

Información técnica

Memosens CLS82E

Sensor higiénico de conductividad
Digital con tecnología Memosens



Constante de celda $k = 0,57 \text{ cm}^{-1}$

Aplicación

Para mediciones en las que es preciso medir conductividades muy diversas con un solo sistema de medición.

Algunas de las aplicaciones típicas son:

- Separaciones de fase
- Cromatografía
- Fermentaciones
- Monitorización CIP en tuberías pequeñas
- Ultrafiltrado
- Limpieza del agua de lastre en buques
- Limpieza del agua en la estela de un buque

Se usan sensores con sondas de temperatura en combinación con equipos de medición de la conductividad compatibles con la compensación automática de la temperatura:

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

La resistividad en $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ también puede ser medida utilizando estos transmisores.

Ventajas

- Medición de alta precisión, ya que la constante de célula se mide individualmente
- Certificado de inspección del fabricante que indica la constante de célula individual
- Conexiones a proceso higiénicas para instalación en tuberías o depósitos de flujo
- Fácil de limpiar gracias al pulido electrolítico de las superficies
- Se puede esterilizar hasta $140 \text{ }^\circ\text{C}$ ($284 \text{ }^\circ\text{F}$)
- El acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L) satisface los requisitos más exigentes de la industria farmacéutica
- Protección IP68
- El sensor entero está certificado de conformidad con EHEDG y 3-A
- Conformidad FDA

[Continúa de la página de portada]

Otras ventajas que proporciona la tecnología Memosens

- Seguridad máxima del proceso
- Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital
- Muy fácil de usar porque los datos del sensor se guardan en el mismo sensor
- El mantenimiento predictivo se puede llevar a cabo registrando en el sensor los datos de carga de este

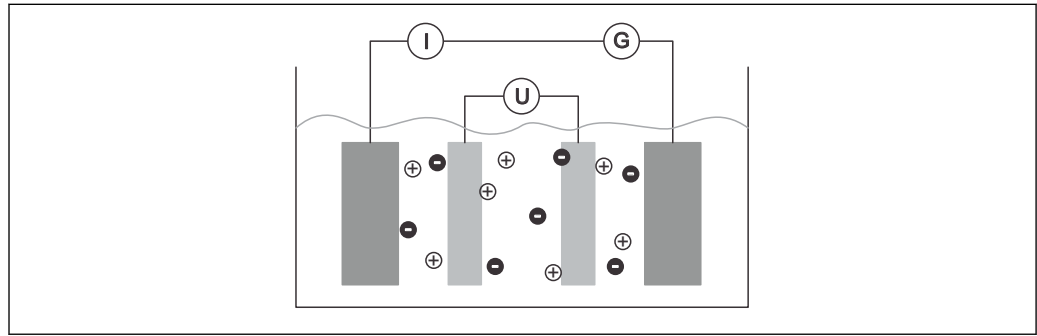
Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	4	Accesorios	12
Principio de medición	4	Cable de medición	13
Sistema de medición	4	Soluciones de calibración	13
Comunicación y procesamiento de datos	5		
Confiabilidad	5		
Fiabilidad	5		
Mantenibilidad	5		
Integridad	5		
Entrada	6		
Variables medidas	6		
Rangos de medición	6		
Constante de célula	6		
Compensación de temperatura	6		
Alimentación	6		
Conexión eléctrica	6		
Características de funcionamiento	6		
Incertidumbre de la medición	6		
Tiempo de respuesta	6		
Error medido	6		
Repetibilidad	7		
Instalación	7		
Instrucciones de instalación	7		
Entorno	9		
Temperatura ambiente	9		
Temperatura de almacenamiento	9		
Humedad	9		
Grado de protección	9		
Proceso	9		
Temperatura de proceso	9		
Presión de proceso	9		
Rangos de temperatura/presión	10		
Estructura mecánica	10		
Medidas en mm (in)	10		
Peso	12		
Materiales (en contacto con el producto)	12		
Rugosidad superficial	12		
Certificados y homologaciones	12		
Información para cursar pedidos	12		
Página del producto	12		
Configurador de producto	12		
Alcance del suministro	12		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

La célula de medición dispone de cuatro electrodos. Se aplica una corriente alternativa a través del par de electrodos exterior. Al mismo tiempo, se mide la tensión aplicada en los dos electrodos internos. La conductividad electrolítica entre los electrodos se puede establecer de forma fiable basada en la corriente eléctrica y la tensión medida causada por la resistencia del líquido. La ventaja de esta tecnología comparada con los sensores tradicionales de dos electrodos es que los dos electrodos adicionales de medición de la tensión suprimen los efectos electroquímicos en los electrodos.



A0024312

1 Medición de la conductividad

I Medición de la intensidad de corriente

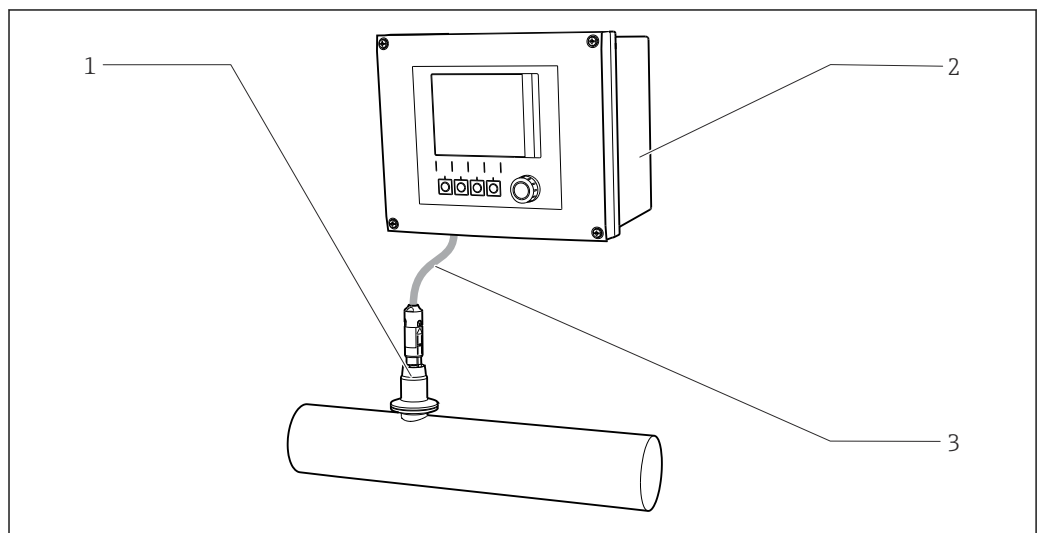
U Medición de la tensión

G Generador

Sistema de medición

Un sistema de medición completo comprende por lo menos:

- Sensor de conductividad Memosens CLS82E
- Transmisor, p. ej., Liquiline M CM42
- Cable de medición, p. ej., cable de datos Memosens CYK10



A0024179

2 Ejemplo de un sistema de medición


1 Memosens CLS82E

2 Transmisor Liquiline CM44x

3 Cable de medición

Comunicación y procesamiento de datos

Comunicación con el transmisor

 Conecte siempre los sensores digitales con tecnología Memosens a un transmisor que cuente con la tecnología Memosens. La transmisión de datos a un transmisor para sensores analógicos no resulta 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 la aplicación
 - 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

Confiabilidad

Fiabilidad

La tecnología Memosens digitaliza los valores medidos en el sensor y transmite los datos al transmisor mediante . Como resultado:

- Si el sensor falla o se interrumpe la conexión entre el sensor y el transmisor, esto se detecta de manera fiable y se informa.
- La disponibilidad del punto de medición se detecta de manera fiable y se informa.

Mantenibilidad

Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens disponen de una electrónica integrada que almacena datos de calibración y otro tipo de información (p. ej., el total de horas en funcionamiento o las horas en funcionamiento en condiciones de medición extremas). Una vez instalado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de corriente actual. Todos los datos de calibración se almacenan en el sensor, el sensor puede ser calibrado y ajustado independientemente del punto de medición. Como resultado:

- La calibración sencilla en el laboratorio de medición bajo condiciones externas óptimas aumenta la calidad de la calibración.
- Los sensores precalibrados pueden ser sustituidos rápida y fácilmente, lo que resulta en un aumento dramático en la disponibilidad del punto de medición.
- Gracias a la disponibilidad de los datos del sensor, se pueden definir de manera precisa los intervalos de mantenimiento y es posible un mantenimiento predictivo.
- El historial del sensor se puede documentar con el apoyo de datos externos y programas de evaluación
- De este modo, es posible tener en cuenta la historia previa del sensor para determinar sus aplicaciones futuras.

Integridad

Gracias a la transmisión inductiva del valor medido por medio de una conexión sin contacto, Memosens garantiza la máxima seguridad del proceso y proporciona las ventajas siguientes:

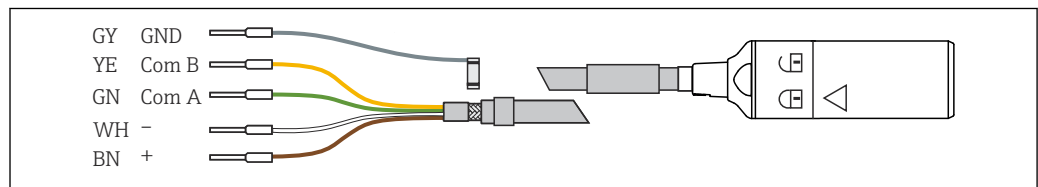
- Se eliminan todos los problemas que provoca la humedad.
 - La conexión enchufable no sufre corrosión
 - Resulta imposible la distorsión del valor medido por efecto de la humedad.
 - El sistema enchufable se puede conectar hasta sumergido en agua.
- El transmisor está desacoplado galvánicamente del producto.
- La seguridad de la compatibilidad electromagnética (EMC) está garantizada gracias al apantallamiento de la transmisión digital de los valores medidos.

Entrada

Variables medidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conductividad ▪ Temperatura 						
Rangos de medición	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Conductividad¹⁾</td> <td>1 µS/cm a 500 mS/cm</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1) Respecto al agua a 25 °C (77 °F)</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>-5 a 140 °C (23 a 284 °F)</td> </tr> </table>	Conductividad ¹⁾	1 µS/cm a 500 mS/cm	1) Respecto al agua a 25 °C (77 °F)		Temperatura	-5 a 140 °C (23 a 284 °F)
Conductividad ¹⁾	1 µS/cm a 500 mS/cm						
1) Respecto al agua a 25 °C (77 °F)							
Temperatura	-5 a 140 °C (23 a 284 °F)						
Constante de célula	k = 0,57 cm ⁻¹						
Compensación de temperatura	Pt1000 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)						

Alimentación

Conexión eléctrica La conexión eléctrica del sensor con el transmisor se establece a través del cable de medición CYK10.



A0024019

3 Cable de medición CYK10

Características de funcionamiento

Incertidumbre de la medición	Todos los sensores individuales se miden en fábrica en una solución de aprox. 50 µS/cm usando un sistema de medición de referencia con trazabilidad a NIST o PTB. En el certificado de inspección del fabricante que se suministra se introduce la constante de célula exacta. La incertidumbre de medición para la determinación de la constante de célula es del 1,0 %.									
Tiempo de respuesta	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Conductividad</td> <td>$t_{95} \leq 2 \text{ s}$</td> </tr> <tr> <td>Temperatura¹⁾</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Con Pg 13.5 o abrazadera</td> <td>$t_{90} \leq 16 \text{ s}^{2)}$</td> </tr> <tr> <td> Con otra conexión a proceso</td> <td>$t_{90} \leq 28 \text{ s}^{2)}$</td> </tr> </table>	Conductividad	$t_{95} \leq 2 \text{ s}$	Temperatura ¹⁾		Con Pg 13.5 o abrazadera	$t_{90} \leq 16 \text{ s}^{2)}$	Con otra conexión a proceso	$t_{90} \leq 28 \text{ s}^{2)}$	<p>1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 m/s laminar)</p> <p>2) Con la predicción de temperatura activada de manera estándar</p>
Conductividad	$t_{95} \leq 2 \text{ s}$									
Temperatura ¹⁾										
Con Pg 13.5 o abrazadera	$t_{90} \leq 16 \text{ s}^{2)}$									
Con otra conexión a proceso	$t_{90} \leq 28 \text{ s}^{2)}$									
Error medido	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Conductividad</td> <td></td> </tr> <tr> <td> En el rango de 1 µS/cm a 1 mS/cm¹⁾</td> <td>$\leq 2 \%$ de la lectura</td> </tr> <tr> <td> En el rango de 1 mS/cm a 500 mS/cm¹⁾</td> <td>$\leq 4 \%$ de la lectura</td> </tr> </table>	Conductividad		En el rango de 1 µS/cm a 1 mS/cm ¹⁾	$\leq 2 \%$ de la lectura	En el rango de 1 mS/cm a 500 mS/cm ¹⁾	$\leq 4 \%$ de la lectura			
Conductividad										
En el rango de 1 µS/cm a 1 mS/cm ¹⁾	$\leq 2 \%$ de la lectura									
En el rango de 1 mS/cm a 500 mS/cm ¹⁾	$\leq 4 \%$ de la lectura									

Temperatura

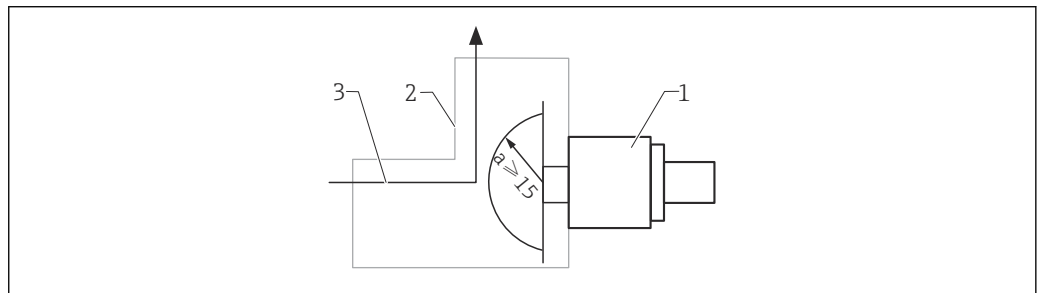
Con Pg 13.5 o abrazadera	≤ 0,5 K, en el rango de medición de -5 a 100 °C (23 a 212 °F)
	≤ 1,0 K, en el rango de medición de 100 a 140 °C (212 a 284 °F)
Con otra conexión a proceso	≤ 1,0 K, en el rango de medición de -5 a 140 °C (23 a 284 °F)

1) En el estado de suministro (ajuste de fábrica a 50 μS/cm)

Repetibilidad	Conductividad	≤ 0,2 % de la lectura, en el rango de medición especificado
	Temperatura	≤ 0,05 K

Instalación

Instrucciones de instalación Se recomienda la instalación simétrica para garantizar la linealidad. La distancia a las paredes laterales y opuestas debe ser de por lo menos 15 mm.



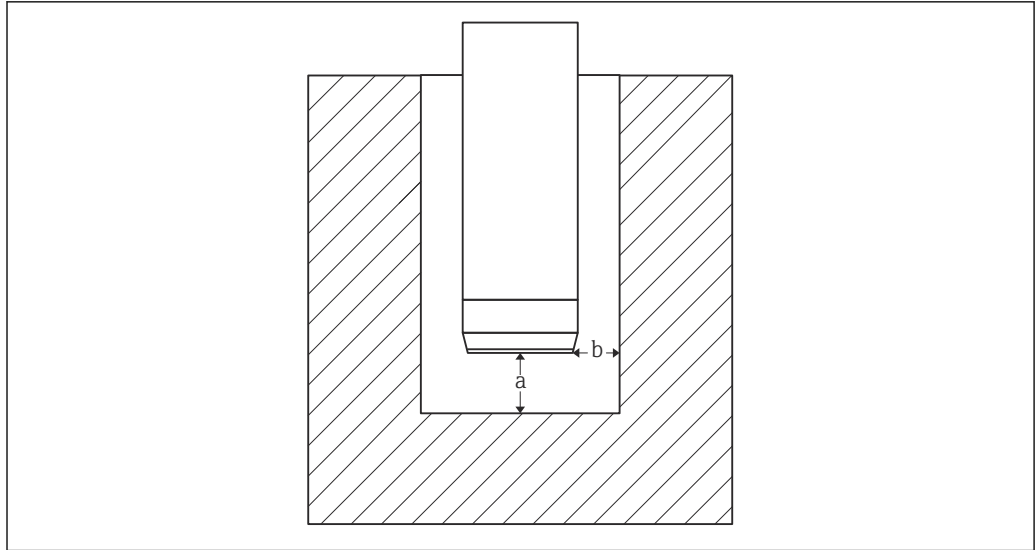
A0024621

4 Distancia mínima entre la tubería y el extremo de la célula de medición

- 1 Sensor
- 2 Tubería
- 3 Dirección del flujo

La corriente iónica en el líquido se ve afectada por las paredes si la instalación se efectúa en condiciones de espacio cerrado. Este efecto se compensa con lo que se conoce como el factor de instalación. El factor de instalación se puede introducir en el transmisor para la medición o bien se multiplica la constante de celda por el factor de instalación para normalizarla.

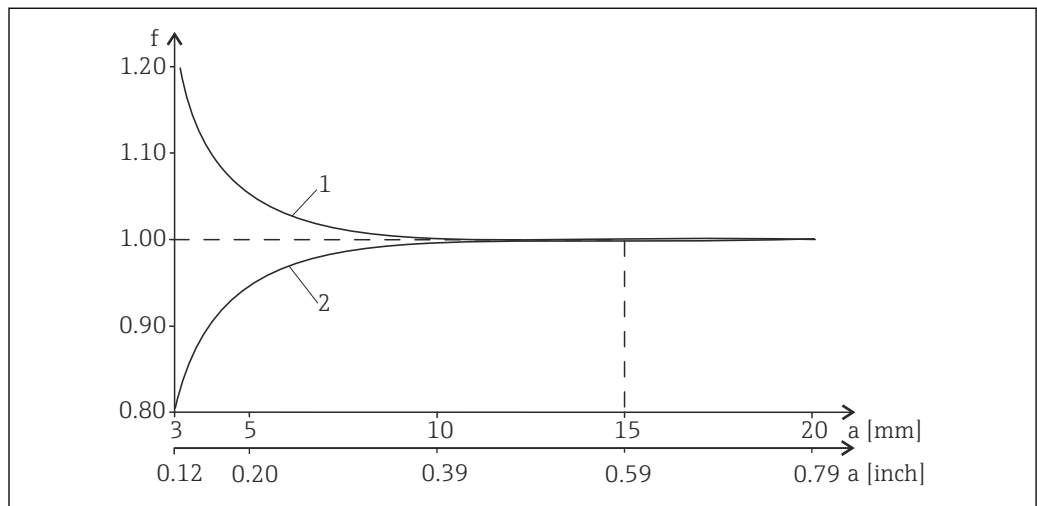
El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura de la tubería, así como de la distancia del sensor a la pared. El factor de instalación se puede ignorar (f = 1,00) si la distancia a la pared es suficientemente grande (a > 15 mm). Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación aumenta si la tubería es de un material aislante de la electricidad (f > 1) y disminuye si la tubería es de un material conductor de la electricidad (f < 1). El factor de instalación se puede determinar usando soluciones de calibración.



A0024626

5 Plano esquemático del sensor en condiciones de instalación en espacio cerrado

- a Distancia a la pared
- b Anchura de separación



A0034378

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

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

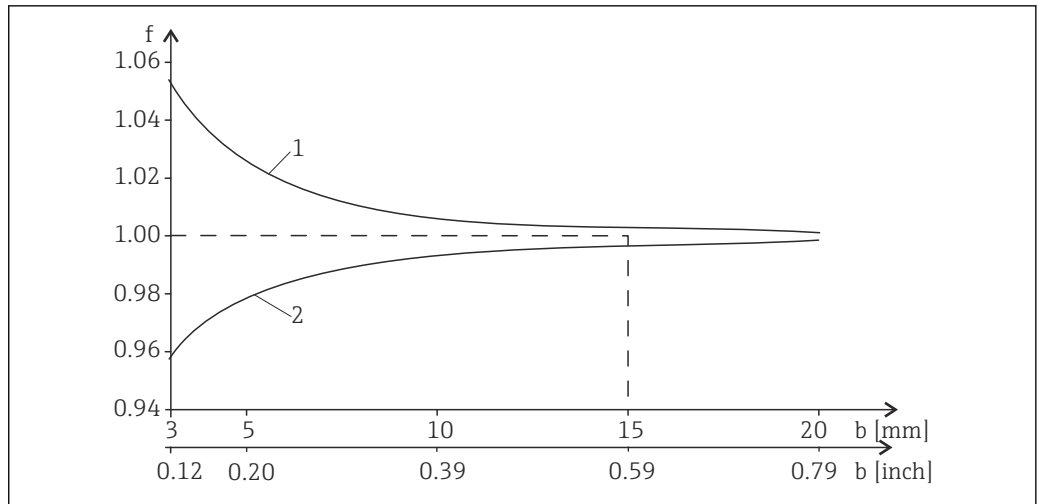


Fig. 7 Relación entre el factor de instalación f y la anchura de separación b

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

Propiedades higiénicas

Para que la instalación cumpla los requisitos 3A, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Una vez montado el equipo, se deben garantizar las condiciones de integridad higiénica.
- ▶ Se deben usar conexiones a proceso que cumplan los requisitos 3-A.

Factores de instalación para portasondas

i Para portasondas de caudal o portasondas con rejilla de protección donde no es posible mantener una distancia $a > 15$ mm (\rightarrow Fig. 4, Fig. 7) con el elemento sensor, conviene determinar el factor de instalación calibrando el portasondas utilizado para garantizar el error medido del sensor especificado.

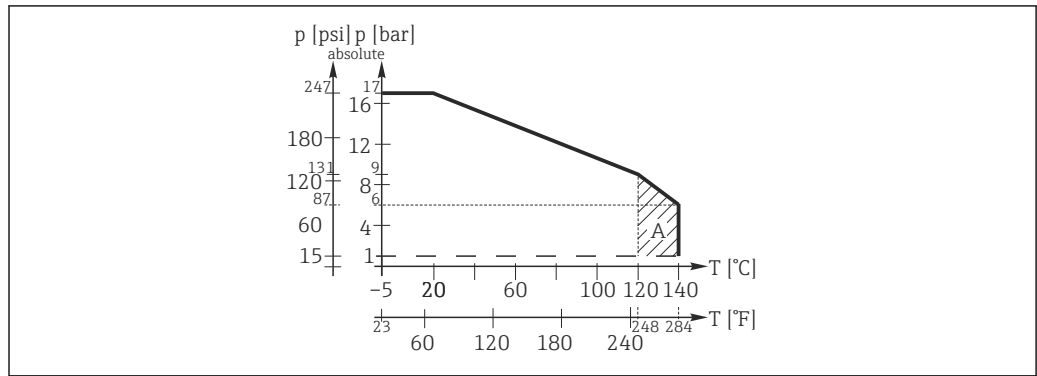
Entorno

Temperatura ambiente	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Temperatura de almacenamiento	-25 a +80°C (-10 a +180°F)
Humedad	5 a 95%
Grado de protección	IP 68/NEMA tipo 6P (columna de agua de 1,9 m, 20 °C, 24 h)

Proceso

Temperatura de proceso	Funcionamiento normal:	-5 a 120 °C (23 a 248 °F)
	Esterilización (máx. 45 min):	Máx. 140 °C (284 °F) a 6 bar (87 psi)
Presión de proceso	17 bar (247 psi) a 20 °C (68 °F)	
	9 bar (131 psi) a 120 °C (248 °F)	

Rangos de temperatura/
presión



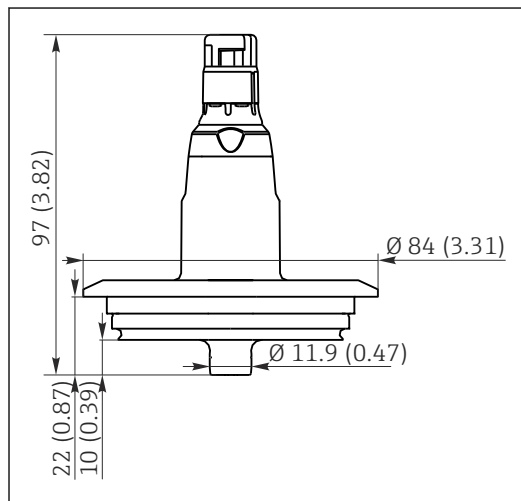
A0044758

8 Rangos de presión/temperatura

A Se puede esterilizar durante poco tiempo (45 min)

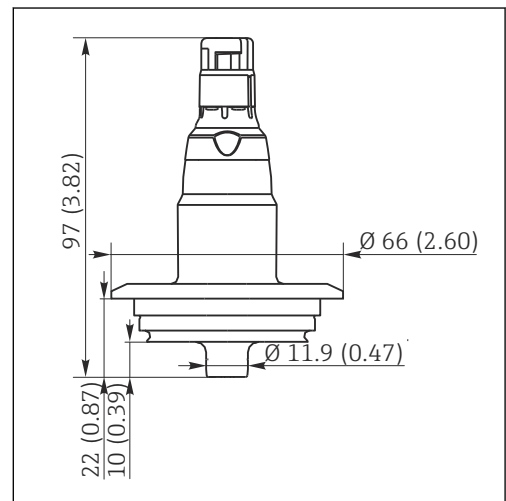
Estructura mecánica

Medidas en mm (in)



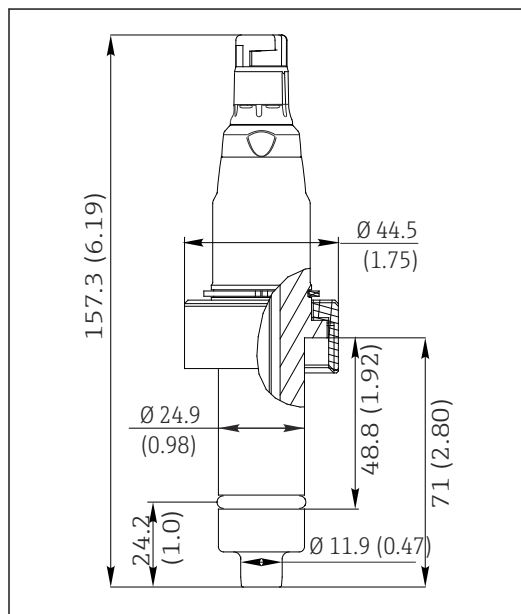
A0034365

9 Varivent N DN 40 - DN 125



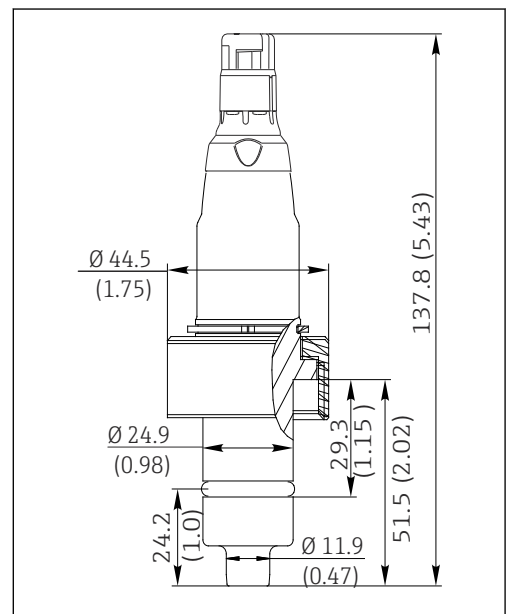
A0024209

10 Varivent F DN 25



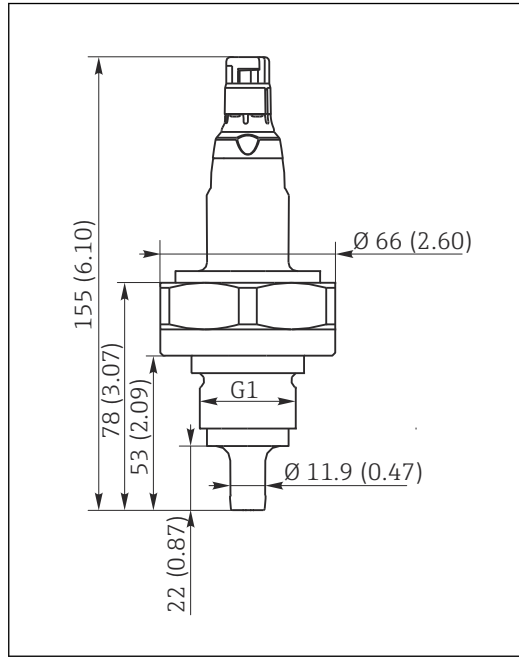
A0028461

11 DN 25 marrón



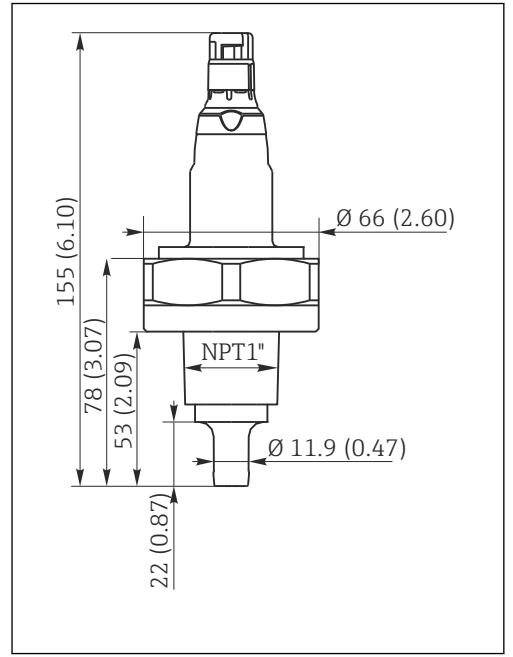
A0028462

12 DN 25 estándar



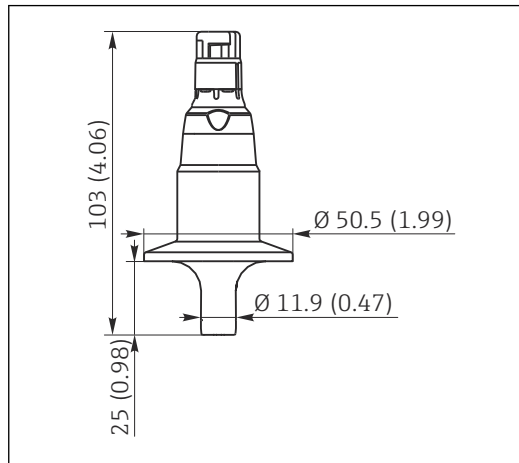
A0034363

13 G1



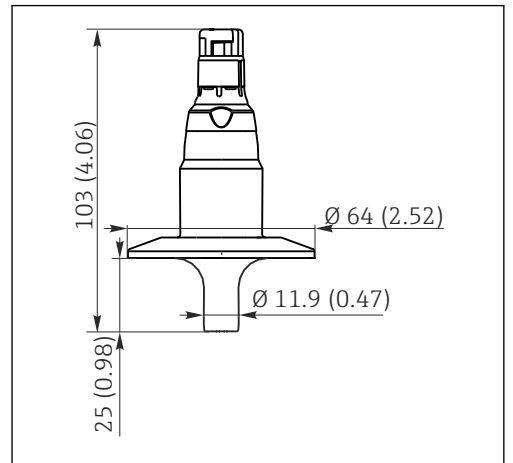
A0034364

14 NPT1"



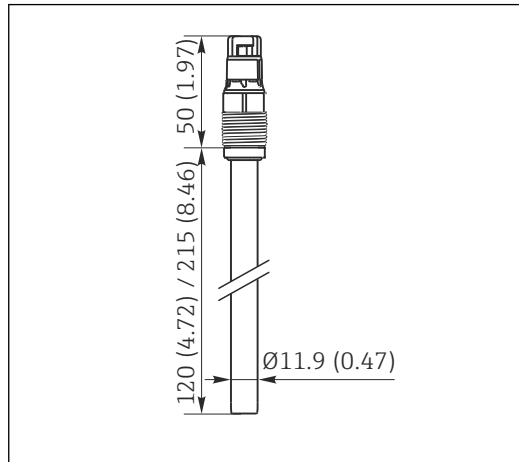
A0034361

15 Abrazadera de 1.5"



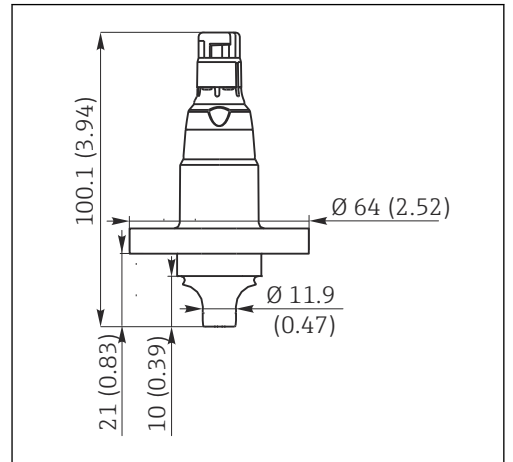
A0034362

16 Abrazadera de 2"




A0034286

17 Pg 13.5



A0028463

18 BioControl DN 25

 Todos los diseños se entregan sin junta de proceso.

Peso	Depende de la versión, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión a proceso Pg 13.5: 0,06 a 0,09 kg (0.13 a 0.20 lbs) ■ Conexión a proceso G1 o NPT: aprox. 0,9 kg (1.98 lbs)
-------------	--

Materiales (en contacto con el producto)	Elemento sensor: Platino y cerámica (óxido de circonio) Conexión a proceso: Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L)
---	--

*Solo para CLS82E-**NA*¹⁾ y CLS82E-**NB*²⁾.*

Junta: EPDM

- 1) Conexión DN25 estándar
- 2) Conexión DN25 B. Braun

Rugosidad superficial	$R_a < 0,38 \mu\text{m}$
------------------------------	--------------------------

Certificados y homologaciones


Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en 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 del producto	www.endress.com/cls82e
----------------------------	--

Configurador de producto	<p>En la página del producto hay un Configurar botón a la derecha de la imagen del producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haga clic en este botón. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator. 2. Seleccione todas las opciones para configurar el equipo según sus requisitos. <ul style="list-style-type: none"> ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo. 3. Exporte el código de producto en un archivo Excel o PDF. Para ello, pulse el botón correcto en la parte superior derecha de la ventana de selección. <p> Para muchos productos también tiene la opción de descargar dibujos 2D o CAD de la versión del producto seleccionada. Haga clic en CAD la pestaña para esto y seleccione el tipo de archivo deseado utilizando las listas de selección.</p>
---------------------------------	---

Alcance del suministro	El alcance del suministro comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor en la versión de su pedido ■ Manual de instrucciones
-------------------------------	---

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

Cable de datos CYK10 para Memosens

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cyk10



Información técnica TI00118C

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



Información técnica TI00118C

Soluciones de 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-A, 74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16.9 fl.oz)
N.º de pedido 50081902
- CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (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



71538462

www.addresses.endress.com
