

# Información técnica

## Memosens CLS82D

Sensores de conductividad higiénicos, digitales con tecnología Memosens, constante de célula  $k = 0,57 \text{ cm}^{-1}$



### Aplicación

Para mediciones en las que se deben medir conductividades muy diversas utilizando un único sistema de medición.

Algunas aplicaciones típicas:

- Separaciones de fase
- Cromatografía
- Fermentaciones
- Monitorización CIP en tuberías pequeñas
- Ultrafiltrado

### Ventajas

- Medición de alta precisión, ya que la constante de célula se mide individualmente
- Certificado de calidad que indica la constante de célula individual
- Conexiones a proceso higiénicas para instalación en tuberías o depósitos de flujo
- Protección IP68
- Fácil de limpiar gracias al pulido electrolítico de las superficies
- Se puede esterilizar hasta 140 °C (284 °F)
- El acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L) satisface los requisitos más exigentes de la industria farmacéutica
- El sensor completo tiene certificación EHEDG y 3A
- Conformidad FDA

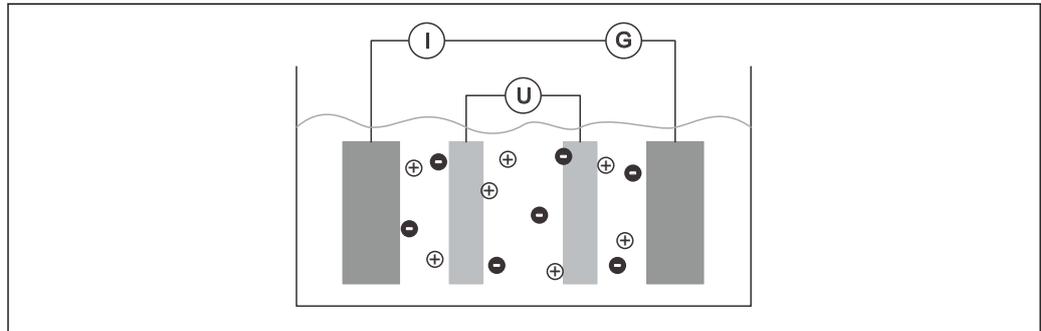
### Otras ventajas de la tecnología Memosens

- Seguridad de proceso máxima gracias a una transmisión de señal inductiva y sin contacto
- 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 en el sensor permite el mantenimiento predictivo

## Función 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

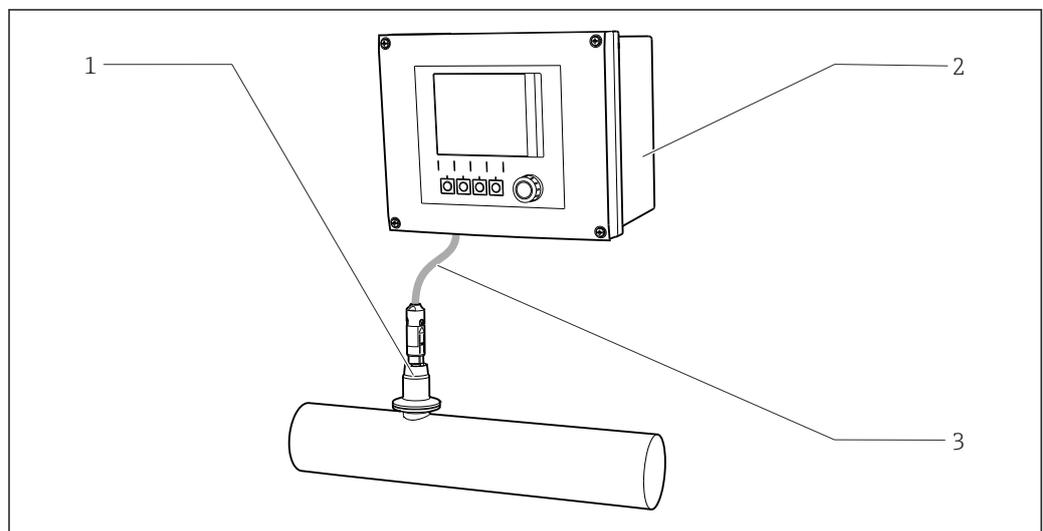
U Medición de la tensión

G Generador

### Sistema de medición

Un sistema de medición completo consta de al menos los siguientes componentes:

- Sensor de conductividad conductivo CLS82D
- Un transmisor, p.ej. Liquiline CM44x
- Un cable de datos CYK10 Memosens



A0024179

2 Ejemplo de un dispositivo de medición

1 Memosens CLS82D

2 Transmisor Liquiline CM44x

3 Cable de medida

### Propiedades generales

#### Medición de temperatura

Además, el elemento de sensor incluye una sonda de temperatura para medir la temperatura.

## Comunicación y procesamiento de datos

### Comunicaciones con el transmisor

Conecte siempre los sensores digitales con tecnología Memosens a transmisores con tecnología Memosens. No es posible transmitir datos a un transmisor desde un sensor analógico.

Los sensores digitales pueden almacenar datos del sistema de medición en el sensor. Se incluyen los siguientes:

- Datos del fabricante
  - Número de serie
  - Código de pedido
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha calibración
  - Constante de celda
  - Constante de celda delta
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para realizar la última calibración
- Datos de funcionamiento
  - gama de temperaturas de la aplicación
  - Gama de aplicaciones de conductividad
  - Fecha de puesta en marcha inicial
  - Valor de temperatura máxima
  - Horas de operación a altas temperaturas

## Fiabilidad

---

### Confiabilidad

La tecnología Memosens digitaliza los valores de medición en el sensor y transmite los datos al transmisor utilizando una conexión sin contacto que está libre de interferencias potenciales. Como resultado:

- Si el sensor falla o la conexión entre el sensor y el transmisor se interrumpe, se muestra un mensaje de error automático
- La detección inmediata de errores aumenta la disponibilidad del punto de medición

### Mantenimiento

#### Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens disponen de un sistema electrónico integrado que almacena datos de calibración y otra información (como las horas totales de funcionamiento o las horas de 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 se pueden sustituir de manera rápida y fácil, lo que resulta en un aumento notable de la disponibilidad del punto de medición.
- Los intervalos de mantenimiento se pueden definir basándose en todos los datos almacenados del sensor y en los datos de calibración, lo que hace posible el mantenimiento predictivo.
- El historial del sensor se puede documentar en soportes de datos externos y en programas de evaluación. De este modo, es posible tener en cuenta la historia previa del sensor para determinar sus aplicaciones futuras.

### Inmunidad a interferencias

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:

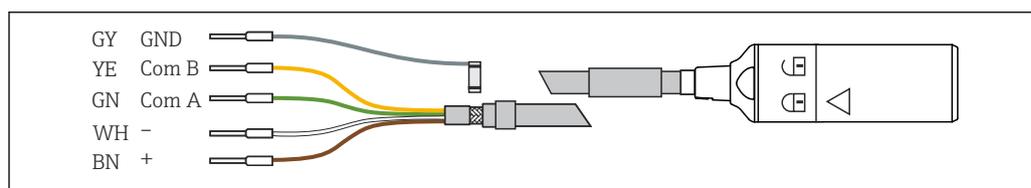
- Se eliminan todos los problemas que provoca la humedad.
  - La conexión enchufable no sufre corrosión
  - Resulta imposible la distorsión del valor medido por efecto de la humedad.
  - El sistema enchufable se puede conectar hasta sumergido en agua.
- El transmisor está desacoplado galvánicamente del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

## Entrada

<b>Variable medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conductividad</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>
<b>Rango de medición</b>	<p><b>Conductividad</b> 1 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> a 500 <math>\text{mS}/\text{cm}</math></p> <p><b>Temperatura</b> -5 a 120°C (23 a 248°F)</p>
<b>Constante de célula</b>	CLS82D <span style="float: right;"><math>k = 0,57 \text{ cm}^{-1}</math></span>
<b>Compensación de temperatura</b>	Pt1000 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)

## Alimentación

<b>Conexión eléctrica</b>	El sensor se conecta con el transmisor mediante el cable de medición CYK10.
---------------------------	---



3 Cable de medición CYK10

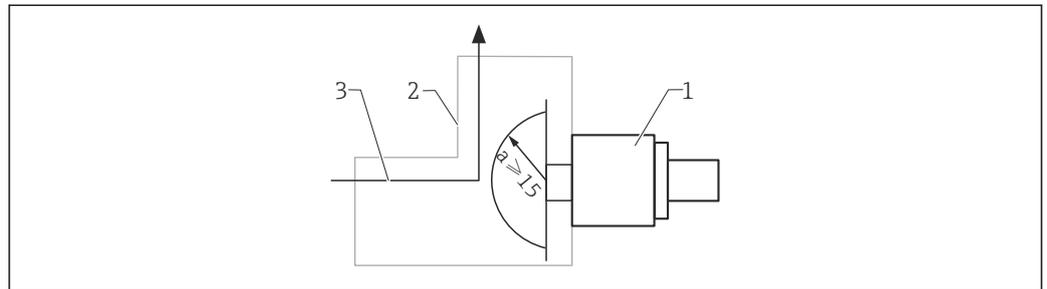
A0024019

## Características de funcionamiento

<b>Incertidumbre de la medición</b>	Cada sensor se mide en fábrica con una solución de aprox. 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ utilizando un sistema de medición de referencias trazable para NIST o PTB. Se introduce la constante de celda exacta en el certificado de calidad suministrado. La incertidumbre de medición para la determinación de la constante de celda es del 1,0 %.
<b>Tiempo de respuesta para conductividad</b>	$t_{90} \leq 3 \text{ s}$
<b>Tiempo de respuesta para temperatura</b>	$t_{90} \leq 25 \text{ s}$
<b>Error medido máximo</b>	$\leq 4 \%$ de la lectura
<b>Repetibilidad</b>	0,2 % de la lectura

## Instalación

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



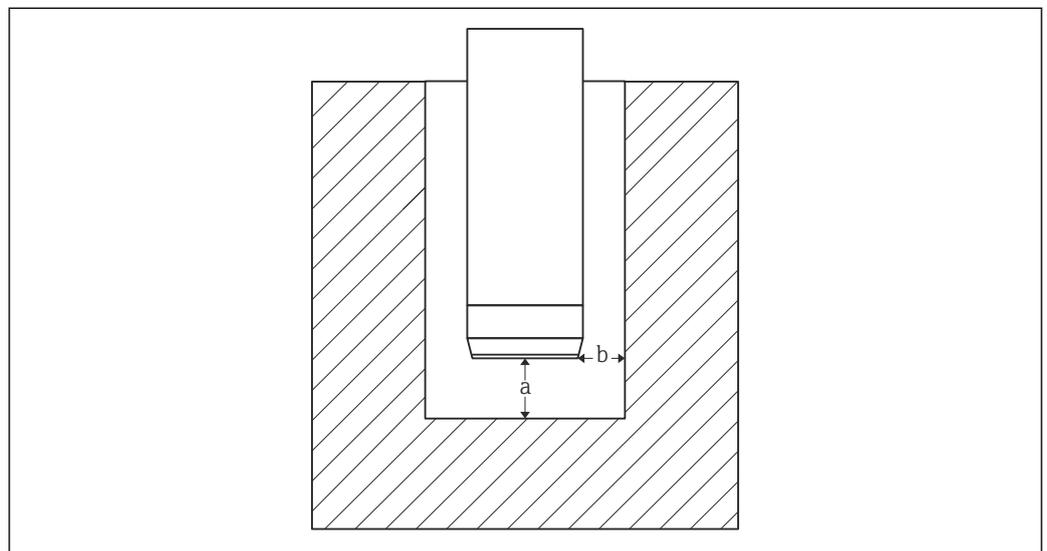
A0024621

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

- 1 Sensor CLS82D
- 2 Tubería
- 3 Dirección del caudal

La corriente iónica en el líquido se ve afectada por las paredes en condiciones de instalación de espacio cerrado. Para compensar este efecto se ha definido el llamado factor de instalación. El factor de instalación se puede introducir en el transmisor para la medición o se normaliza la constante de celda multiplicándola por el factor de instalación.

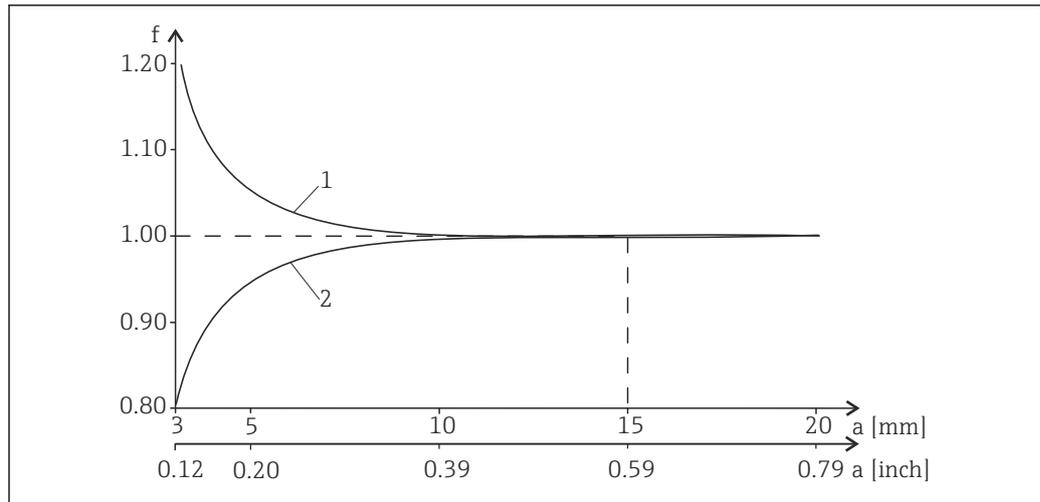
El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura, así como de la distancia entre el sensor y la pared. El factor de instalación no es necesario ( $f = 1,00$ ) si la distancia a la pared es suficientemente grande ( $a > 15$  mm). Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación será mayor si la tubería es de material aislante ( $f > 1$ ) y menor si la tubería es de material conductor ( $f < 1$ ). El factor de instalación puede determinarse utilizando las soluciones de calibración.



A0024626

5 Esquema del CLS82D en condiciones de instalación de espacio cerrado

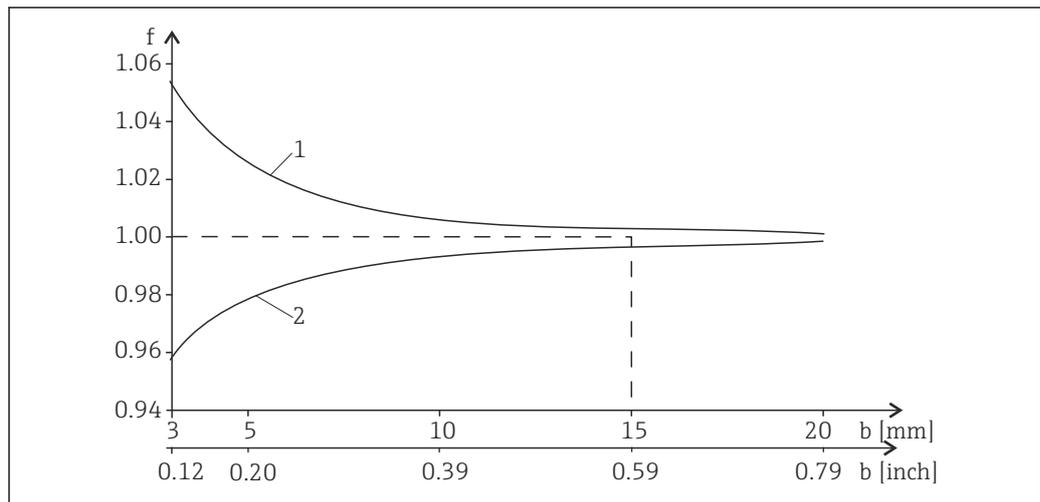
- a Distancia a la pared
- b Anchura de la cavidad



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 eléctricamente



A0024616

7 Relación entre el factor de instalación  $f$  y la anchura de la cavidad  $b$

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

**Propiedades higiénicas**

**i** Para la instalación según 3-A, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Después de la instalación del instrumento, se debe mantener su integridad higiénica. Todas las conexiones a proceso deben ser conformes a 3-A.

## Entorno

Rango de temperatura ambiente	-20 a +60°C (-4 a 140°F)
Temperatura de almacenamiento	-25 a +80°C (-13 a +176°F)
Humedad	5 a 95%
Grado de protección	IP 68 / NEMA tipo 6P (columna de agua de 1 m, 25 °C, 168 h)

## Proceso

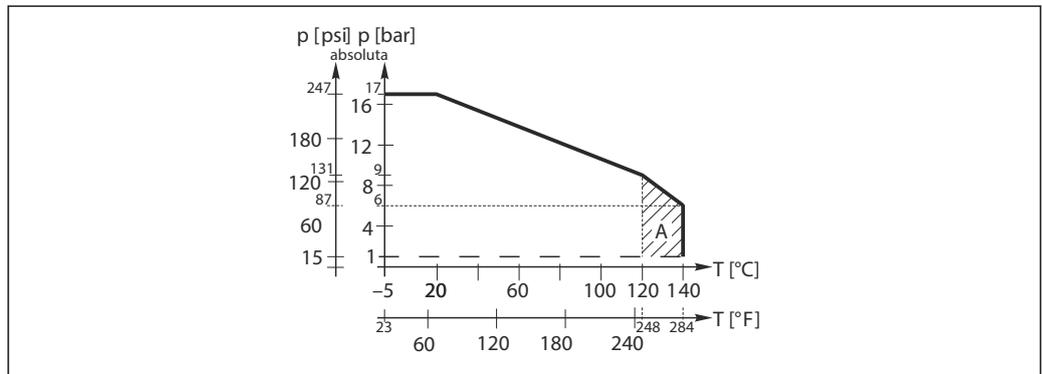
Temperatura de proceso	Funcionamiento normal:	-5 a 120°C (23 a 248°F)
	Esterilizaciones (máx. 45 min.):	Máx. 140 °C (284 °F) a 6 bar (87 psi)



La temperatura máxima para comunicaciones con el transmisor es de 130 °C (266 °F).

Presión de proceso (absoluta)	17 bar (247 psi) a 20 °C (68 °F)
	9 bar (131 psi) a 120 °C (248 °F)

Rangos de presión/temperatura



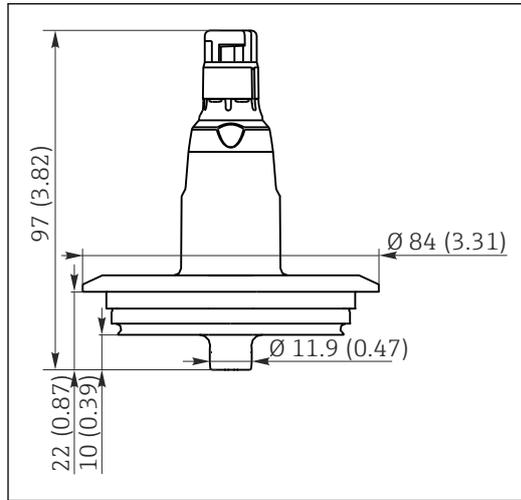
A0034375-ES

8 Rangos de presión-temperatura

A Puede esterilizarse durante un periodo de tiempo corto (45 min.)

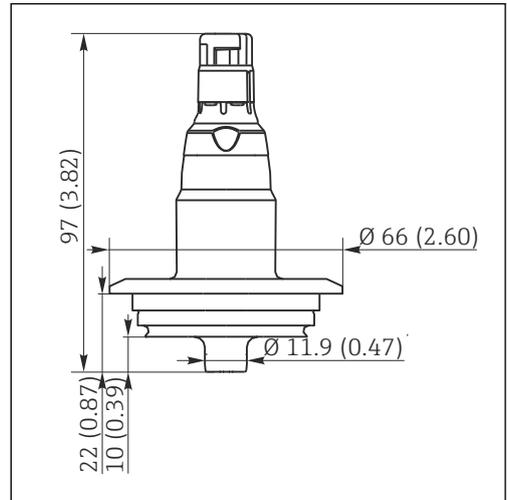
## Estructura mecánica

Diseño, medidas



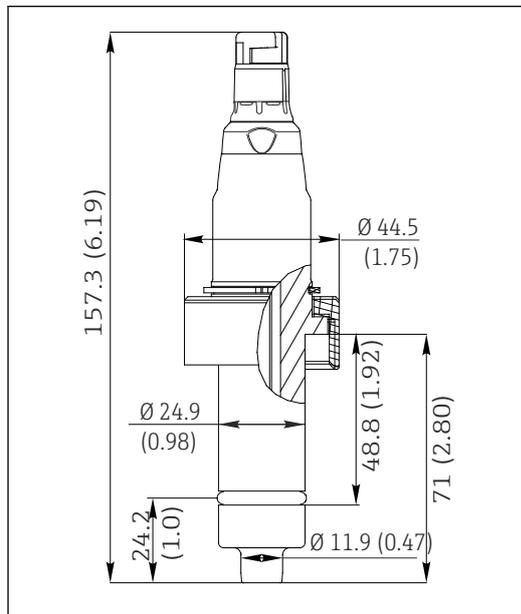
A0034365

9 Varivent N DN 40 - DN 125



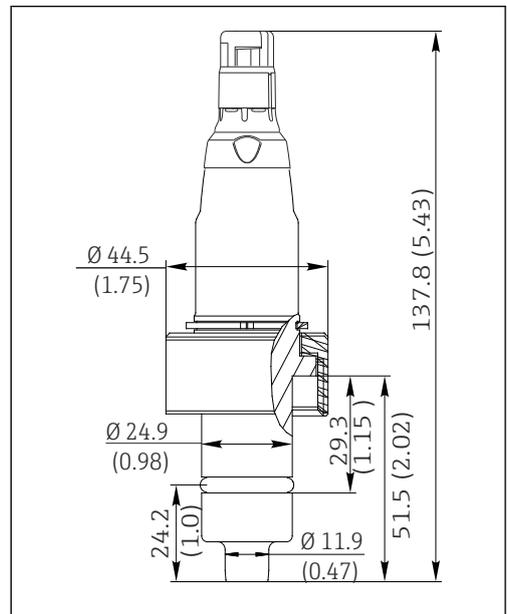
A0024209

10 Varivent F DN 25



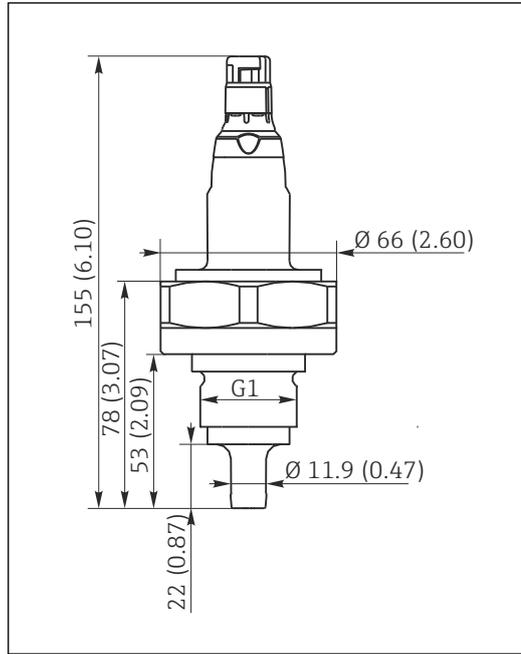
A0028461

11 DN 25 marrón



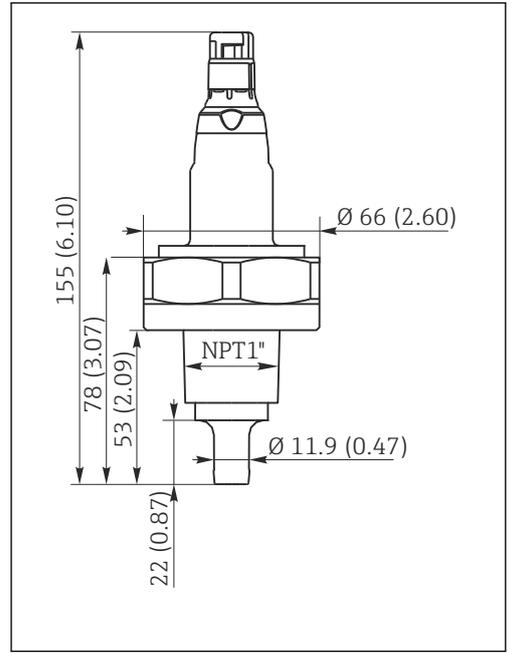
A0028462

12 DN 25 estándar



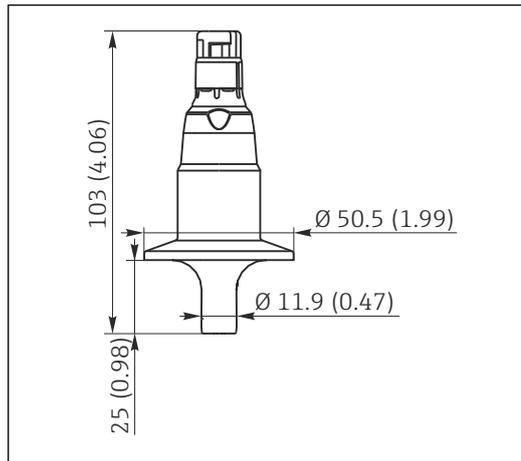
A0034363

13 G1



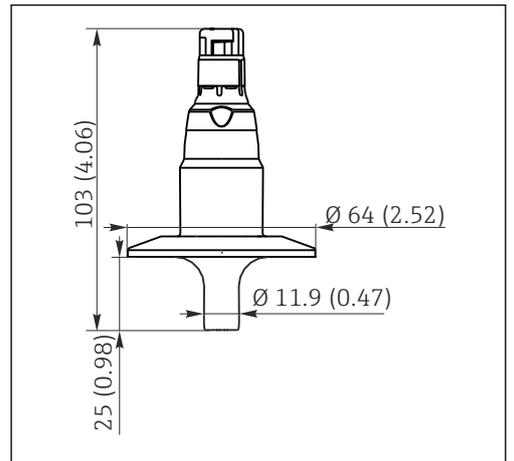
A0034364

14 NPT1"



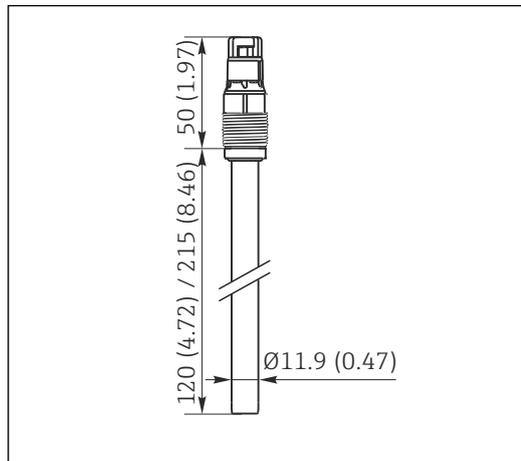
A0034361

15 Abrazadera de 1.5"



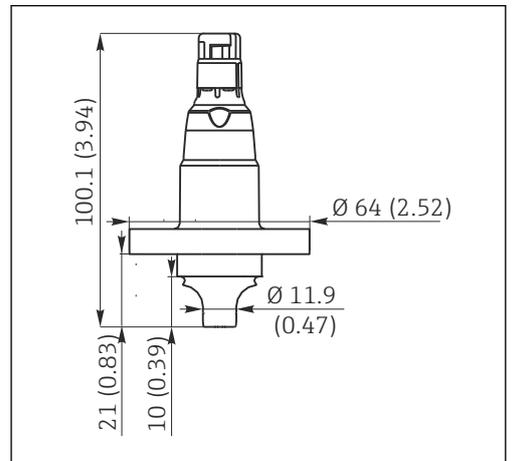
A0034362

16 Abrazadera de 2"



A0034286

17 Pg 13.5



A0028463

18 BioControl DN 25

 Todos los diseños se entregan sin junta de proceso.

<b>Peso</b>	Aprox. 0,06 a 0,950 kg (0,13 a 2,09 lbs) en función de la versión
<b>Materiales en contacto con el producto</b>	<p>Elemento sensor: Platino y cerámica (óxido de circonio)</p> <p>Conexión a proceso: Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L)</p> <p><i>Solo para CLS82D-**NA*<sup>1)</sup> y CLS82D-**NB*<sup>2)</sup>:</i></p> <p>Junta: EPDM</p> <p>1) 1. Conexión: DN25 estándar 2) 2. Conexión: DN25 marrón</p>
<b>Rugosidad de la superficie</b>	$R_a < 0,38 \mu\text{m}$

## Certificados y homologaciones

<b>Homologación Ex</b>	<p>Certificados Ex junto con el transmisor Liquiline CM42</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</li> <li>▪ CSA IS/NI Cl.1 Div.1&amp;2 Grp.:A-D</li> <li>▪ FM IS/NI Cl.1 Div.1&amp;2 Grp.:A-D</li> <li>▪ NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</li> <li>▪ TIIS Ex ib IIC T4</li> <li>▪ EAC Ex, OEx ia IIC T6/T4/T3 GaX</li> </ul> <p> Todas las versiones Ex indicadas aquí están identificadas con un anillo naranja-rojo en el cabezal de conexión.</p>
<b>EHEDG</b>	<p><b>Las conexiones a proceso higiénicas Clamp 1,5", Clamp 2", Varivent F, Varivent N y BioControl DN 25 están certificadas conforme a EHEDG, Documento 8</b></p> <p>Validado del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Facilidad de limpieza según EHEDG, Documento 2</li> <li>▪ Facilidad de esterilización según EHEDG, Documento 5</li> <li>▪ Estanqueidad a las bacterias según EHEDG, Documento 7</li> </ul> <p><b>El CLS82D con conexión a proceso Pg 13,5 en conjunto con Unifit CPA442 está certificado conforme a EHEDG, Documento 8</b></p> <p>Validado del siguiente modo:</p> <p>Facilidad de limpieza según EHEDG, Documento 2</p>
<b>FDA</b>	Todos los materiales en contacto con el producto están catalogados por la FDA.
<b>Certificado de calidad</b>	Indicar la constante de célula individual
<b>Farmacéutica CoC (opcional)</b>	Certificado de conformidad de los requisitos farmacéuticos; confirma que se cumple el ensayo de reactividad biológica USP Clase VI y las exigencias de la FDA relativas a los materiales, así como la ausencia de TSE/BSE y la rugosidad superficial
<b>Certificado de inspección conforme a EN10204-3.1 (opcional)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referido a la trazabilidad del material Disponible para todas las conexiones a proceso</li> <li>▪ Referido a la rugosidad de la superficie Disponible para todas las conexiones a proceso higiénicas</li> </ul>
<b>ASME BPE-2002</b>	Fabricado de según los criterios de ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos)
<b>3-A</b>	Cumple con los requisitos de los Estándares higiénicos 3-A.
<b>Regulación (CE) Núm. 1935/2004</b>	Cumple los requisitos de la Regulación (CE) Núm. 1935/2004

## Información para cursar pedidos

---

### Página del producto

[www.endress.com/cls82d](http://www.endress.com/cls82d)

---

### Configurador de producto

En la página del producto hay el botón "Configurar" a la derecha de la imagen del producto **Configurar**.

1. Haga clic en este botón.
  - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
2. Seleccione todas las opciones para configurar el equipo según sus requisitos.
  - ↳ 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.



Para muchos productos también tiene la opción de descargar dibujos 2D o CAD de la versión del producto seleccionada. Haga clic en la pestaña para esto **CAD** y seleccione el tipo de archivo deseado mediante las listas de selección.

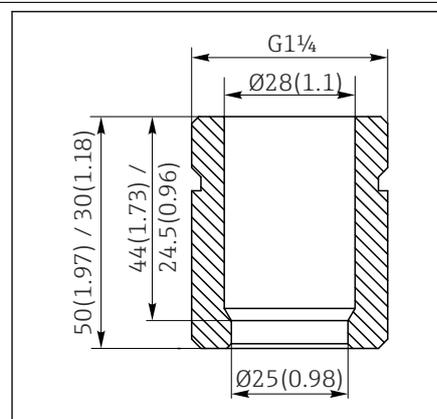
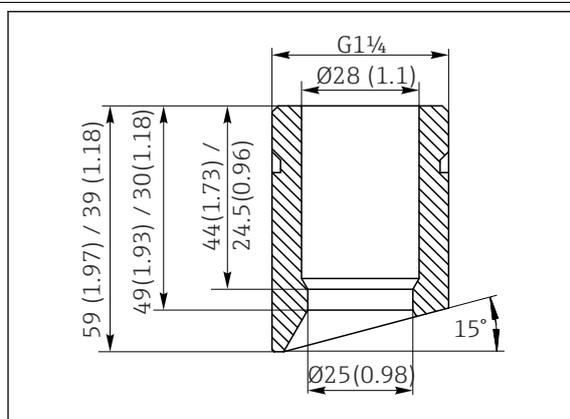
## Accesorios

### Juntas

Solo para CLS82D-\*\*NA\*<sup>1)</sup> y CLS82D-\*\*NB\*<sup>2)</sup>:

- Juntas de EPDM para CLS82D (x 2; FDA USP Clase VI); Núm. pedido 71307106
- Juntas de FKM (Viton®) para CLS82D (x 2; FDA USP Clase VI); Núm. pedido 71307105
- Juntas de silicona para CLS82D (x 2; FDA USP Clase VI); Núm. pedido 71307107

### Racor de soldadura



- Racor de soldadura de seguridad DN25, recto, acero inoxidable 1.4435, L=30, Núm. pedido 51508051  
Solo para CLS82D-\*\*NA\*<sup>1)</sup>
- Racor de soldadura de seguridad DN25, en ángulo, acero inoxidable 1.4435, L=30/40, Núm. pedido 51508052  
Solo para CLS82D-\*\*NA\*<sup>1)</sup>
- Racor de soldadura de seguridad DN25, recto, acero inoxidable 1.4435, L=50, Núm. pedido 51508049  
Solo para CLS82D-\*\*NB\*<sup>2)</sup>
- Racor de soldadura de seguridad DN25, en ángulo, acero inoxidable 1.4435, L=50/60, Núm. pedido 51508050  
Solo para CLS82D-\*\*NB\*<sup>2)</sup>

**i** Racores de soldadura estándares existentes (para CPA440/CPA441/CPA460), núm. pedido 50005192 y 50028446, también aptos para el sensor CLS82D.

### Conexión

#### Cable de datos Memosens CYK10

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: [www.endress.com/cyk10](http://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.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Información técnica TI00118C

1) Conexión a proceso: DN25 estándar

2) Conexión a proceso: DN25 marrón

### Soluciones para calibración

#### Soluciones para la calibración de la conductividad CLY11

Soluciones de precisión referentes a SRM (Material de referencia estándar) por NIST para la calibración cualificada de sistemas de medición de conductividad de acuerdo con la 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

### Set para calibración

#### Conducual CLY421

- Set para calibración de la conductividad (maletín) para aplicaciones de agua ultrapura
- Sistema de medición completo calibrado en fábrica con certificado, trazable para SRM por NIST y PTB, para la medición comparada en agua ultrapura hasta máx. 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cly421](http://www.es.endress.com/cly421)



Información técnica TI00496C/07/EN

#### Recalibración

- El set para calibración de la conductividad debe calibrarse regularmente en la planta del fabricante en función de la frecuencia de uso y las condiciones de operación.
- Periodo recomendado: 1 año



---



71613744

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

---