

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 μ 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

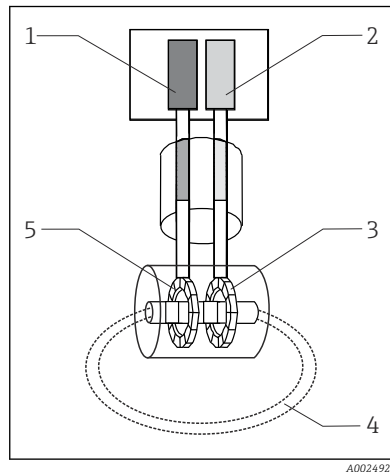
- Segurança máxima do processo
- Segurança dos dados graças à transmissão digital de dados
- Muito fácil de usar como dados do sensor memorizados no sensor
- O registro de dados de carregamento do sensor no sensor permite a manutenção preditiva

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

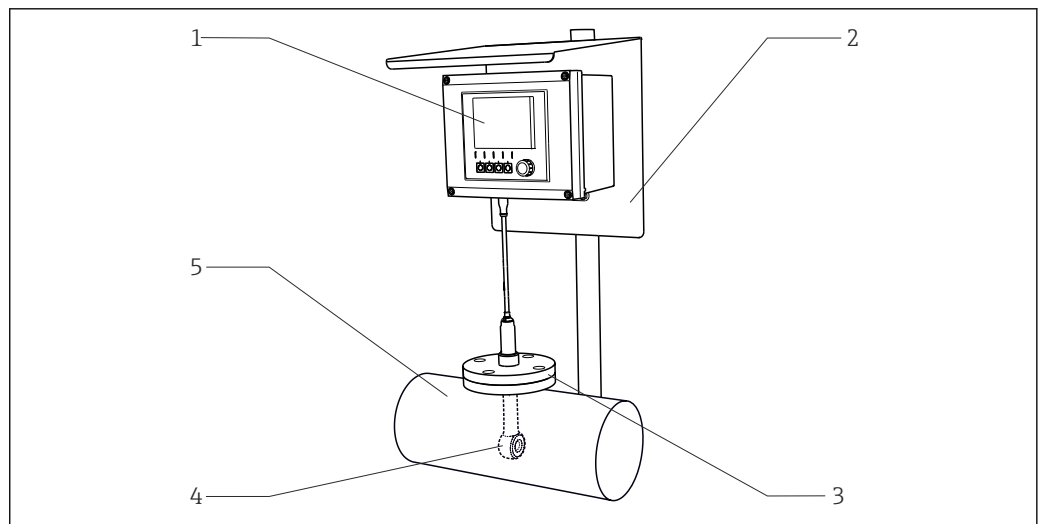
CLS50D

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

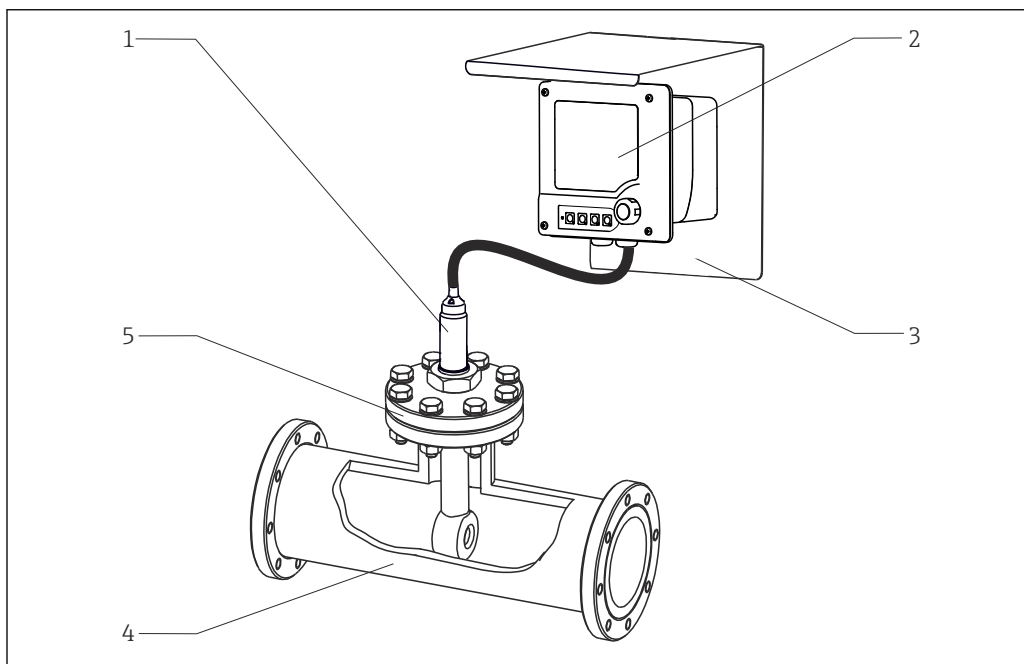
CLS50

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 (somente 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

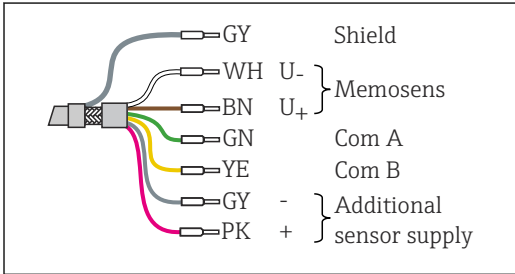
Entrada

Valores medidos	■ Condutividade ■ Temperatura	
Faixas de medição	Condutividade Temperatura	2 µS/cm para 2000 mS/cm (não compensada) -20 a +180 °C (-4 a +350 °F)
Constante da célula	k = 1,98 cm ⁻¹	
Medição da temperatura	CLS50D Pt1000 (Classe A de acordo com IEC 60751) CLS50 Pt100 (Classe A de acordo com IEC 60751)	

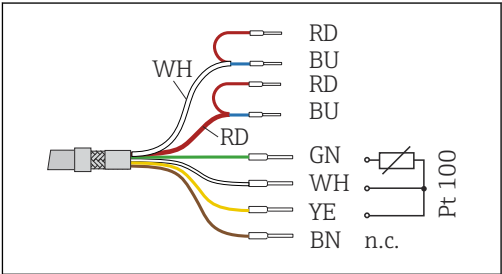
Fonte de alimentação

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 CLK6 (CLS50) (não aplicável para uso em ambientes classificados).



3 CYK11 para extensão do CLS50D



4 CLK6 para extensão do CLS50

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

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

i Apenas CLS50:
O acoplamento residual do sensor aumenta quando o cabo fixado estiver com extensão.

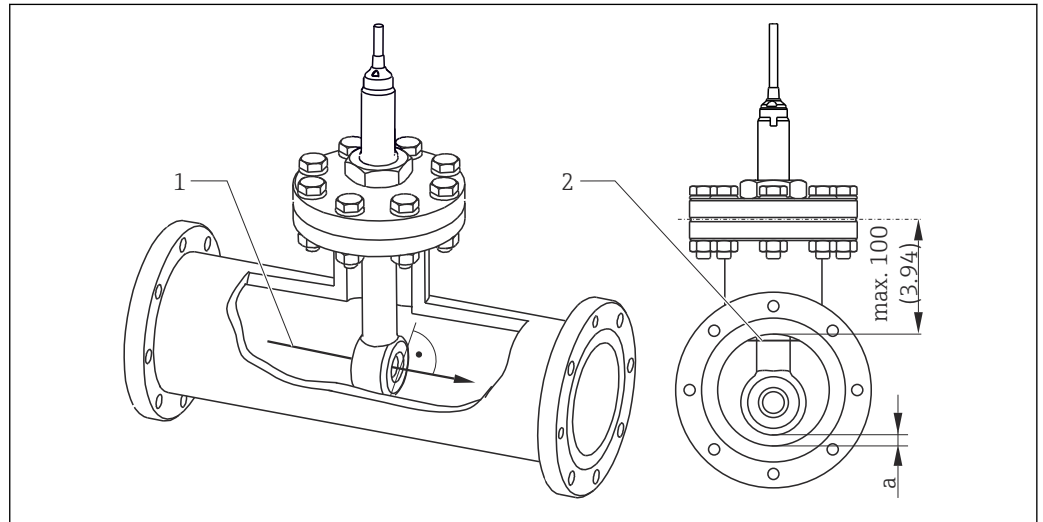
Características de desempenho

Tempo de resposta da condutividade	t95 ≤ 2 s	
Tempo de resposta da temperatura	Versão PEEK:	t90 ≤ 7 min
	Versão PFA:	t90 ≤ 11 min
Erro de medição	-20 a 100 °C (-4 a 212 °F):	±(5 µS/cm + 0.5 % de leitura)
	100 °C (212 °F):	±(10 µS/cm + 0.5 % de leitura)
Repetibilidade	0,2% da leitura	

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.



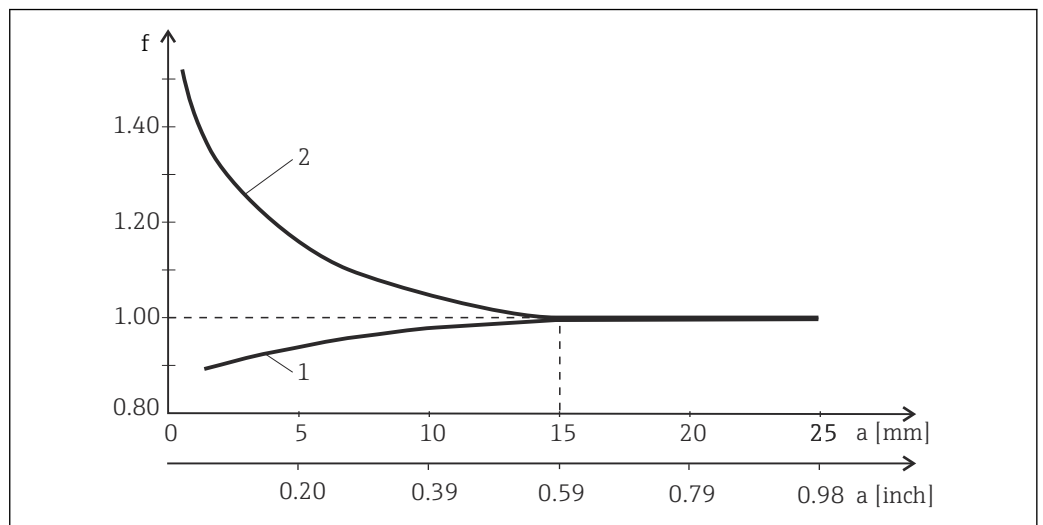
A0036463

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.



A0034874

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

Regulagem do 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.

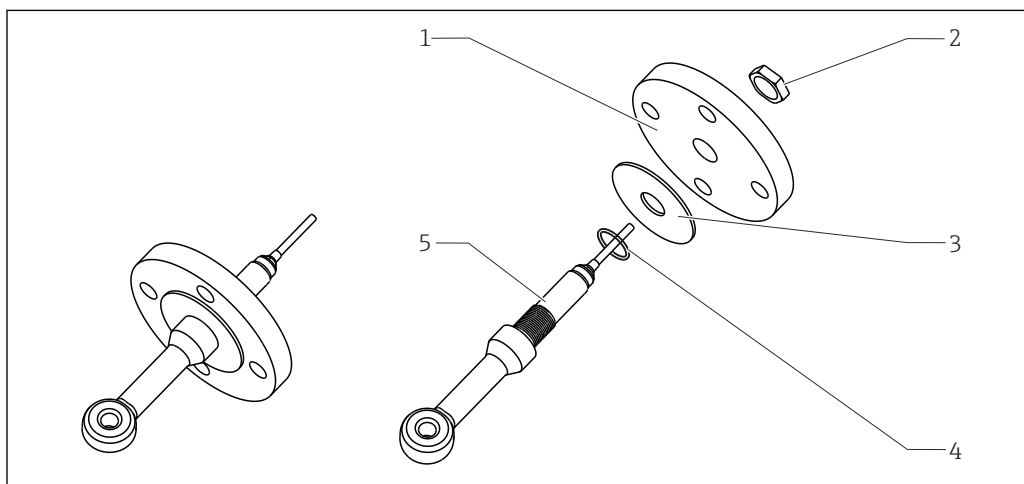
Instalação com flange

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.

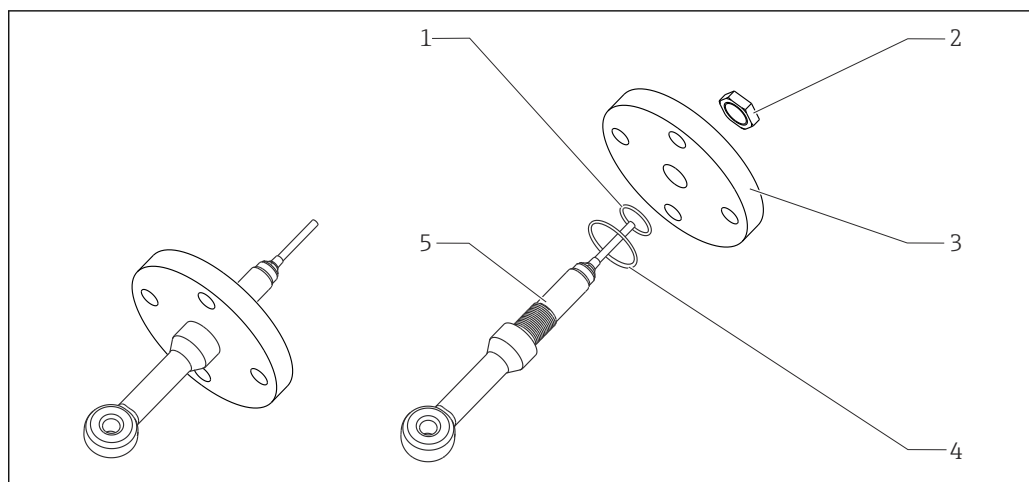
Flange, não em contato com o meio

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

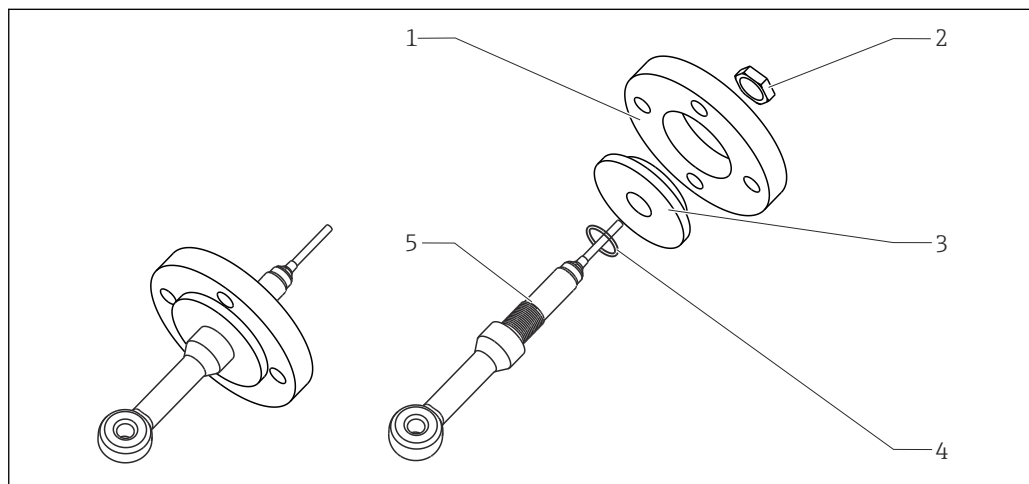


A0024953

8 Flange fixado, em contato com o meio (para opção do pedido: "Conexão de processo" = 3, 4, P)

- 1 Anel o-ring
- 2 Porca
- 3 Flange (aço inoxidável)
- 4 Vedação radial (somente para versão "Conexão de processo" = P)
- 5 Sensor

Flange solto, não em contato com o meio

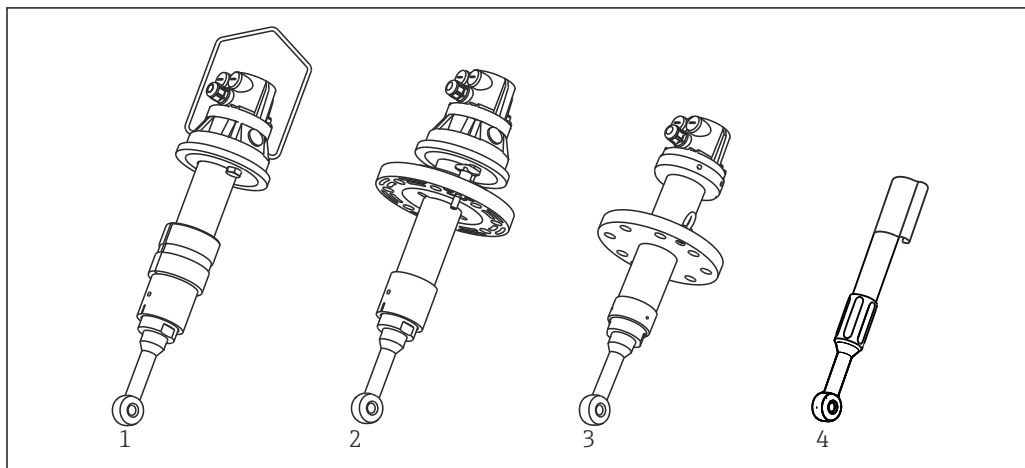


A0024954

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

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

CLS50D

Sensor material	CLS50D-**1/2	CLS50D- **3/4/5/6/7	CLS50D-**8	CLS50D-**A/B/C	CLS50D-**P
	Sem flange	DN50 PN16, ANSI 2" JIS	DN50 PN16	Flange solto	DN50 PN40
PEEK, Adaptador PEEK	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	Versão não disponível	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	Versão não disponível
PEEK, Adaptador 1.4571	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)	Versão não disponível	-20 a 110 °C (-4 a 230 °F)	-20 a 110 °C (-4 a 230 °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)	Versão não disponível



Versões com proteção contra explosão (→ Configurator no site, recurso 020)

A temperatura máxima permitida do processo é reduzida a 120°C (248°F) para as versões com material do sensor e do adaptador PEEK. A temperatura de processo máxima permitida na área classificada para todas as outras versões é de 110°C (230°F).

CLS50

Sensor material	CLS50-*1/2/3/4	CLS50-*5/6/7	CLS50-*8	CLS50-*A/B/C	CLS50-*P
	G ^{3/4} ¹⁾ , NPT1" ²⁾ , DN50 PN16 ³⁾ , ANSI 2" ³⁾	DN50 PN16, ANSI 2", JIS ⁴⁾	DN50 PN16 ⁵⁾	Flange solto	DN50 PN40
PEEK	-20 a 180 °C (-4 a 360 °F) ⁶⁾	-20 a 125 °C (-4 a 260 °F)	Versão não disponível	-20 a 125 °C (-4 a 260 °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)	Versão não disponível

1) 316Ti

2) PEEK

3) 316L

4) PTFE>316L

5) 316L, placa de vedação soldada, sensor

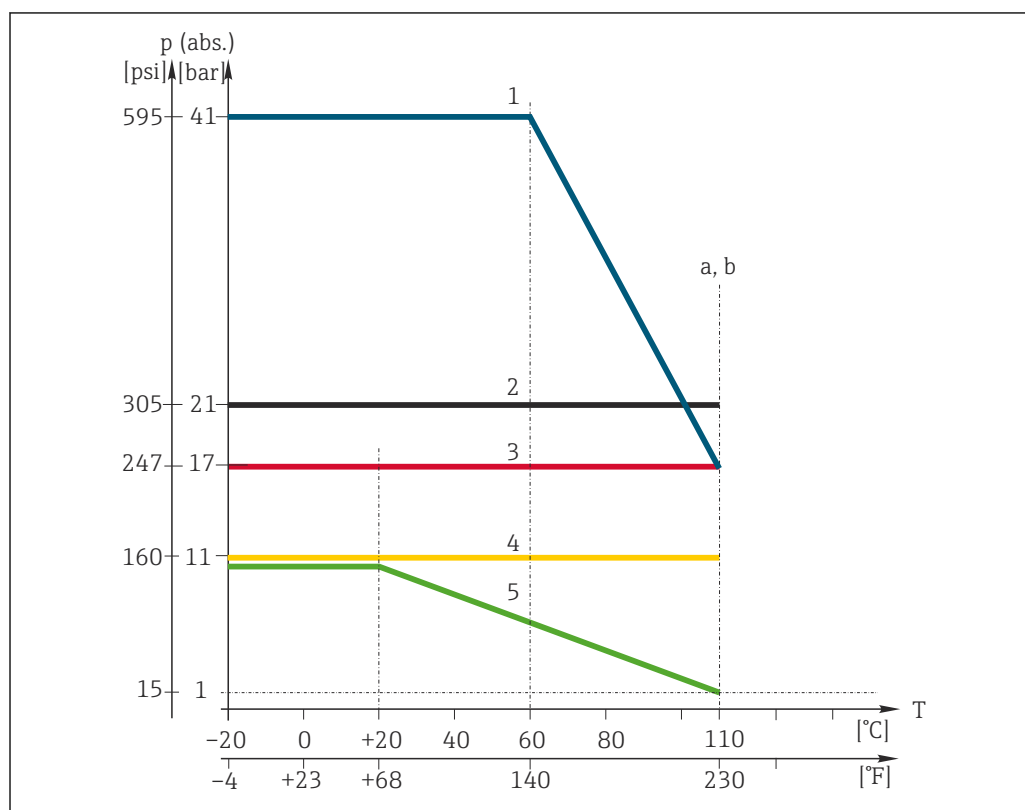
6) Versões para a área classificada até 125°C (260°F) máx

Pressão de processo (absoluta)

Máx. 41 bar (595 psi), dependendo da versão do sensor, → gráfico de pressão-temperatura

Gráfico de temperatura/
pressão

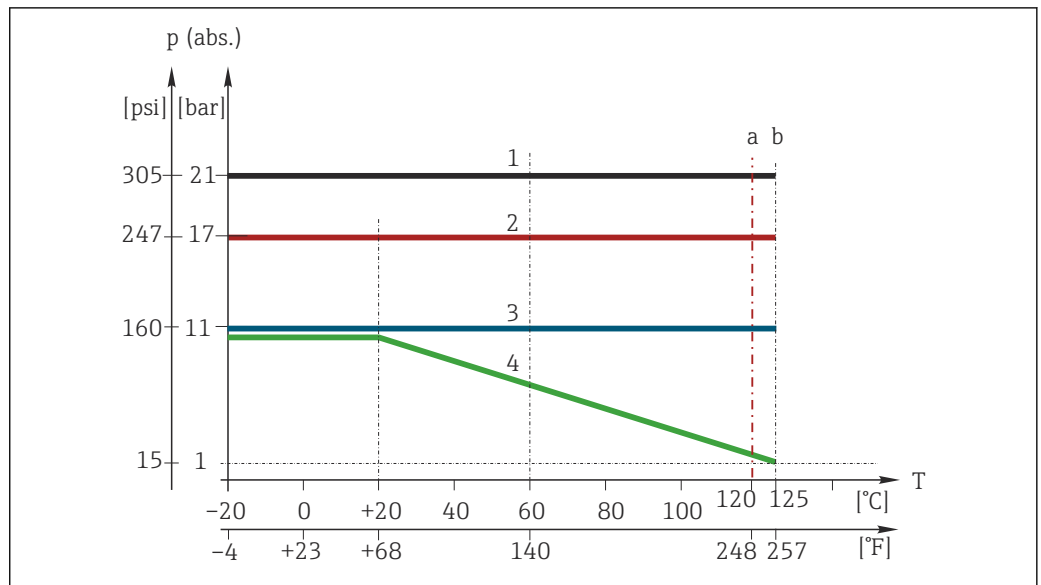
CLS50D-*** E/F/G (versão com material do sensor PEEK, material do adaptador 1.4571)



A0056955

11 Curvas de temperatura/pressão

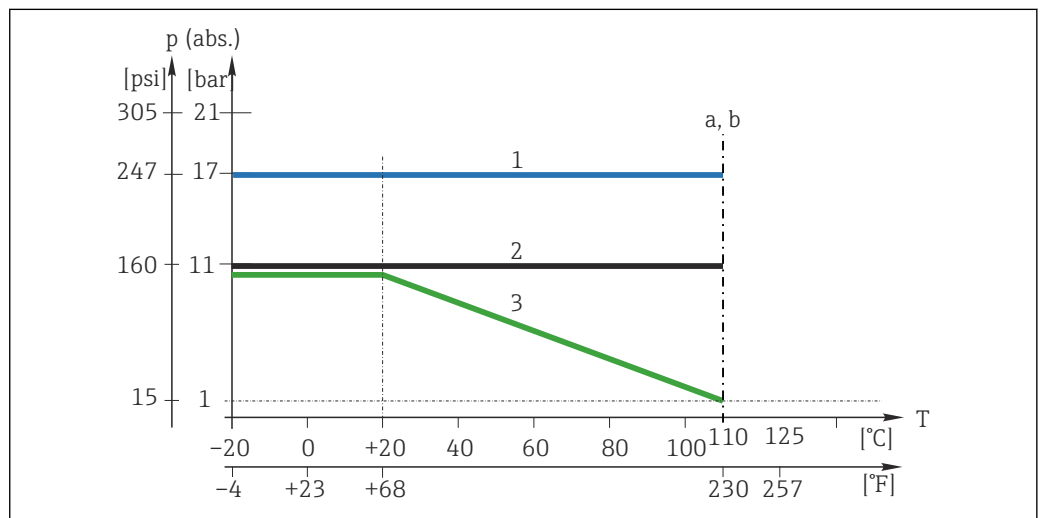
- 1 (azul) versão com flange EN 1092-1 DN50 PN40 (CLS50D-***P)
- 2 (preto) versões sem flange (CLS50D-***1/2)
- 3 (vermelho) versões com flange DN50/ANSI 2" (CLS50D-***3/4/5/6)
- 4 (amarelo) versões com flange JIS (CLS50D-***7)
- 5 (verde) versões com flange solto (CLS50D-***A/B/C)
- a Limite de temperatura para versões em áreas classificadas
- b Limite de temperatura para versões em áreas não classificadas

CLS50D-* B/C (versão com material do sensor PEEK, material do adaptador PEEK)**

A0056954

12 Curvas de temperatura/pressão

- 1 (preto) versões sem flange (CLS50D-**1/2)
- 2 (vermelho) versões com flange DN50/ANSI 2" (CLS50D-**3/4/5/6)
- 3 (azul) versões com flange JIS (CLS50D-**7)
- 4 (verde) versões com flange solto (CLS50D-**A/B/C)
- a Limite de temperatura para versões em áreas classificadas
- b Limite de temperatura para versões em áreas não classificadas

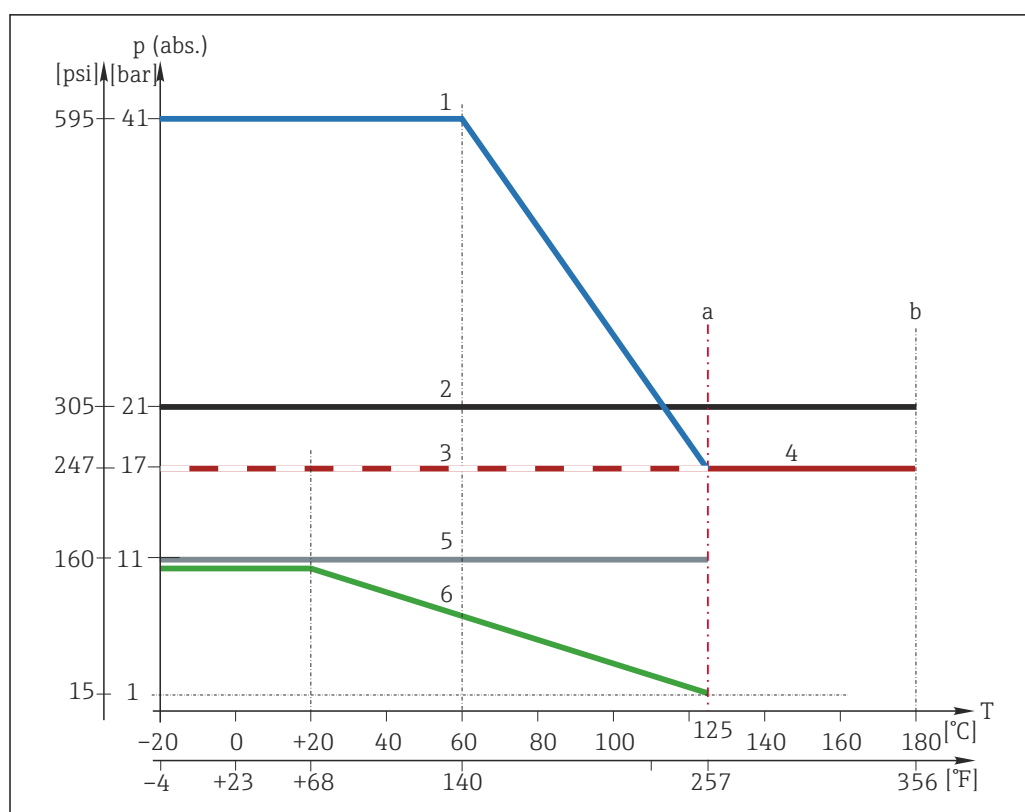
CLS50D-* D (versão com material do sensor PFA)**

A0056956

13 Curvas de temperatura/pressão

- 1 (azul) versão sem flange e com flange DN50/ANSI 2" (CLS50D-** 1/3/4/5/6/8)
- 2 (preto) versões com flange JIS (CLS50D-**7)
- 3 (verde) versões com flange solto (CLS50D-**A/B/C)
- a Limite de temperatura para versões em áreas classificadas
- b Limite de temperatura para versões em áreas não classificadas

CLS50-**B/C/E/F/G (versão com material do sensor PEEK)

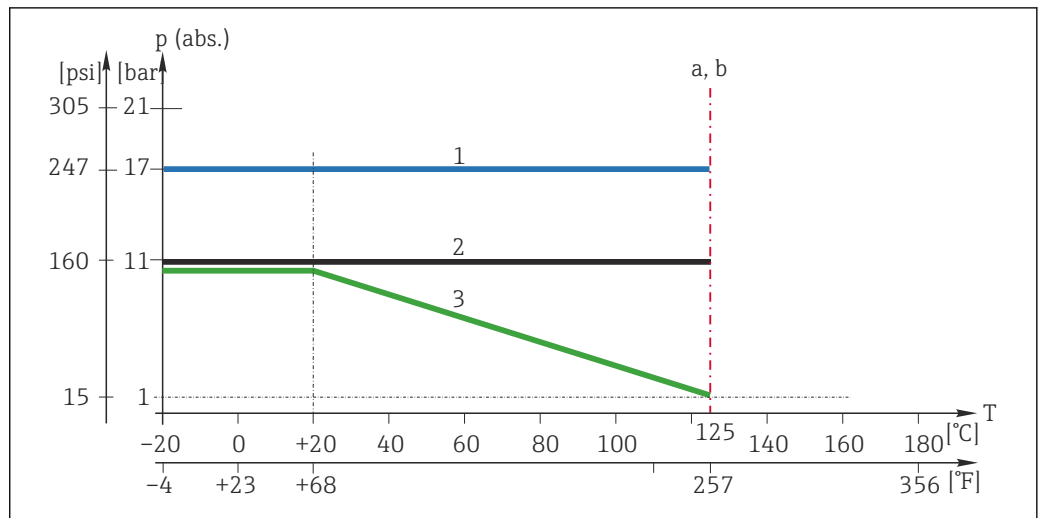


A0056957

14 Curvas de temperatura/pressão

- 1 (Azul) versão com flange EN 1092-1 DN50 PN40 (CLS50-*P)
- 2 (preto) versões sem flange (CLS50-*1/2)
- 3 (branco) versões com flange DN50/ANSI 2" (CLS50)*5/6)
- 4 (vermelho) versões com flange DN50/ANSI 2" (CLS50)*3/4)
- 5 (cinza) versão com flange JIS (CLS50)*7)
- 6 (verde) versões com flange solto (CLS50-*A/B/C)
- a Limite de temperatura para 1, 3, 5 e 6, para todas as versões em áreas classificadas
- b Limite de temperatura para 2 e 4 em áreas não classificadas

CLS50-**A (versão com sensor de material PFA)



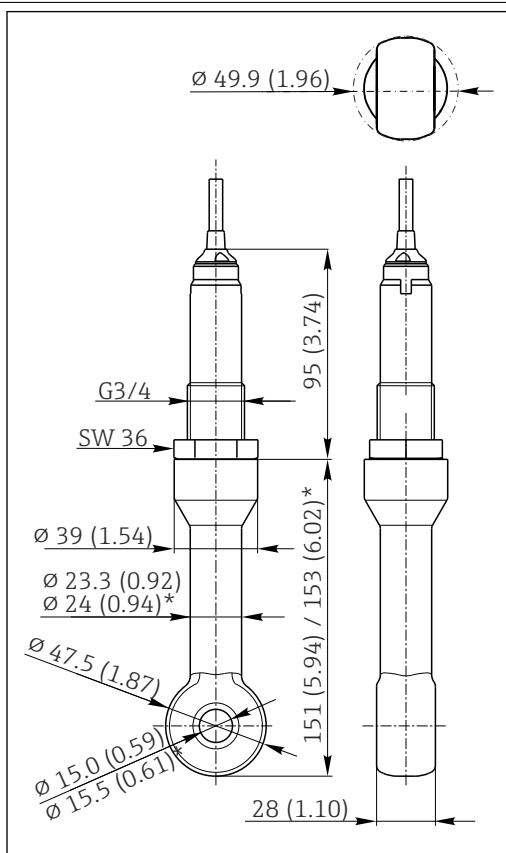
A0053007

15 Curvas de temperatura/pressão

- 1 (azul) versões sem flange ou com flange DN50/ANSI 2" (CLS50-*1/3/4/5/6/8)
- 2 (preto) versão com flange JIS (CLS50-*7)
- 3 (verde) versões com flange solto (CLS50-*A/B/C)
- a Limite de temperatura para versões em áreas classificadas
- b Limite de temperatura para versões em áreas não classificadas

Construção mecânica

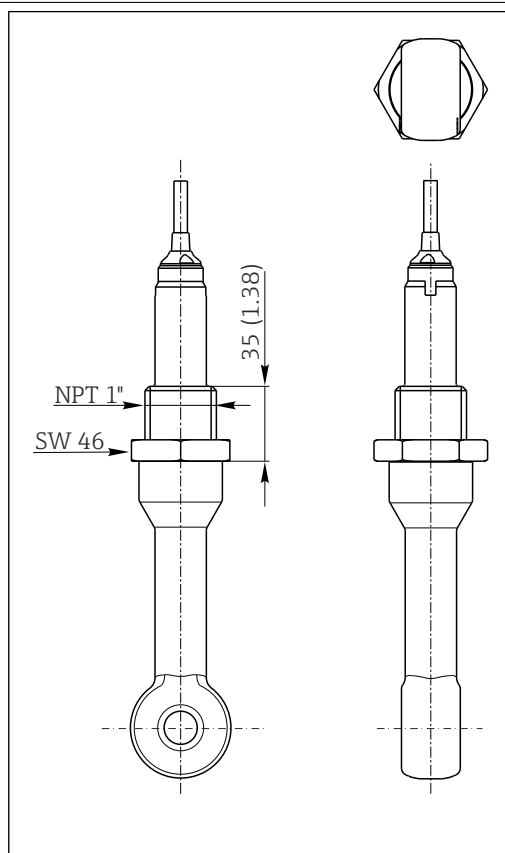
Dimensões



A0037977

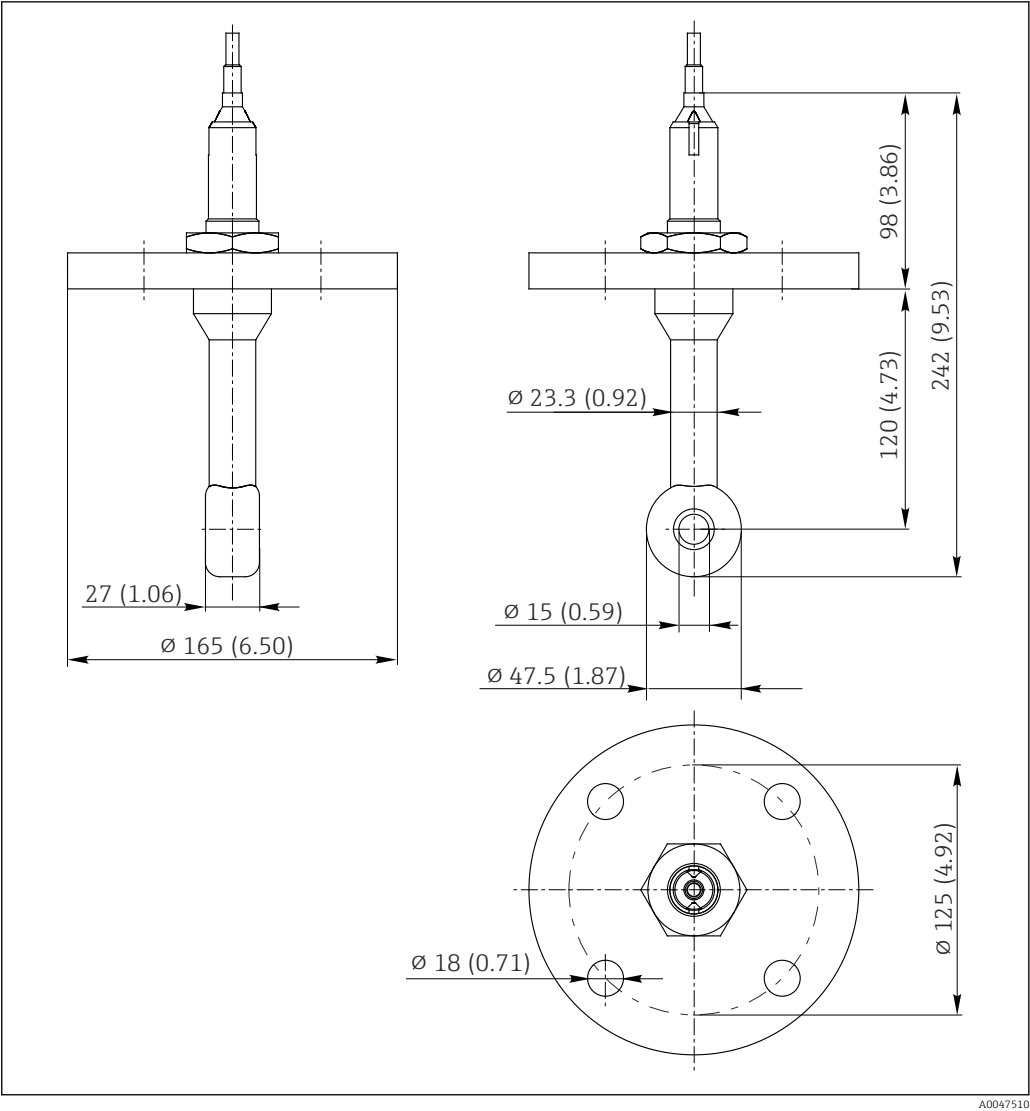
16 Versão com rosca G $\frac{3}{4}$. Unidade de medida mm (in)

* Dimensão para versão PEEK



A0037978

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



A0047510

18 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)
	Vedação radial ¹⁾	EPDM

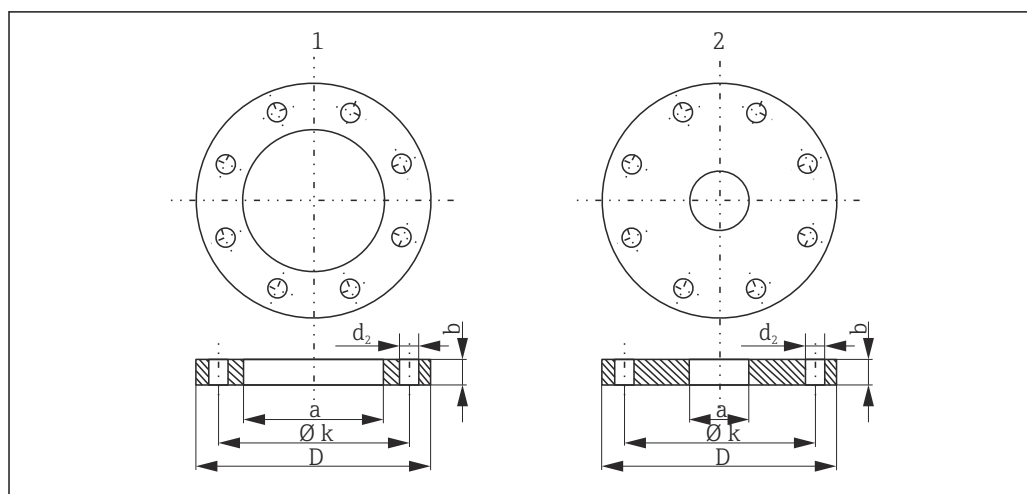
Conexões de processo	
G $\frac{3}{4}$	CLS50D-**1B/C**: PEEK GF30 CLS50D-**1D/E/F/G**: aço inoxidável 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-**1A/E/F/G*: aço inoxidável 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-**1B/C*: PEEK GF30
NPT 1"	PEEK
Flange fixo	CLS50D-**3/4/5/6/8/P***: aço inoxidável 1.4404 (AISI 316L) CLS50D-**7***: aço inoxidável 1.4435 (AISI 316L) CLS50-**3/4/5/6/8/P**: aço inoxidável 1.4404 (AISI 316L) CLS50-**7**: aço inoxidável 1.4435 (AISI 316L)
Disco de vedação	GALONA (preenchido com cerâmica PTFE)
Flange solto	PP-GF
Flange combinado com flange solto	PVDF

1) Somente versão com "conexão de processo" = P

Conexões de processo

- Rosca G $\frac{3}{4}$
- Rosca NPT 1"
- Flange solto EN 1092 DN50 PN10
- Flange solto ANSI 2" 150 lbs
- Flange solto JIS 10K 50A
- Flange EN 1092-1 DN50 PN16
- Flange EN 1092-1 DN50 PN40
- Flange ANSI 2" 300 lbs
- Flange JIS 10K 50A

Dimensões do flange



A0024986

19 Dimensões do flange

- 1 Flange solto (PVDF)
2 Flange solto (aço inoxidável)

Dimensões em mm

Flange solto	DN50 PN10	ANSI 2" 150 lbs	JIS 10K 50A
D	165	165	152
Ø k	125	121	120
d ₂	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	DN50 PN16	DN50 PN40	ANSI 2" 300 lbs	JIS 10K 50A
D	165	165	165,1	155
Ø k	125	125	127	120
d ₂	4 x 18	4 x 18	8 x 19	4 x 19
b	18	20	22,2	16
a	27	27	27	27
Parafusos	M16	M16	M16	M16

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

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

Aprovações para área classificada

CLS50D-BA**** e CLS50-G***

ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-BV****

ATEX / NEPSI Ex ic IIC T3 T4/T6 Gc

CLS50-V***

ATEX II 3G Ex ic IIC T4/T6 Gc + NEPSI Ex ic IIC T4/T6 Gc

CLS50D-IA****

IECEx Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-KA****

KOR Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-MA**** e CLS50-N***

INMETRO Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-NA**** e CLS50-H***

NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga

CLS50D-FB**** e CLS50-O***

FM IS NI Cl.I Div.1&2, G. A-D

CLS50D-C2**** e CLS50-S***

CSA IS NI Cl.I Div.1&2, Gr. A-D

CLS50D-JA****

JPN Ex ia IIC T4 Ga

CLS50D-UA**** e CLS50-U***

UK Ex II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga

Aprovações marítimas

O produto tem certificados para aplicações marinhas, emitidos pelas seguintes sociedades : ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV (Det Norske Veritas) e LR (Lloyd's Register).

Informações para pedido

Página do produto

www.endress.com/cls50d

www.endress.com/cls50

Configurador do produto

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. **Aceitar**: 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. **CAD**: Abra esta tabela
↳ A janela do desenho é exibida. Você pode escolher entre diferentes visualizações. Você pode baixá-los em formatos selecionáveis.

Acessórios

Os seguintes itens são os mais importantes acessórios disponíveis no momento em que esta documentação foi publicada.

Os acessórios listados são tecnicamente compatíveis com o produto nas instruções.

1. Restrições específicas para a aplicação da combinação dos produtos são possíveis.
Garanta a conformidade do ponto de medição à aplicação. Isso é responsabilidade do operador do ponto de medição.
2. Preste atenção às informações nas instruções de todos os produtos, especialmente os dados técnicos.
3. 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



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 1/2"
- Material: alumínio
- Grau de proteção: IP 65
- Números de ordem
 - Entradas para cabos Pg 13.5: 50003987
 - 1/2 Entradas para cabos 51500177

Conjuntos

Dipfit CLA111

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



Informações Técnicas TI00135C

Dipfit CLA140

- Para o sensor indutivo CLS50/CLS50D
- Conjunto de imersão com conexão de flange para processos muito exigentes
- Configurador de Produtos na página do produto: 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



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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
N° do pedido 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
N° do pedido 50081904
- CLY11-C, 12,64 mS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
N° do pedido 50081905
- CLY11-E, 107,00 mS/cm (temperatura de referência 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz)
N° do pedido 50081906



Informações Técnicas TI00162C



www.addresses.endress.com
