

# Información técnica

## Indumax CLS50D/CLS50

Sensor de conductividad inductivo para aplicaciones estándar, Ex y de temperaturas elevadas

Sensor digital con protocolo Memosens o sensor analógico



### Aplicación

Indumax CLS50/CLS50D es especialmente apto para ser utilizado en sectores tecnológicos químicos y de procesos. Gracias a su rango de medición de seis dígitos y a las excelentes propiedades de resistencia química de los materiales en contacto con el producto (PFA o PEEK) es posible utilizar este sensor en un amplio rango de aplicaciones, tales como:

- Medición de la concentración de ácidos y bases
- Monitorización de la calidad de productos químicos en depósitos y tuberías
- Separación de fases de productos/mezclas de productos

El sensor digital CLS50D se utiliza con los transmisores Liquiline CM44x/R o Liquiline M CM42, mientras que el sensor analógico CLS50 se utiliza con los Liquiline M CM42 o Lquisys CLM223/253.

### Ventajas

- Alta durabilidad
  - Alta resistencia química gracias al recubrimiento de PFA
  - Versión PEEK para temperaturas de hasta 180 °C (356 °F)
- Riesgo bajo de ensuciamiento
  - Superficie de PFA repelente de la suciedad
  - Gran abertura del sensor
- Instalación sencilla
  - Puede instalarse en tuberías  $\geq$  DN 80
  - Longitud total del cable de hasta 55 m (180 pies)
- Amplio rango de medición de 2  $\mu$ S/cm a 2000 mS/cm
- Sensor de temperatura Pt 100 recubierto e integrado, clase de error A
- Certificación Ex Ex ia IIC T4/T6

### Otras ventajas de la tecnología Memosens

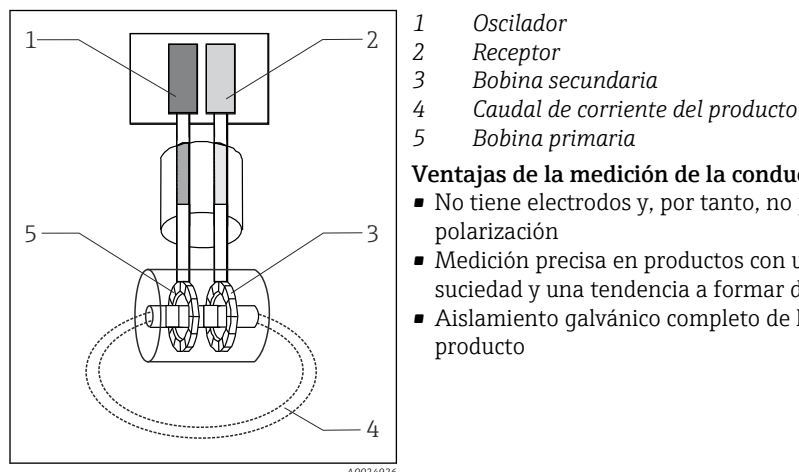
- Seguridad de proceso máxima
- Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital
- Muy fácil de usar como datos del sensor almacenados en el mismo
- El registro de los datos de carga del sensor permite el mantenimiento predictivo

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

#### Medición de la conductividad inductiva

Un oscilador (1) genera un campo magnético alterno en la bobina primaria (5), que induce un caudal de corriente (4) en el producto. La fuerza de la corriente depende de la conductividad y, por tanto, de la concentración de iones en el producto. El caudal de corriente del producto, a su vez, genera un campo magnético en la bobina secundaria (3). La corriente inducida generada la mide el receptor (2) y se usa para determinar la conductividad.



### Sistema de medición

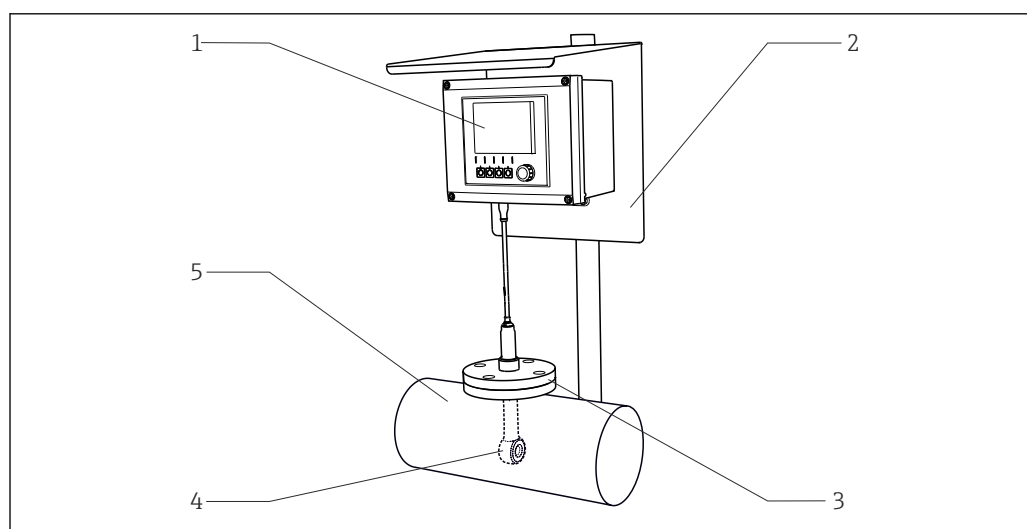
#### CLS50D

Un sistema de medición completo incluye:

- Un sensor de conductividad de medición inductiva CLS50D con cable fijo
- Un transmisor, p.ej. Liquiline CM44x

Opcional:

- Protección contra la intemperie para la instalación en campo del transmisor
- Portasondas para instalar el sensor en depósitos o tuberías, p. ej. CLA111



1 Ejemplo de un dispositivo de medición

- 1 Transmisor Liquiline CM44x
- 2 Cubierta protectora
- 3 Conexión a tubería con brida DN50 PN16
- 4 Sensor CLS50D, versión con brida DN50 PN16 y cable fijo con conector M12
- 5 Tubería

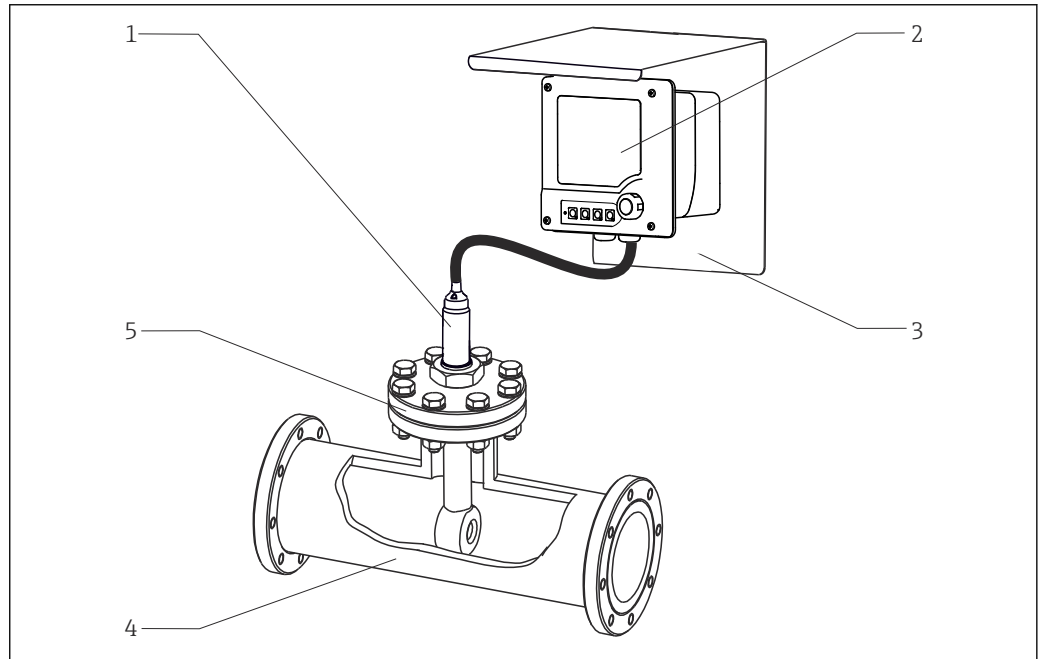
### CLS50

Un sistema de medición completo incluye:

- Un sensor de conductividad de medición inductiva CLS50 con cable fijo
- Un transmisor, p. ej. Liquiline M CM42

Opcional:

- Protección contra la intemperie para la instalación en campo del transmisor
- Portasondas para instalar el sensor en depósitos o tuberías, p. ej. CLA111




A0024930

#### 2 Ejemplo de un dispositivo de medición

- 1 Sensor CLS50, versión con brida loca y cable fijo con terminales de empalme
- 2 Transmisor Liquiline CM42
- 3 Cubierta protectora
- 4 Tubería
- 5 Conexión a tubería con conexión bridada

## Comunicación y procesamiento de datos (solo CLS50D)

### Comunicación con el transmisor

 Los sensores digitales con tecnología Memosens siempre se deben conectar a un transmisor con tecnología Memosens. La transmisión de datos a un transmisor para sensores analógicos no es posible.

Los sensores digitales pueden almacenar datos del sistema de medición en el propio sensor. Entre estos datos figuran los siguientes:

- Datos del fabricante
  - Número de serie
  - Código de producto
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha de calibración
  - Constante de celda
  - Constante de celda delta
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para llevar a cabo la última calibración o el último ajuste
- Datos de funcionamiento
  - Rango de aplicación de temperatura
  - Rango de aplicación de conductividad
  - Fecha de la puesta en marcha inicial
  - Valor de temperatura máximo
  - Horas de funcionamiento a altas temperaturas

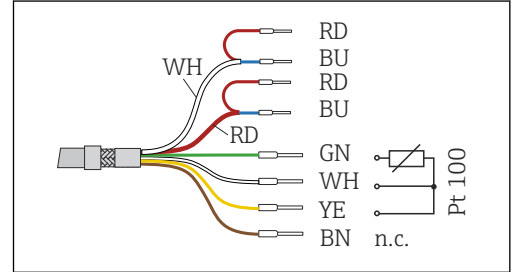
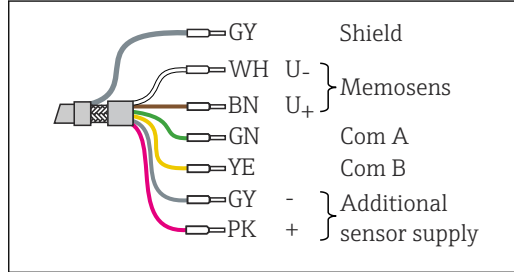
## Entrada

<b>VARIABLES MEDIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conductividad</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>	
<b>RANGOS DE MEDICIÓN</b>	Conductividad	2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 2000 $\text{mS}/\text{cm}$ (sin compensar)
	Temperatura	-20 a +180°C (-4 a +350°F)
<b>CONSTANTE DE CELDA</b>	k = 1,98 $\text{cm}^{-1}$	
<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	2 kHz	
<b>MEDICIÓN DE TEMPERATURA</b>	<b>CLS50D</b> Pt1000 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)	
	<b>CLS50</b> Pt100 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)	

## Alimentación

### Conexión eléctrica

El sensor se suministra con un cable fijo. El cable entre el sensor y el transmisor puede alargarse mediante el cable de medición CYK11 (CLS50D) o CLK6 (CLS50) (no es válido para el uso en entornos con peligro de explosión).



3 CYK11 para alargar el CLS50D

4 CLK6 para alargar el CLS50

Longitud total del cable (máx.): 100 m (330 pies)

Longitud total del cable (máx.): 55 m (180 pies)



Solo CLS50:

El acoplamiento residual del sensor aumenta cuando se extiende el cable fijado.

## Características de funcionamiento

### Tiempo de respuesta para conductividad

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

### Tiempo de respuesta para temperatura

Versión PEEK:

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

Versión PFA:

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

### Error medido máximo

-20 a 100 °C (-4 a 212 °F):

$\pm(5 \mu\text{S/cm} + 0,5 \text{ \% de la lectura})$

> 100 °C (212 °F):

$\pm(10 \mu\text{S/cm} + 0,5 \text{ \% de la lectura})$

### Repetibilidad

0,2 % de la lectura

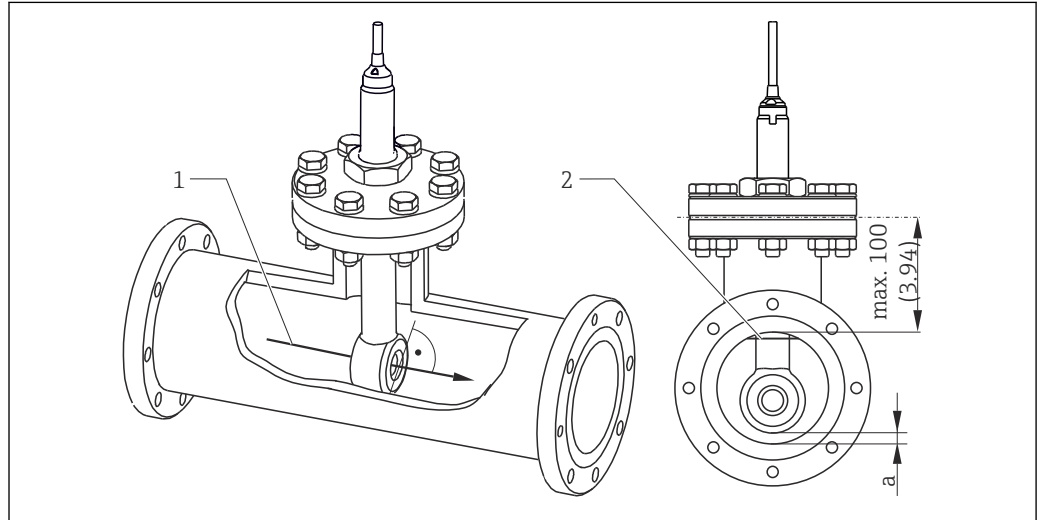
### Linealidad

1,9 % (solo es válido en el rango de medición de 1 a 20 mS/cm)

## Montaje

### Orientación

- ▶ En la instalación, alinee el sensor de modo que el producto circule por la abertura del sensor en la dirección del caudal de producto.
  - ↳ El cabezal del sensor debe encontrarse totalmente sumergido en el producto.



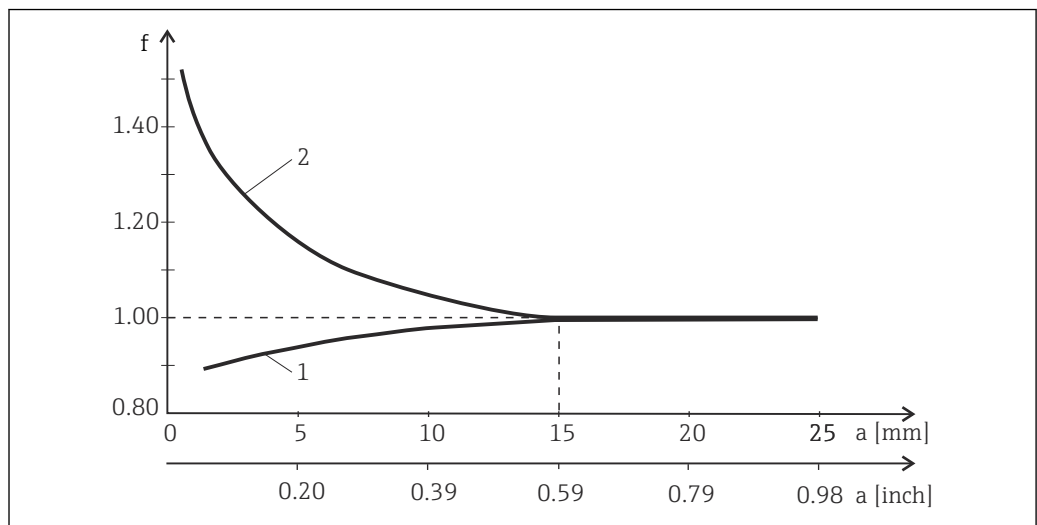
A0036463

5 Orientación del sensor, dimensiones en mm (pulgadas)

- 1 Dirección del caudal del producto
- 2 Nivel mínimo de agua en la tubería
- a Distancia a la pared de la tubería

### Factor de instalación

Cuando en la instalación hay muy poco espacio libre, la medición de la conductividad se ve afectada por las paredes de la tubería. Este efecto se compensa con el factor de instalación. El transmisor corrige la constante de celda mediante la multiplicación por el factor de instalación. El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura, así como de la distancia entre el sensor y la pared. El factor de instalación  $f$  no es necesario ( $f = 1,00$ ) si la distancia a la pared es suficientemente grande ( $a > 15 \text{ mm}$  (0,59"), a partir de DN 80). Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación será mayor si la tubería es de material aislante ( $f > 1$ ) y menor si la tubería es de material conductor ( $f < 1$ ). Se puede medirlo mediante soluciones de calibración, o determinarlo de modo aproximativo a partir del siguiente diagrama.



A0034874

6 Relación entre el factor de instalación  $f$  y la distancia a la pared

- 1 Pared de la tubería conductora eléctricamente
- 2 Pared de la tubería aislante de la electricidad

**Calibración al aire**

**CLS50D**

El sensor digital ya ha sido ajustado en la fábrica. No se requiere compensación en planta.

**CLS50**

Para compensar el acoplamiento residual en el cable y entre las dos bobinas del sensor, se debe realizar una calibración del punto cero en aire antes de instalar el sensor. Siga las instrucciones que encontrará en el Manual de instrucciones del transmisor utilizado.

**Instalación con brida**

El sensor es adecuado para instalar en piezas T  $\geq$  DN 80, siendo el diámetro de salida  $\geq$  DN 50.

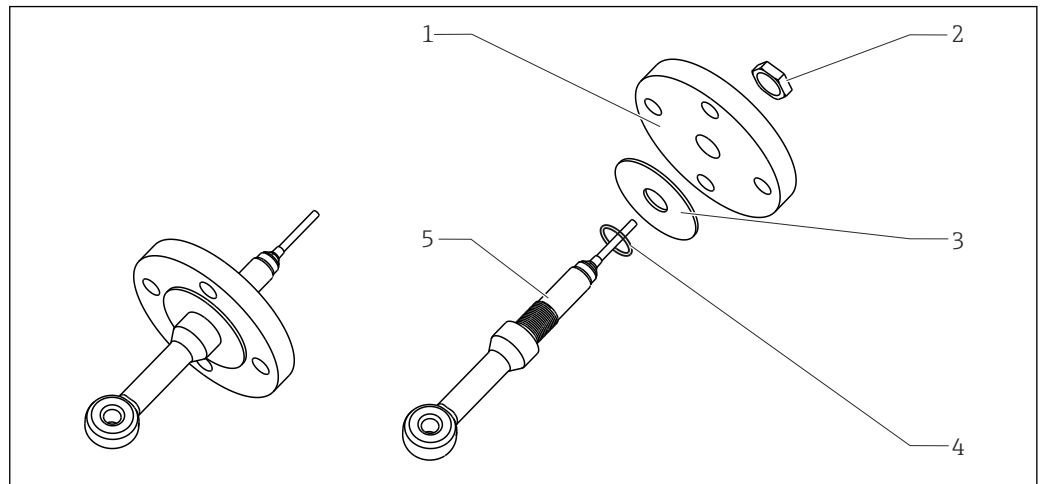
**⚠ ADVERTENCIA**

**Fugas**

Riesgo de lesiones en caso de fuga del producto.

- ▶ Apriete la tuerca del sensor con un par de giro de 20 Nm.
- ▶ Para evitar fugas, compruebe regularmente el apriete de la tuerca.

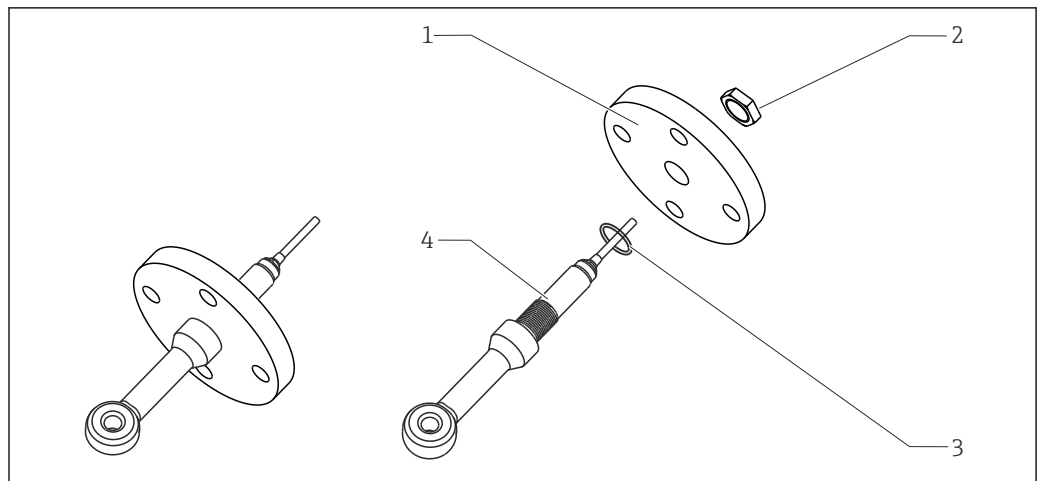
**Brida, sin contacto con el producto**



A0024949

7 Brida fija, sin contacto con el producto (opción del pedido: "Conexión a proceso" = 5, 6, 7)

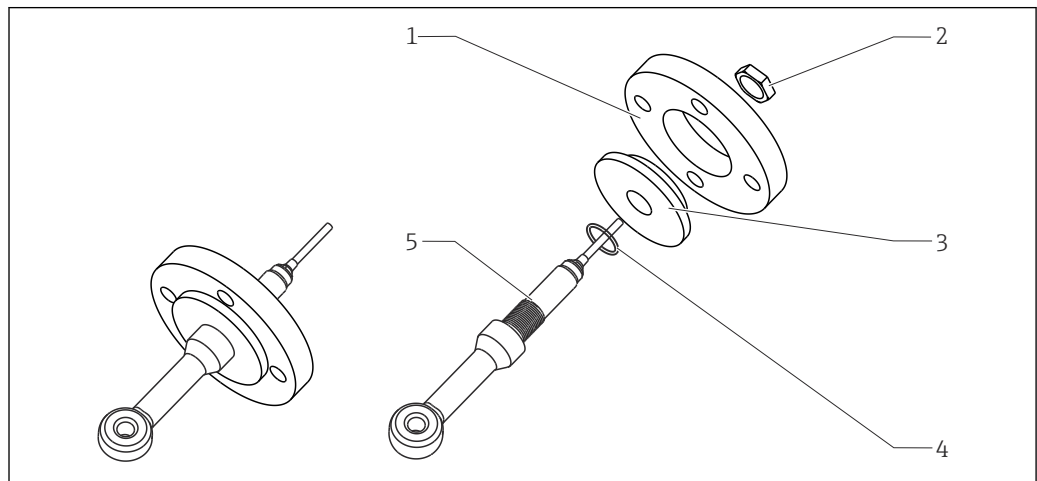
- 1 Brida (acero inoxidable)
- 2 Tuerca
- 3 Disco de sellado (GYLON)
- 4 Junta tórica
- 5 Sensor

**Brida, en contacto con el producto**

A0024953

▣ 8 *Brida fija, en contacto con el producto (opción del pedido: "conexión a proceso" = 3, 4)*

- 1 *Brida (acero inoxidable)*
- 2 *Tuerca*
- 3 *Junta tórica*
- 4 *Sensor*

**Brida loca, sin contacto con el producto**

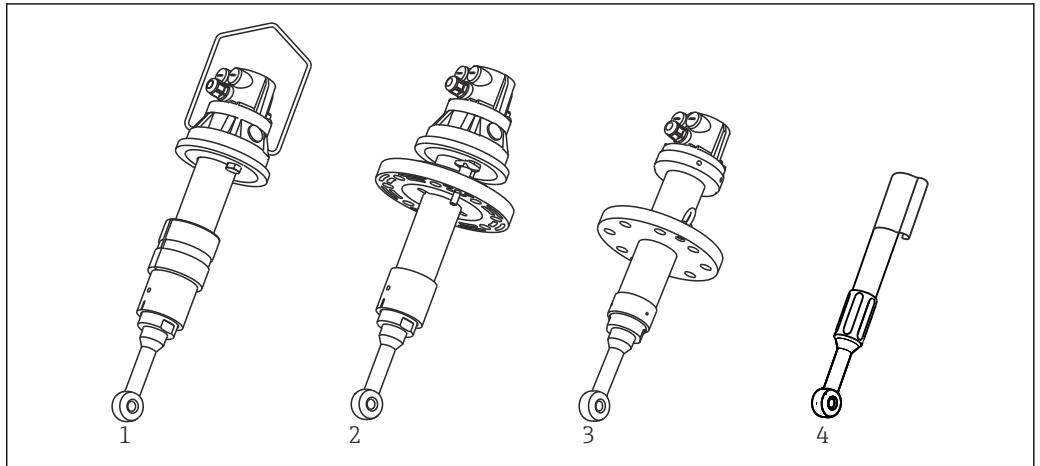
A0024954

▣ 9 *Brida loca, sin contacto con el producto (opción del pedido: "Conexión a proceso" = A, B, C)*

- 1 *Brida loca (PP-GF)*
- 2 *Tuerca (acero inoxidable)*
- 3 *Brida (PVDF)*
- 4 *Junta tórica*
- 5 *Sensor*



**Instalación en portasondas**



A0024960

10 Instalación del sensor con portasondas

- 1 CLA111 con soporte de suspensión
- 2 CLA111 con conexión bridada
- 3 CLA140 con conexión bridada
- 4 CYA112

**Entorno**

Rango de temperaturas ambiente	<b>CLS50D</b>
	-10 a +60°C (+10 a +140°F)
	<b>CLS50</b>
	-10 a +70°C (+10 a +160°F)

Temperatura de almacenamiento	-20 a +80°C (0 a +180°F)
-------------------------------	--------------------------

Grado de protección	IP 68 / NEMA tipo 6 (sensor instalado con junta auténtica)
---------------------	--

**Proceso**

**Temperatura de proceso**

Material del sensor	CLS50D-*1/2 Sin brida	CLS50D-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50D-*7 JIS	CLS50D-*A/B/C Brida loca de PVDF
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*

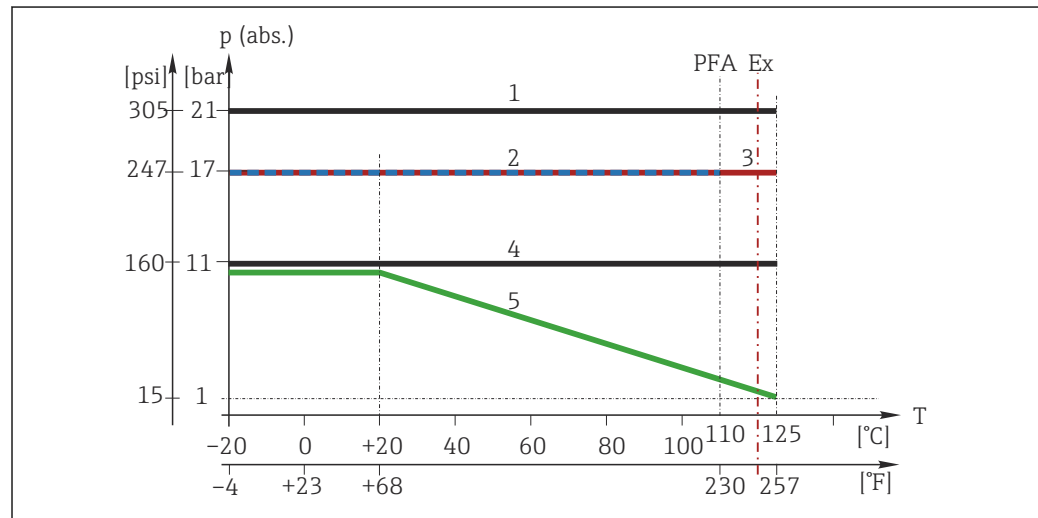
Material del sensor	CLS50-*1/2 Sin brida	CLS50-*3/4/5/6/8 DN50, ANSI 2"	CLS50-*7 JIS	CLS50-*A/B/C Brida loca de PVDF
PEEK	-20 a 180°C (-4 a 360°F)	-20 a 180°C (-4 a 360°F)	-20 a 180°C (-4 a 360°F)	-20 a 125°C (-4 a 260°F)
PFA	-20 a 125°C (-4 a 260°F)	-20 a 125°C (-4 a 260°F)	-20 a 125°C (-4 a 260°F)	-20 a 125°C (-4 a 260°F)

Presión de proceso  
(absoluta)

Máx. 21 bar (305 psi), según la versión del sensor, véanse los rangos de presión-temperatura

Temperatura/presión  
nominal

CLS50D

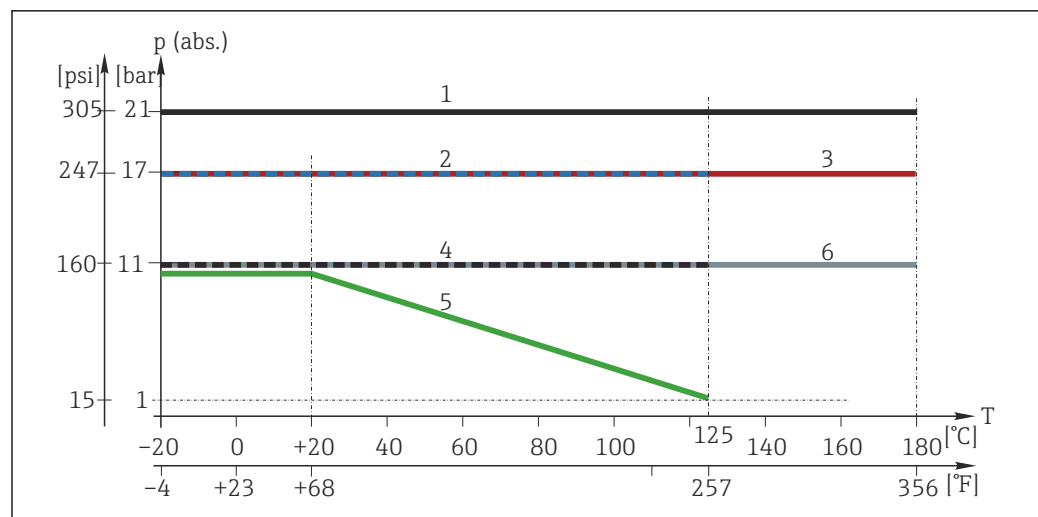


A0024981

11 Relaciones presión-temperatura

- 1 Sensor de PEEK, sin brida
- 2 Sensor de PFA, sin brida (línea azul)
- 3 Sensor de PEEK o PFA, con brida DN50/ANSI 2" (línea roja)
- 4 Sensor de PEEK o PFA, con brida JIS
- 5 Sensor de PEEK o PFA, con brida loca de PVDF (línea verde)

CLS50



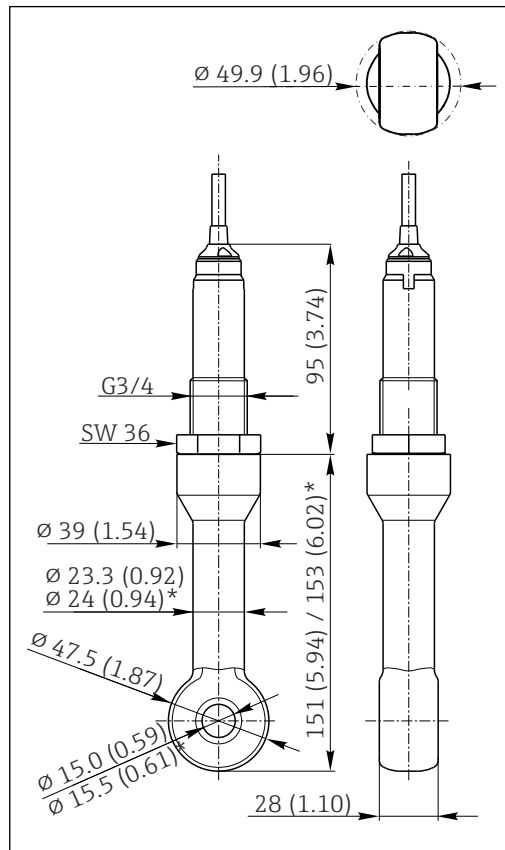
A0024979

12 Relaciones presión-temperatura

- 1 Sensor de PEEK, sin brida
- 2 Sensor de PFA, sin brida o con brida DN50/ANSI 2" (línea azul)
- 3 Sensor de PEEK, con brida DN50/ANSI 2" (línea roja)
- 4 Sensor de PFA, con brida JIS (línea negra)
- 5 Sensor de PEEK o PFA, con brida loca de PVDF (línea verde)
- 6 Sensor de PEEK, con brida JIS (línea gris)

## Estructura mecánica

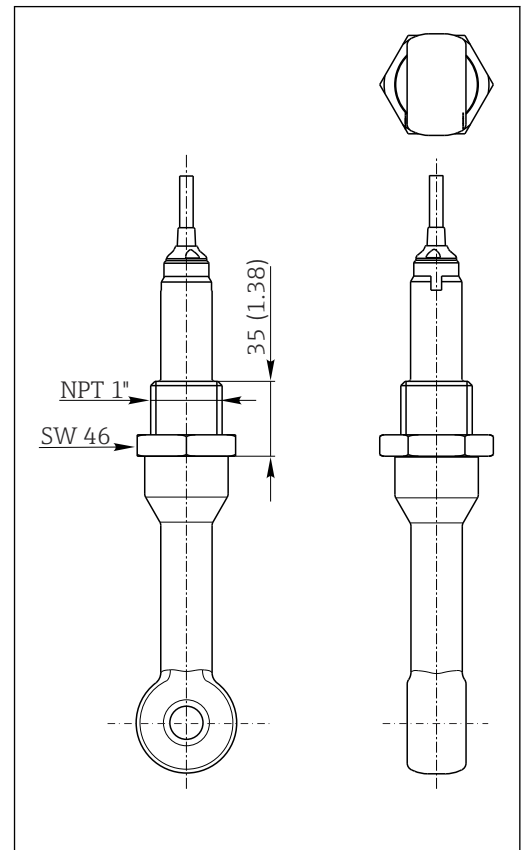
### Medidas



A0037977

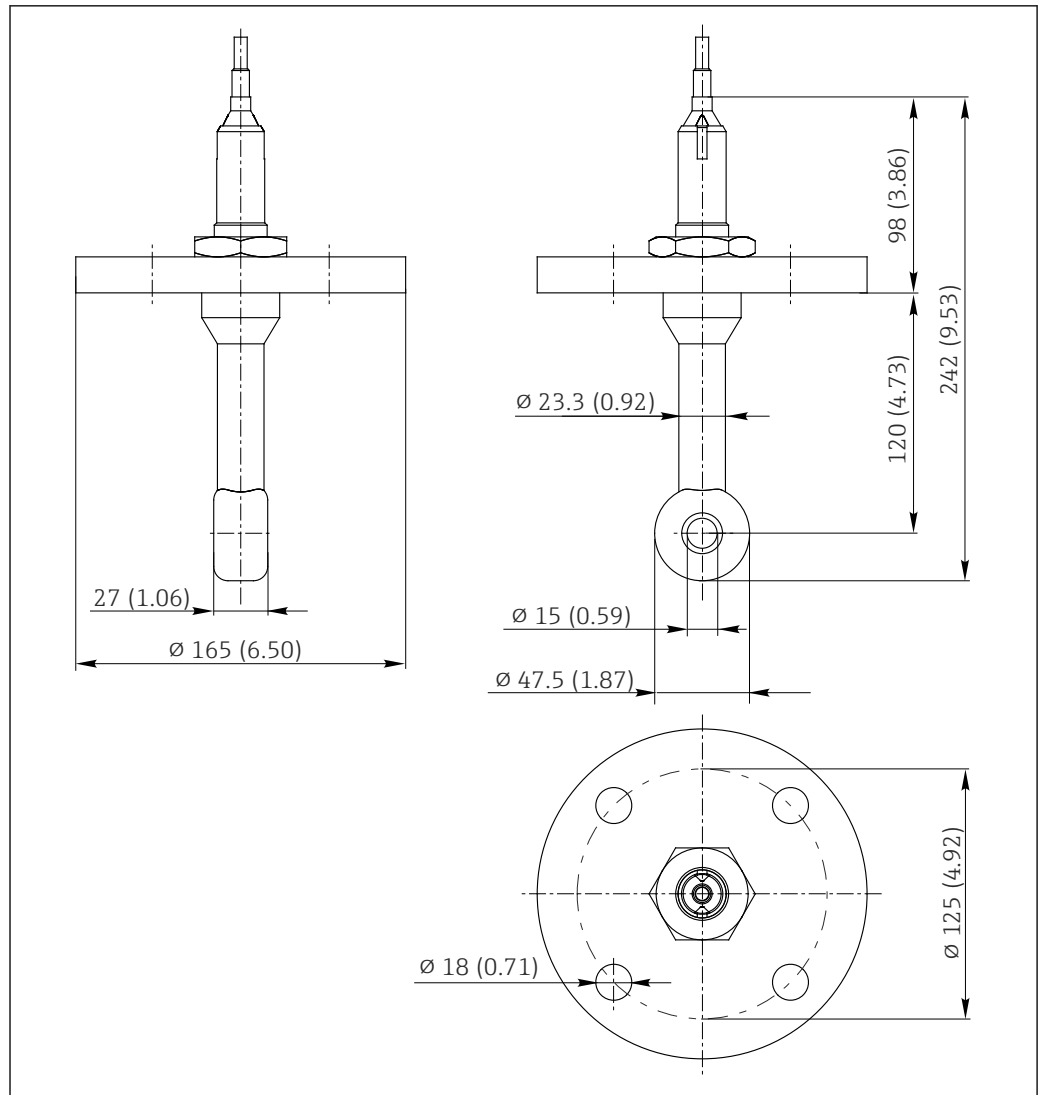
13 Versión con rosca G3/4. Unidad de medida mm (in)

\* Dimensiones para versión PEEK



A0037978

14 Versión, rosca NPT 1". Unidad de medida mm (in)



A0047510

15 Versión, brida EN1092-1 DN 50 PN 16, placa de sellado del sensor de PFA soldado en 316L. Unidad de medida mm (in)

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

**Materiales**

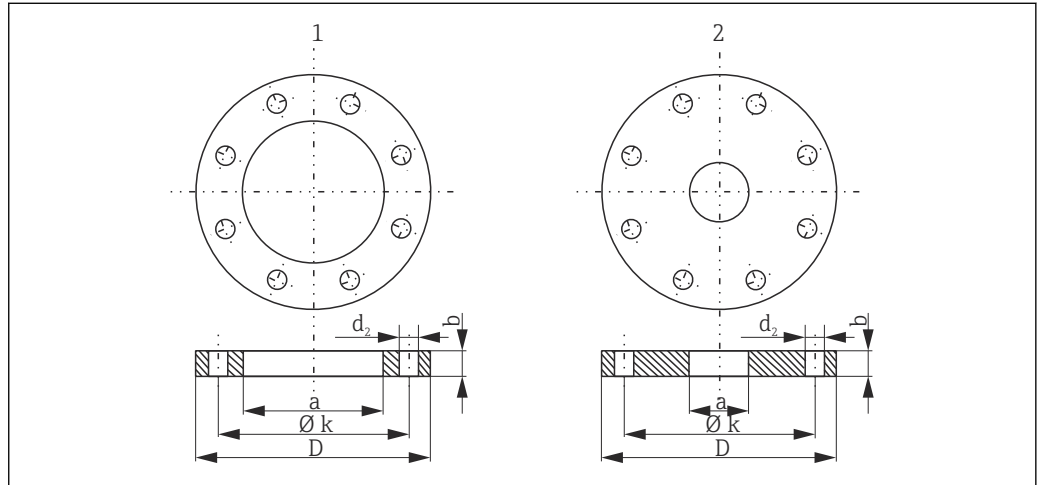
Sensor	PEEK, PFA (según la versión)
Junta del sensor	VITON, CHEMRAZ (según la versión)
Conexiones a proceso	
G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	CLS50D-*1B/C** : PEEK GF30 CLS50D-*1D** : acero inoxidable (AISI 316Ti) CLS50-*1A* : acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti) CLS50-*1B/C/1/2/3 : PEEK GF30 CLS50-*1B/C5/6 : acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti)
NPT 1"	PEEK
Brida fija	Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L)
Disco de sellado	GYLON (PTFE con relleno cerámico)
Brida loca	PP-GF
Brida combinada con una brida loca	PVDF

**Conexiones a proceso**

- Rosca G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>
- Rosca NPT 1"
- Brida loca de EN 1092 DN50 PN10

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

**Dimensiones de la brida**



16 Dimensiones de la brida

- 1 Brida loca (PP-GF)
- 2 Brida fija (acero inoxidable)

*Dimensiones en mm*

Brida loca 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
Tornillos	M16	M16	M16

*Dimensiones en mm*

Brida fija 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
Tornillos	M16	M16	M16

## Resistencia química

Producto	Concentration (Concentración)	PEEK	PFA	CHEMRAZ	VITON
Solución de hidróxido de sodio NaOH	0 ... 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)	No apropiado
Ácido nítrico HNO <sub>3</sub>	0 ... 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 ... 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 ... 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 ... 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 ... 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 clorhídrico HCl	0 ... 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 ... 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 y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Seleccione el producto con los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.

Con el botón **Configuración** se abre el Product Configurator.


## Información para cursar pedidos

### Página de producto

[www.endress.com/cls50d](http://www.endress.com/cls50d)

[www.endress.com/cls50](http://www.endress.com/cls50)

### Configurador de producto

1. **Configurar:** pulse este botón en la página de producto.
  2. Seleccione la **serie de productos "Extended"**.  
↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
  3. Configure el equipo según sus requisitos mediante la selección de la opción deseada para cada característica.  
↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
  4. **Apply:** añada el producto configurado al carrito de compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **Show details:** abra esta pestaña para el producto en el carrito de compra.  
↳ Se muestra el enlace al plano CAD. Si se selecciona, aparece el formato de visualización 3D junto con la opción de descargar varios formatos.

## Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

- ▶ Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

### Cable de medición

#### Para CLS50D

##### Cable de datos CYK11 para Memosens

- Cable de extensión para sensores digitales con protocolo Memosens
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cyk11](http://www.es.endress.com/cyk11)



Información técnica TI00118C

#### Para CLS50

##### Cable de medición CLK6

- Cable de extensión para sensores inductivos de conductividad, para extensión mediante caja de conexiones VBM
- Vendido por metros, número de pedido: 71183688

##### VBM

- Caja de conexiones para extensión del cable
- 10 regletas de terminales
- Entradas de cable: 2 x Pg 13,5 o 2 x NPT ½"
- Material: aluminio
- Nivel de protección: IP 65
- Números de pedido
  - Entradas de cable Pg 13,5: 50003987
  - Entradas de cable NPT ½": 51500177

### Portasondas

#### Dipfit CLA111

- Portasondas de inmersión para depósitos abiertos y cerrados con brida DN 100
- Product Configurator de la página de productos: [www.products.endress.com/cla111](http://www.products.endress.com/cla111)



Información técnica TI00135C

#### Dipfit CLA140

- Para el sensor inductivo CLS50/CLS50D
- Portasondas de inmersión con conexión bridada para procesos muy exigentes
- Product Configurator de la página de productos: [www.products.endress.com/cla140](http://www.products.endress.com/cla140)



Información técnica TI00196C

#### Flexdip CYA112

- Portasondas de inmersión para aguas y aguas residuales
- Sistema modular de portasondas para sensores en balsas abiertas, canales y depósitos
- Material: PVC o acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cya112](http://www.es.endress.com/cya112)



Información técnica TI00432C

### Soluciones para la calibración

#### Soluciones de calibración de conductividad CLY11

Soluciones de precisión referenciadas al SRM (material de referencia estándar) por el NIST para la calibración cualificada de sistemas de medición de conductividad según la norma ISO 9000

- CLY11-B, 149,6 µS/cm (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16,9 fl.oz)  
N.º de pedido 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16,9 fl.oz)  
N.º de pedido 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16,9 fl.oz)  
N.º de pedido 50081905
- CLY11-E, 107,00 mS/cm (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16,9 fl.oz)  
N.º de pedido 50081906



Información técnica TI00162C



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

---