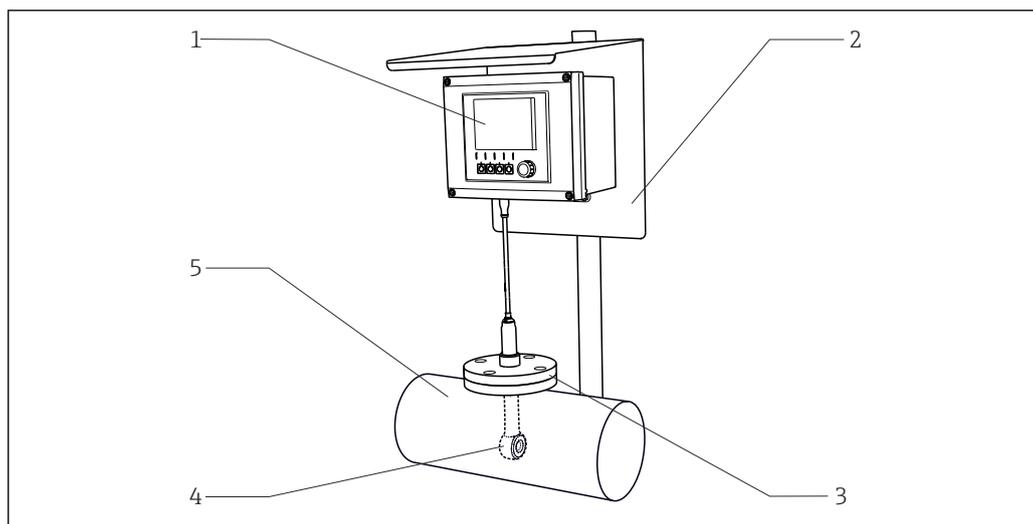
#### CLS50D

Um sistema de medição completo compreende:

- Um CLS50D que mede indutivamente o sensor de condutividade com cabo fixo
- Um transmissor, p. ex., Liquiline CM44x

Opcional:

- Proteção contra intempéries para a instalação em campo do transmissor
- Conjunto para instalar o sensor em recipientes ou tubos, p. ex., CLA111



1 Exemplo de um sistema de medição

- 1 Transmissor Liquiline CM44x
- 2 Tampa de proteção
- 3 Bocal de tubo com flange DN50 PN16
- 4 Sensor CLS50D, versão com flange DN50 PN16 e cabo fixo com conector M12
- 5 Tubo

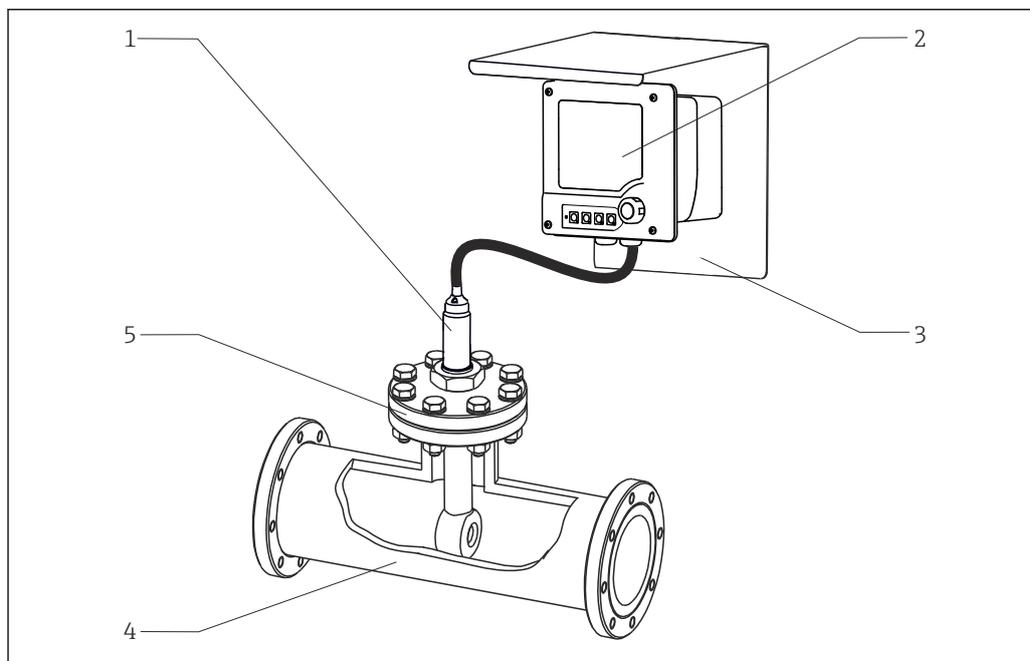
**CLS50**

Um sistema de medição completo compreende:

- Um CLS50 que mede indutivamente o sensor de condutividade com cabo fixo
- Um transmissor, p. ex., Liquiline M CM42

Opcional:

- Proteção contra intempéries para a instalação em campo do transmissor
- Conjunto para instalar o sensor em recipientes ou tubos, p. ex., CLA111



A0024930

2 Exemplo de um sistema de medição

- 1 Sensor CLS50, versão com flange articulado e cabo fixo com arruelas
- 2 Transmissor Liquiline CM42
- 3 Tampa de proteção
- 4 Tubo
- 5 Bocal de tubo com conexão de flange

## Comunicação e processamento de dados (apenas CLS50D)

### 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
  - Constante de célula delta
  - 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

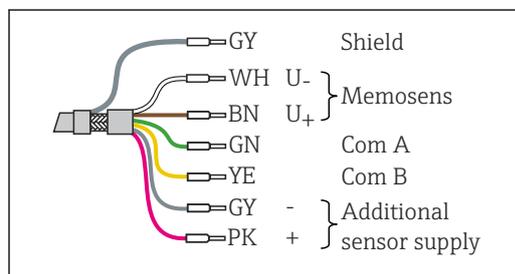
## Entrada

<b>Variáveis medidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condutividade</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>	
<b>Faixas de medição</b>	Condutividade Temperatura	2 $\mu$ S/cm para 2000 mS/cm (não compensada) -20 a +180 °C (-4 a +350 °F)
<b>Constante de célula</b>	k = 1,98 cm <sup>-1</sup>	
<b>Frequência de medição</b>	2 kHz	
<b>Medição da temperatura</b>	<b>CLS50D</b> Pt1000 (Classe A de acordo com IEC 60751)  <b>CLS50</b> Pt100 (Classe A de acordo com IEC 60751)	

## Fonte de alimentação

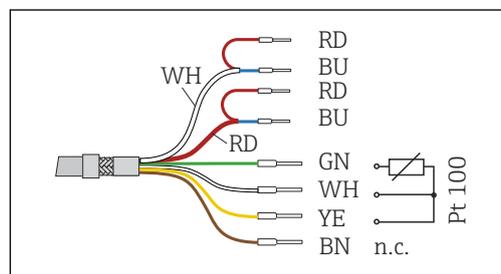
### Conexão elétrica

O sensor é fornecido com um cabo fixo. O cabo entre o sensor e o transmissor pode ser estendido usando o cabo de medição CYK11 (CLS50D) ou o CLK6 (CLS50) (não se aplica para uso em ambientes perigosos).



A0017984

3 CYK11 para extensão do CLS50D



A0024937

4 CLK6 para extensão do CLS50

Comprimento total do cabo (máx.): 100 m (330 pés)

Comprimento total do cabo (máx.): 55 m (180 pés)



Apenas CLS50:

O acoplamento residual do sensor aumenta quando o cabo fixado estiver com extensão.

## Características de desempenho

Tempo de resposta da condutividade

$t_{95} \leq 2 \text{ s}$

Tempo de resposta da temperatura

Versão PEEK:

$t_{90} \leq 7 \text{ min}$

Versão PFA:

$t_{90} \leq 11 \text{ min}$

Erro máximo medido

-20 a 100 °C (-4 a 212 °F):

$\pm(5 \mu\text{S/cm} + 0.5 \% \text{ de leitura})$

100 °C (212 °F):

$\pm(10 \mu\text{S/cm} + 0.5 \% \text{ de leitura})$

Repetibilidade

0,2% da leitura

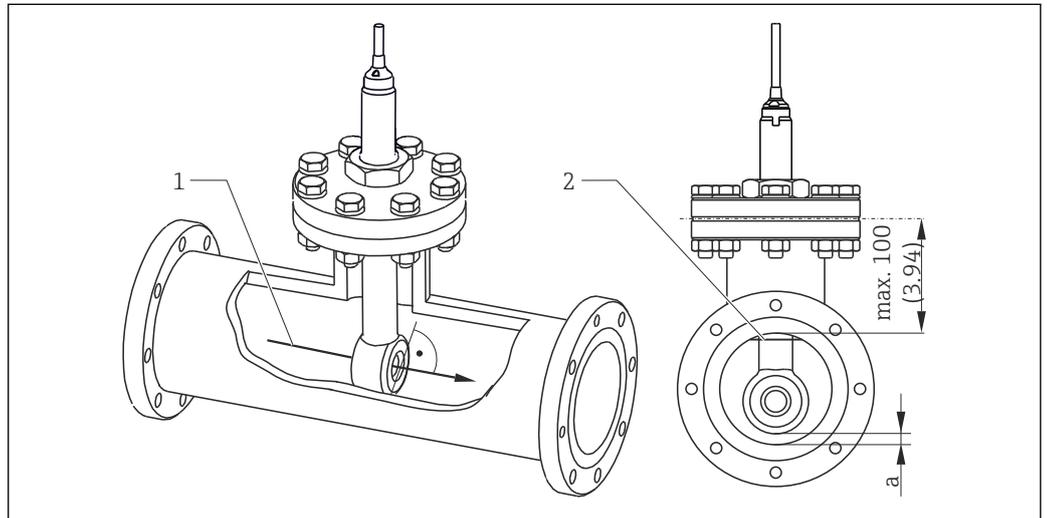
Linearidade

1,9% (se aplica apenas na faixa de medição de 1 até 20 mS/cm)

## Instalação

### Orientação

- ▶ Durante a instalação, alinhe o sensor de modo que o meio passe pela abertura de fluxo do sensor na direção do fluxo médio.
  - ↳ O cabeçote do sensor deve ficar totalmente imerso no meio.

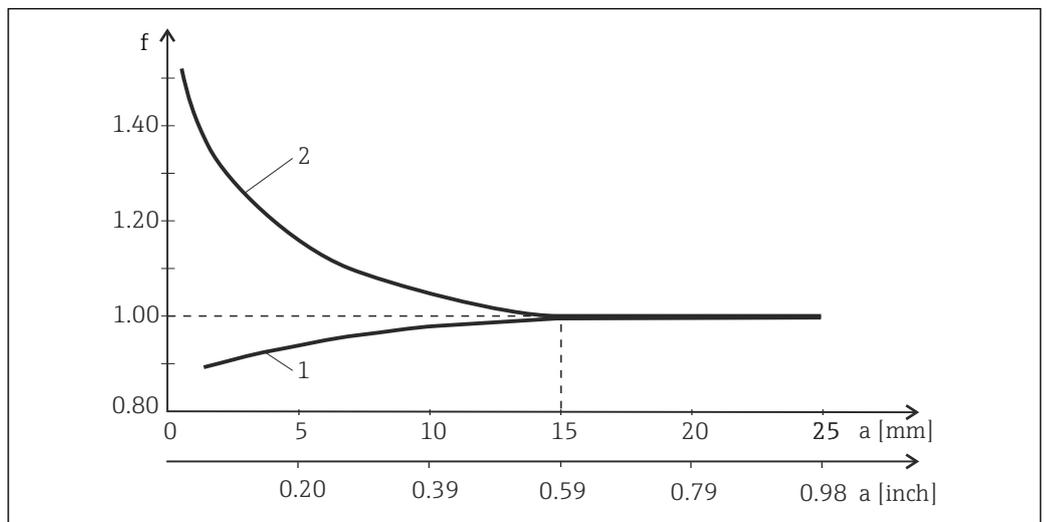


5 Orientação do sensor, dimensões em mm (pol.)

- 1 Direção do fluxo médio
- 2 Nível mínimo de água no tubo
- A Distância da parede do tubo

### Fator de instalação

Em condições de instalação confinadas, a medição da condutividade é afetada pelas paredes do tubo. O fator de instalação compensa este efeito. O transmissor corrige a constante de célula multiplicando-se pelo fator de instalação. O valor do fator da instalação varia conforme o diâmetro e a condutividade do bocal do tubo e a distância entre o sensor e a parede. O fator de instalação pode ser considerado ( $f = 1,00$ ) caso a distância até a parede seja suficiente ( $a > 15$  (0,59"), desde DN 80). Se a distância até a parede for menor, o fator de instalação aumenta nos tubos eletricamente isolados ( $f > 1$ ) e diminui nos tubos eletricamente condutivos ( $f < 1$ ). A medição pode ser realizada usando soluções para calibração ou por uma boa aproximação que pode ser determinada a partir do diagrama ao lado.



6 Relação entre o fator de instalação fator  $f$  e a distância até a parede

- 1 Parede do tubo eletricamente condutivo
- 2 Parede do tubo eletricamente isolado

**Conjunto de ar****CLS50D**

O sensor digital já foi ajustado na fábrica. Não é necessária a compensação no local.

**CLS50**

Para compensar o acoplamento residual no cabo e entre as bobinas dos dois sensores, o ar ("Regulador de ar") deve ser ajustado em zero antes da instalação do sensor. Siga as instruções fornecidas nas instruções de funcionamento do transmissor utilizado.

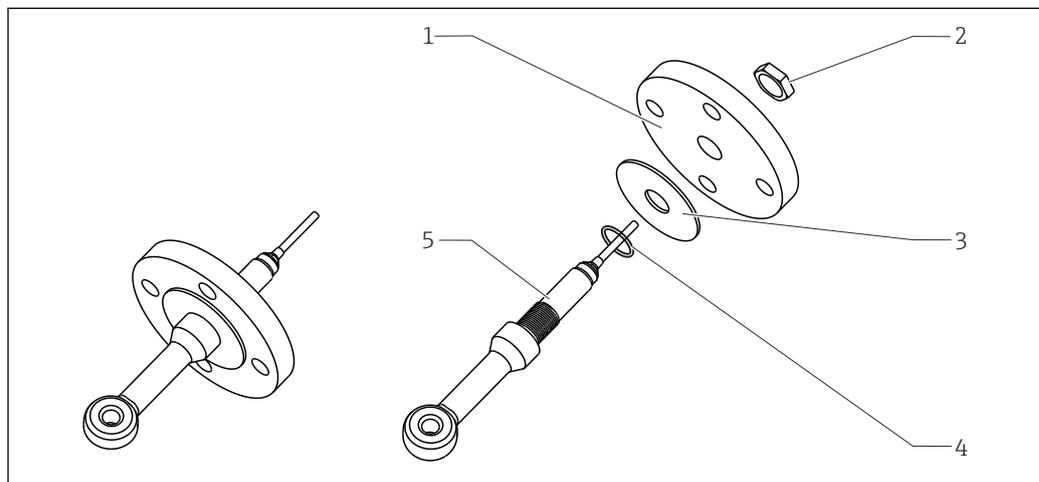
**Instalação com flange**

O sensor é adequado para instalação em partes T  $\geq$  DN 80, com o diâmetro enviado reduzido para  $\geq$  DN 50.

**⚠ ATENÇÃO****Vazamento**

Risco de lesões em caso de escapamento do meio!

- ▶ Aperte a porca do sensor utilizando um torque de 20 Nm.
- ▶ Para evitar vazamentos, verifique regularmente se a porca está apertada.

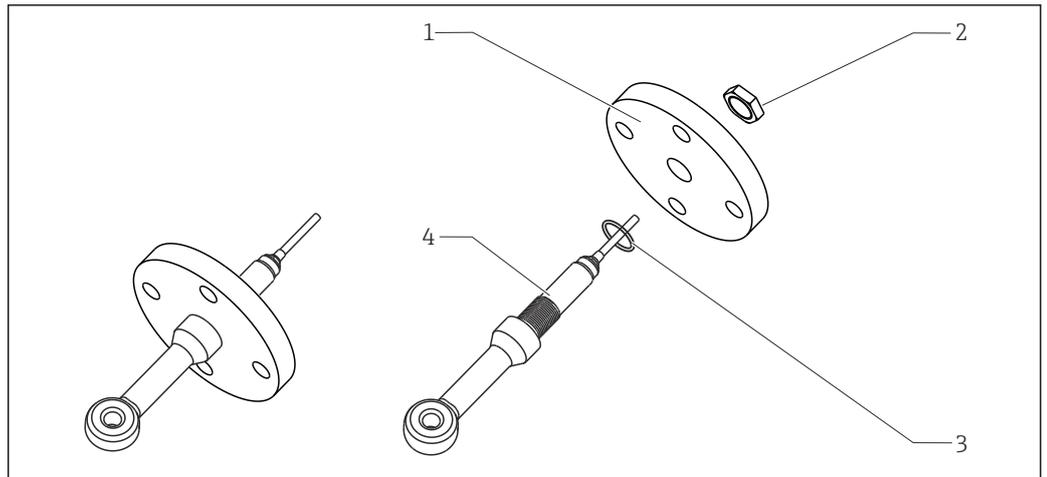
**Flange, não em contato com o meio**

A0024949

7 Flange fixado, não em contato com o meio (para opção do pedido: "Processo de conexão" = 5, 6, 7)

- 1 Flange (aço inoxidável)
- 2 Porca
- 3 Disco de vedação (GALONA)
- 4 O-ring
- 5 Sensor

**Flange, em contato com o meio**

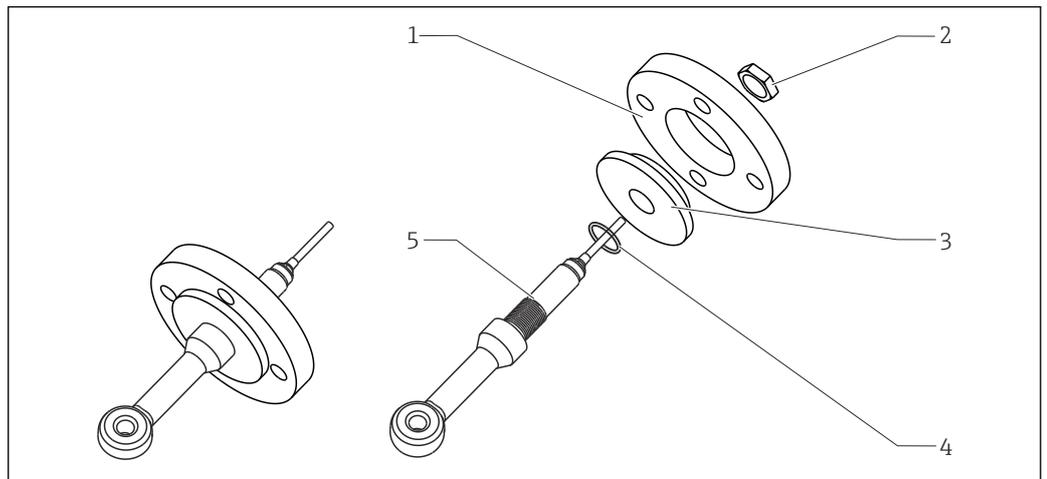


A0024953

▣ 8 Flange fixado, em contato com o meio (para opção do pedido: "Processo de conexão" = 3, 4, )

- 1 Flange (aço inoxidável)
- 2 Porca
- 3 O-ring
- 4 Sensor

**Flange solto, não em contato com o meio**

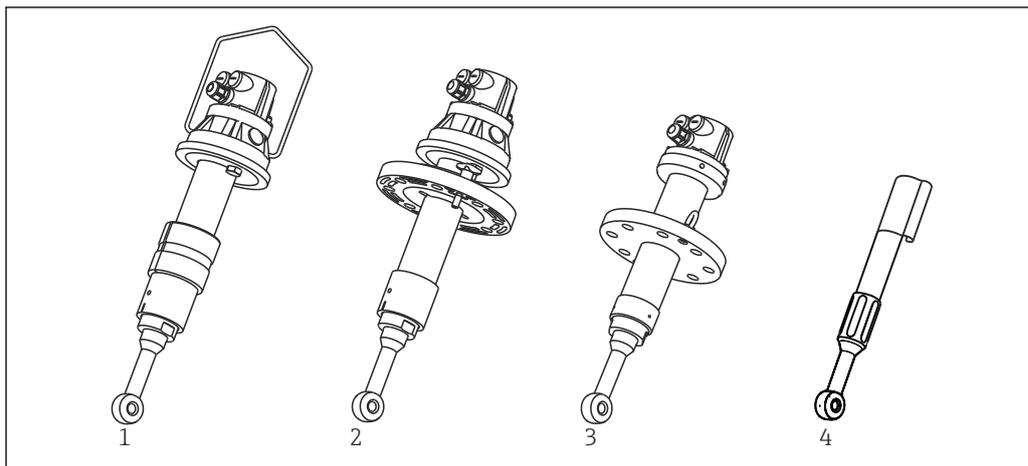


A0024954

▣ 9 Flange solto, não em contato com o meio (para opção do pedido: "Processo de conexão" = A, B, C)

- 1 Flange solto (PP-GF)
- 2 Porca (aço inoxidável)
- 3 Flange (PVDF)
- 4 O-ring
- 5 Sensor

## Instalação no conjunto



A0024960

10 Instalação do sensor em conjunto

- 1 CLA111 com suporte de suspensão  
 2 CLA111 com conexão de flange  
 3 CLA140 com conexão de flange  
 4 CYA112

## Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

**CLS50D**

-10 a +60 °C (+10 a +140 °F)

**CLS50**

-10 a +70 °C (+10 a +160 °F)

Temperatura de armazenamento

-20 a +80 °C (0 a +180 °F)

Grau de proteção

IP 68 / NEMA tipo 6 (sensor instalado com selo original)

## Processo

Temperatura do processo

Sensor material	CLS50D-*1/2 Sem flange	CLS50D-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50D-*7 JIS	CLS50D-*A/B/C PVDF flange solto
PEEK	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)
PFA	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)

*CLS50*

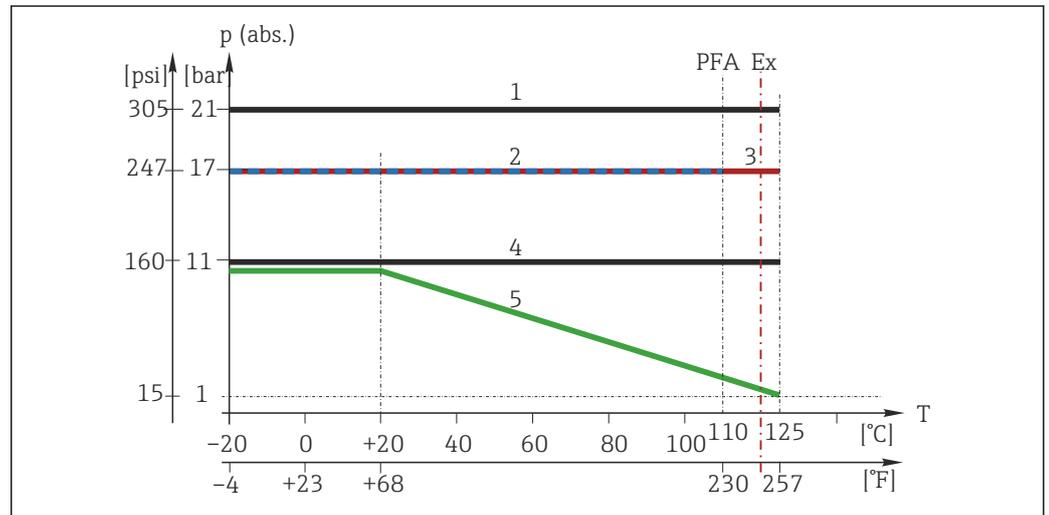
Sensor material	CLS50-*1/2 Sem flange	CLS50-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50-*7 JIS	CLS50-*A/B/C PVDF flange solto
PEEK	-20 a 180 °C (-4 a 360 °F)	-20 a 180 °C (-4 a 360 °F)	-20 a 180 °C (-4 a 360 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)
PFA	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)

**Pressão de processo (absoluta)**

Máx. 21 bar (305 psi), dependendo da versão do sensor, veja as classificações da pressão-temperatura

**Índices de temperatura/ pressão**

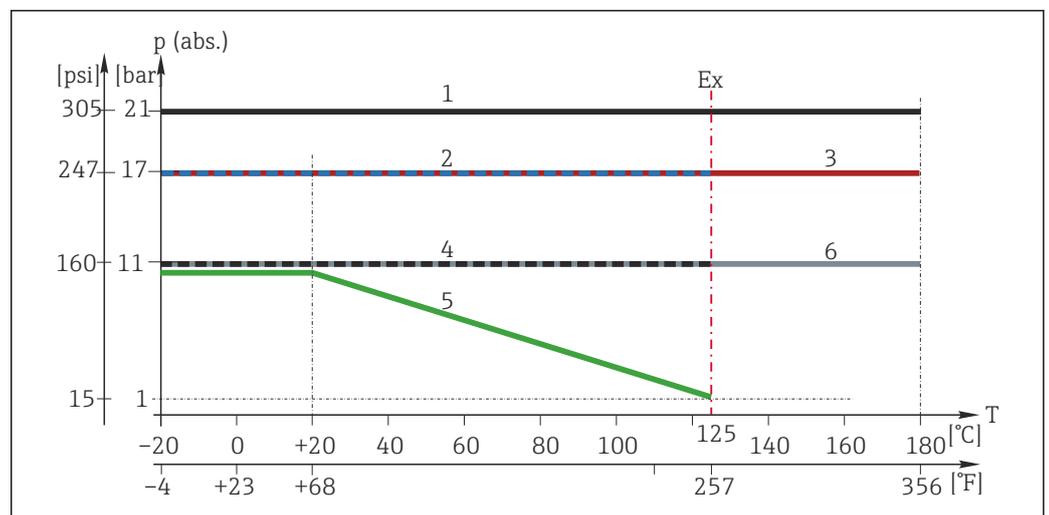
**CLS50D**



11 Índices de temperatura-pressão

- 1 Sensor PEEK, sem o flange
- 2 Sensor PFA, sem a flange (linha azul)
- 3 Sensor PEEK ou PFA, com flange DN50/ANSI 2" (linha vermelha)
- 4 Sensor PEEK ou PFA, com flange JIS
- 5 Sensor PEEK ou PFA, com flange solta PVDF (linha verde)

**CLS50**

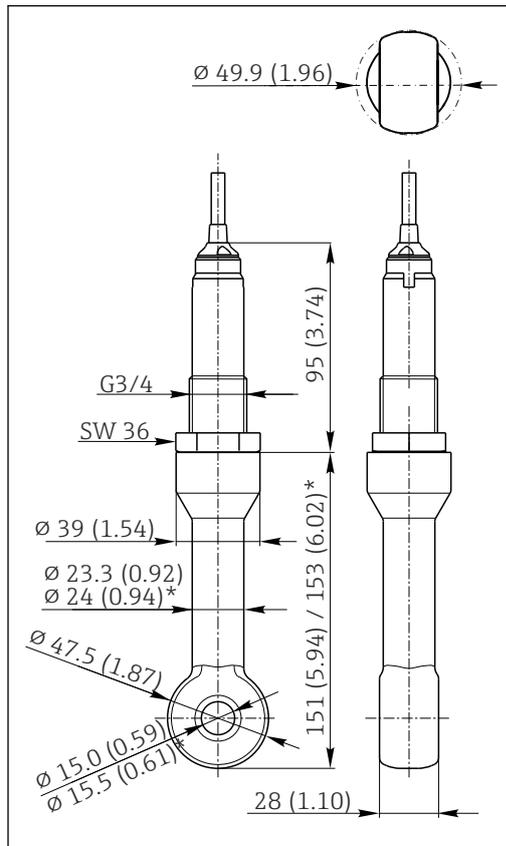


12 Índices de temperatura-pressão

- 1 Sensor PEEK, sem o flange
- 2 Sensor PFA, sem o flange ou com o flange DN50/ANSI 2" (linha azul)
- 3 Sensor PEEK, flange com DN50/ANSI 2" (linha vermelha)
- 4 Sensor PFA, com flange JIS (linha preta)
- 5 Sensor PEEK ou PFA, com flange solta PVDF (linha verde)
- 6 Sensor PEEK, com flange JIS (linha cinza)

## Construção mecânica

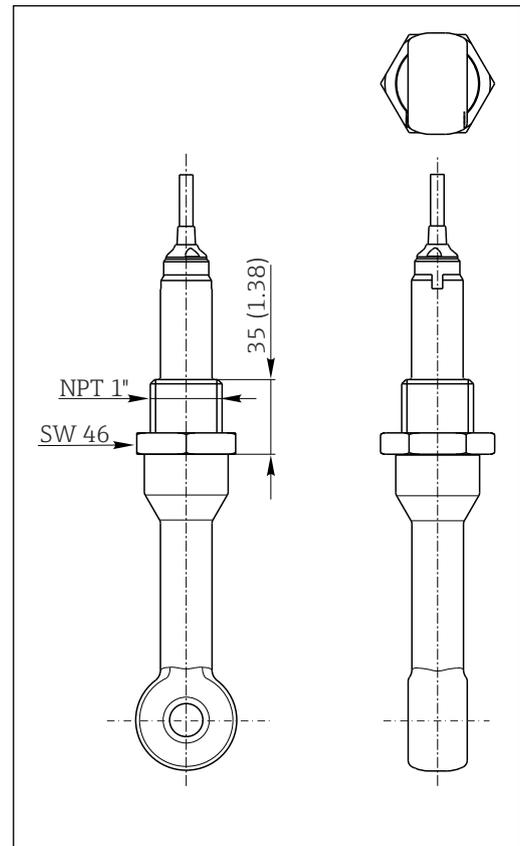
### Dimensões



A0037977

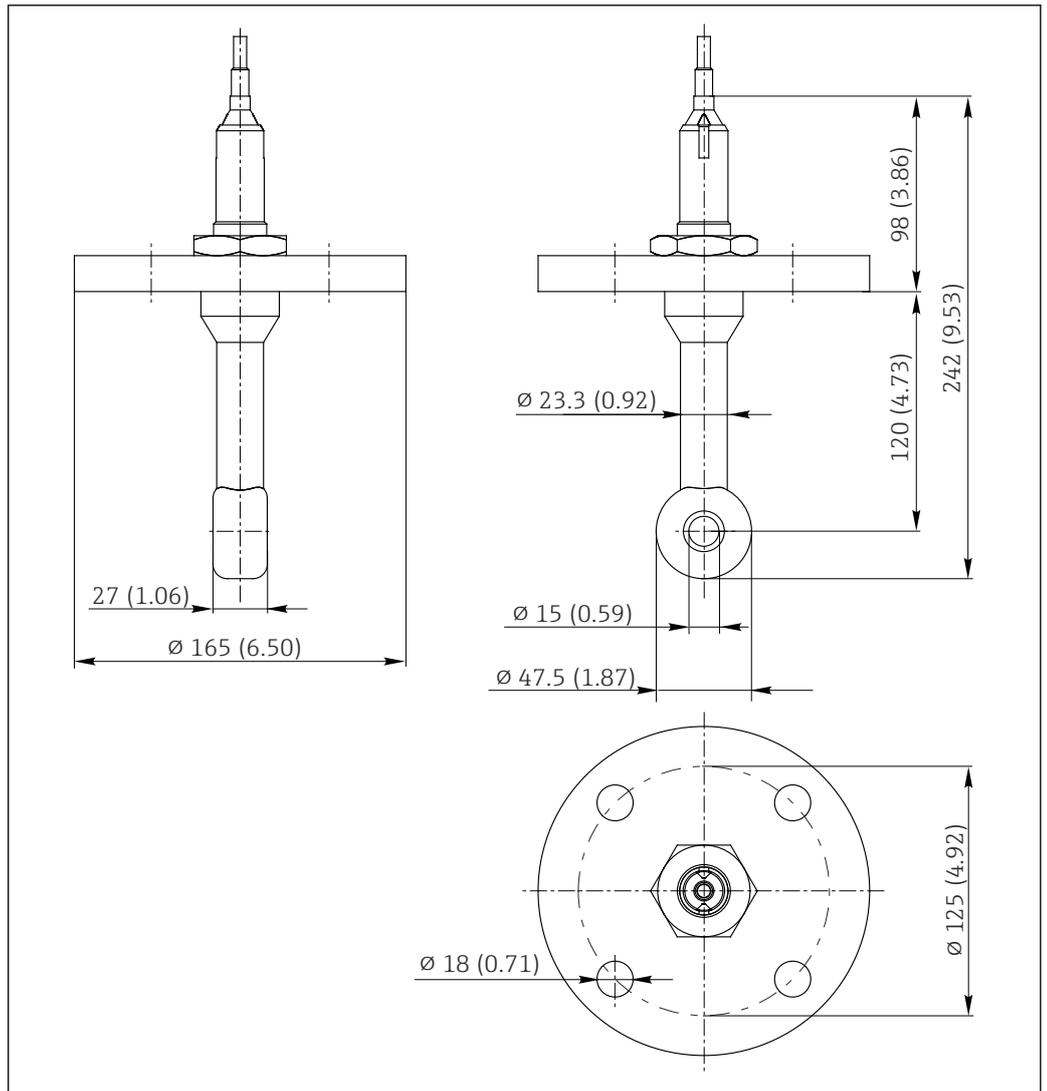
13 Versão com rosca G $\frac{3}{4}$ . Unidade de medida mm (in)

\* Dimensão para versão PEEK



A0037978

14 Versão, rosca NPT 1". Unidade de medida mm (in)



A0047510

15 Versão, flange EN1092-1 DN50 PN16, 316L placa de vedação do sensor de PFA soldada. Unidade de medida mm (in)

**Peso** Aprox. 0,65 kg (1,43 lbs)

**Materiais**

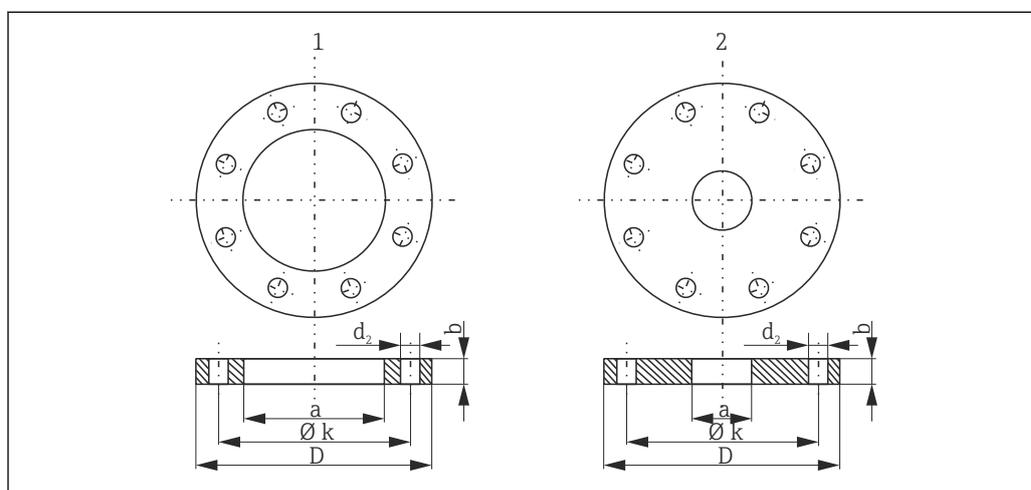
Sensor	PEEK, PFA (dependendo da versão)
Sensor de vedação	VITON, CHEMRAZ (dependendo da versão)
Conexões de processo	
G $\frac{3}{4}$	CLS50D-*1B/C***: PEEK GF30 CLS50D-*1D***: aço inoxidável (AISI 316Ti) CLS50-*1A*: aço inoxidável 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-*1B/C/1/2/3: PEEK GF30 CLS50-*1B/C5/6: aço inoxidável 1.4571 (AISI 316Ti)
NPT 1"	PEEK
Flange fixo	Aço inoxidável 1.4404 (AISI 316L)
Disco de vedação	GALONA (preenchido com cerâmica PTFE)
Flange solto	PP-GF
Flange combinado com flange solto	PVDF

**Conexões de processo**

- Rosca G $\frac{3}{4}$
- Rosca 1" NPT
- Flange solto EN 1092 DN50 PN10

- Flange solto ANSI 2" 150 lbs
- Flange solto JIS 10K 50A
- Flange EN 1092-1 DN50 PN16
- Flange ANSI 2" 300 lbs
- Flange JIS 10K 50A

### Dimensões do flange



A0024986

16 Dimensões do flange

- 1 Flange solto (PP-GF)  
2 Flange solto (aço inoxidável)

### Dimensões em mm

Flange solto PP-GF	DN50 PN10	ANSI 2" 150 lbs	JIS 10K 50A
D	165	165	152
Ø k	125	121	120
d <sub>2</sub>	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	18	18
A	78	78	78
Parafusos	M16	M16	M16

### Dimensões em mm

Flange fixo SS 316 L	DN50 PN10	ANSI 2" 300 lbs	JIS 10K 50A
D	165	165,1	155
Ø k	125	127	120
d <sub>2</sub>	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	22,2	16
A	27	27	27
Parafusos	M16	M16	M16

## Resistência química

Meio	Concentração	PEEK	PFA	Chemraz	VITON
Solução de hidróxido de sódio NaOH	0 a 50 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 50 °C (68 a 122 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	Inadequado
Ácido nítrico HNO <sub>3</sub>	0 a 10 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
	0 a 40 %	20 °C (68 °F)	20 a 60 °C (68 a 140 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
Ácido fosfórico H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0 a 80 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 60 °C (68 a 140 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 a 2,5 %	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
	0 a 30 %	20 °C (68 °F)	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
Ácido clorídrico HCl	0 a 5 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)
	0 a 10 %	20 a 100 °C (68 a 212 °F)	20 a 80 °C (68 a 176 °F)	0 a 150 °C (32 a 302 °F)	0 a 120 °C (32 a 248 °F)

## Certificados e aprovações

Certificados e aprovações atuais para o produto estão disponíveis através do Configurador de produtos em [www.endress.com](http://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/cls50d](http://www.endress.com/cls50d)  
[www.endress.com/cls50](http://www.endress.com/cls50)

### Configurador de Produtos

1. **Configurar:** Clique neste botão na página do produto.
2. Selecione **Seleção estendida**.
  - ↳ O Configurador abre em uma janela separada.
3. Configure o equipamento de acordo com seus requisitos ao selecionar a opção desejada para cada recurso.
  - ↳ Desta forma, você receberá um código de pedido válido e completo para o equipamento.
4. **Apply:** Adicione o produto configurado ao carrinho de compras.

 Para diversos produtos, você também tem a opção de baixar desenhos CAD ou 2D da versão do produto selecionada.

5. **Show details:** Abra esta aba para o produto no carrinho de compras.
  - ↳ O link para o desenho CAD é exibido. Se selecionado, o formato de exibição 3D é exibido junto com a opção para baixar vários formatos.

## 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.

### Cabo de medição

#### Para CLS50D

##### 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

#### Para CLS50

##### Cabo de medição CLK6

- Extensão de cabo para sensores de condutividade indutiva, para extensão através de caixa de derivação VBM
- Vendido por metro, número do pedido: 71183688

##### VBM

- Caixa de derivação extensão de cabo
- 10 blocos terminais
- Entradas de cabos: 2 x Pg 13.5 ou 2 x NPT ½"
- Material: alumínio
- Grau de proteção: IP 65
- Números de ordem
  - Entradas para cabos Pg 13.5: 50003987
  - ½ Entradas para cabos 51500177

### 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](http://www.endress.com/cla111)



Informações Técnicas TI00135C

#### Dipfit CLA140

- Para o sensor indutivo CLS50/CLS50D
- Conjunto de imersão com conexão flange para cada processo danificado
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cla140](http://www.endress.com/cla140)



Informações Técnicas TI00196C

#### Flexdip CYA112

- Conjunto de imersão para água e efluentes
- Sistema de conjunto modular para sensores em reservatórios abertos, canais e tanques
- Material: PVC ou aço inoxidável
- Configurador de produto na página do produto: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



Informações Técnicas TI00432C

### 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-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
- CLY11-E, 107,00 mS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)  
Nº do pedido 50081906



Informações Técnicas TI00162C

---

---

---



71578425

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

---