

Información técnica

Memosens CLS15E

Sensor digital de conductividad con tecnología Memosens 2.0

Constante de célula $k = 0,01 \text{ cm}^{-1}$ o $k = 0,1 \text{ cm}^{-1}$



Aplicación

Medidas en agua pura y ultrapura

Algunas de las aplicaciones típicas son:

- Monitorización de intercambiadores iónicos
- Ósmosis inversa
- Destilación
- Limpieza de chips

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 $M\Omega \cdot \text{cm}$ 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
- Instalación en tubería o cámara de flujo
- Diseño compacto
- Fácil de limpiar gracias a las superficies pulidas
- Se puede esterilizar hasta $140 \text{ }^\circ\text{C}$ ($284 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Certificado de inspección EN 10204 3.1 (opcional)

Otras ventajas que proporciona la tecnología Memosens

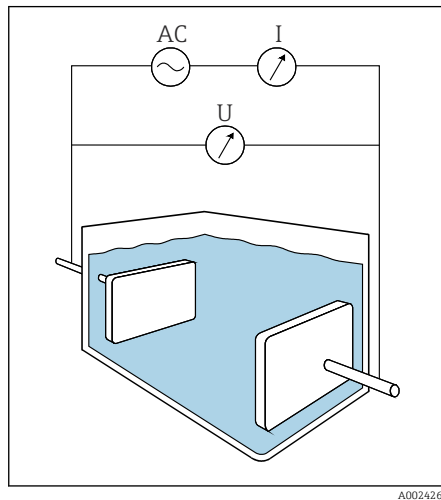
- Seguridad de proceso máxima
- Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital
- Muy fácil de usar porque los datos del sensor se guardan en el mismo sensor
- El mantenimiento predictivo se puede llevar a cabo registrando datos de carga del sensor en el sensor

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Información para cursar pedidos	9
Principio de medición	3	Página de producto	9
Sistema de medición	3	Configurador de producto	9
		Alcance del suministro	9
Comunicación y procesamiento de datos	4	Accesorios	9
Confiabilidad	4	Acoplamientos roscados y adaptadores	9
Fiabilidad	4	Cámara de flujo	10
Mantenibilidad	4	Cable de medición	10
Integridad	4	Soluciones de calibración	10
		Set para calibración	10
Entrada	5		
Variables medidas	5		
Rangos de medición	5		
Constante de célula	5		
Compensación de temperatura	5		
Alimentación	5		
Conexión eléctrica	5		
Características de funcionamiento	5		
Incertidumbre de la medición	5		
Tiempo de respuesta	5		
Error medido	5		
Repetibilidad	6		
Instalación	6		
Instrucciones de instalación	6		
Entorno	6		
Temperatura ambiente	6		
Temperatura de almacenamiento	6		
Grado de protección	6		
Proceso	7		
Temperatura de proceso	7		
Presión de proceso	7		
Rangos de temperatura/presión	7		
Estructura mecánica	7		
Diseño	7		
Medidas en mm (in)	8		
Peso	8		
Materiales (en contacto con el producto)	8		
Materiales (sin contacto con el producto)	8		
Conexión a proceso	8		
Rugosidad superficial	8		
Certificados y homologaciones	8		
Marca CE	8		
Homologaciones para áreas de peligro	8		
Informes de pruebas	9		
Certificación adicional	9		
Otras normas y directrices	9		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición



La conductividad de los líquidos se determina con una disposición de medición en la que se sitúan dos electrodos en el producto. Se aplica a estos electrodos una tensión alterna que provoca que circule una corriente por el producto. La resistencia eléctrica (o su valor recíproco, la conductancia G) se calcula a partir de la ley de Ohm. La conductancia específica κ se determina a partir del valor de conductancia usando la constante de célula k , que depende de la geometría del sensor.

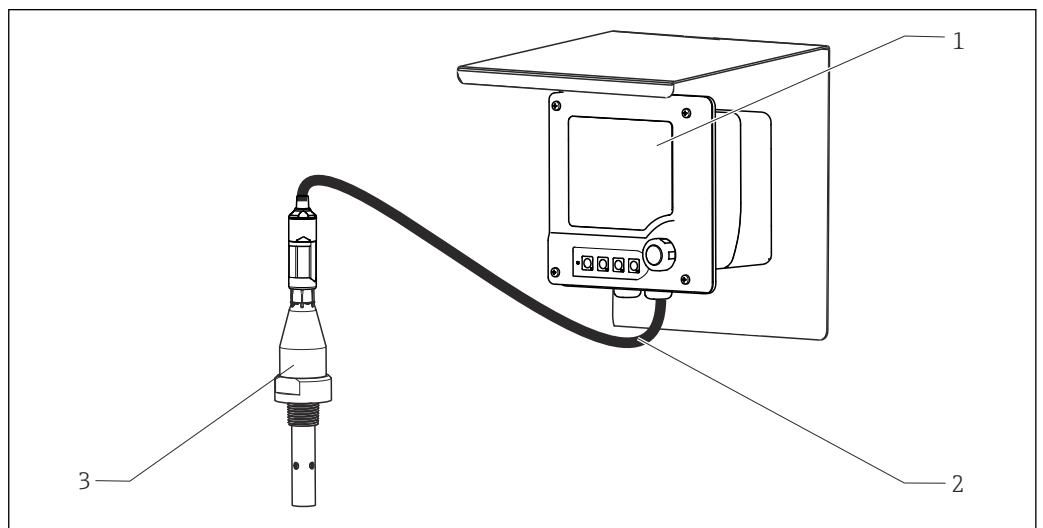
1 Medición conductiva de la conductividad

- CA Fuente de tensión alterna
- I Medición de la intensidad de corriente
- U Medición de tensión

Sistema de medición

Un sistema de medición completo comprende por lo menos:

- Sensor de conductividad Memosens CLS15E
- Transmisor, p. ej., Liquiline M CM42
- Cable de medición, p. ej., cable de datos Memosens CYK10




2 Ejemplo de un sistema de medición (con un sensor Memosens)

- 1 Transmisor Liquiline M CM42
- 2 Cable de datos para Memosens
- 3 Memosens CLS15E

Comunicación y procesamiento de datos

Comunicación con el transmisor

 Los sensores digitales con tecnología Memosens siempre se deben conectar a un transmisor con tecnología Memosens. No resulta posible transmitir datos a un transmisor para sensores analógicos.

Los sensores digitales pueden guardar datos del sistema de medición en el sensor mismo. Entre esos datos se incluyen los siguientes:

- Datos del fabricante
 - Número de serie
 - Código de pedido
 - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
 - Fecha de calibración
 - Constante de célula
 - Constante de célula 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 máximo de temperatura
 - Horas de funcionamiento a altas temperaturas

Confiabilidad

Fiabilidad

La tecnología Memosens digitaliza los valores medidos en el sensor y envía los datos al transmisor mediante una . 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

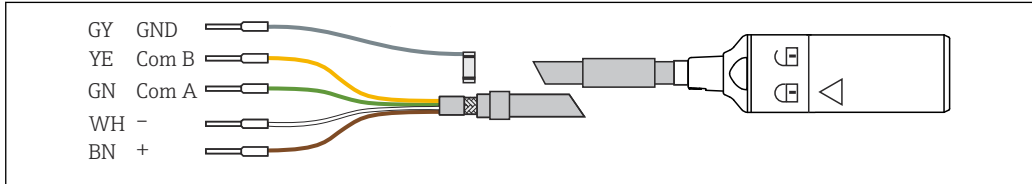
Gracias a la transmisión inductiva del valor medido por medio de una conexión sin contacto, Memosens garantiza la máxima seguridad del proceso y proporciona las ventajas siguientes:

- 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	<p>Conductividad¹⁾</p> <p>CLS15E-*****A 40 nS/cm a 20 µS/cm</p> <p>CLS15E-*****B 100 nS/cm a 200 µS/cm</p> <p>1) Respecto al agua a 25 °C (77 °F)</p> <p>Temperatura -20 a 140 °C (-4 a 284 °F)</p>
Constante de célula	<p>CLS15E-*****A k = 0,01 cm⁻¹</p> <p>CLS15E-*****B k = 0,1 cm⁻¹</p>
Compensación de temperatura	Pt1000 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)

Alimentación

Conexión eléctrica	<p>La conexión eléctrica del sensor con el transmisor se establece a través del cable de medición CYK10.</p> 
---------------------------	---

3 Cable de medición CYK10

Características de funcionamiento

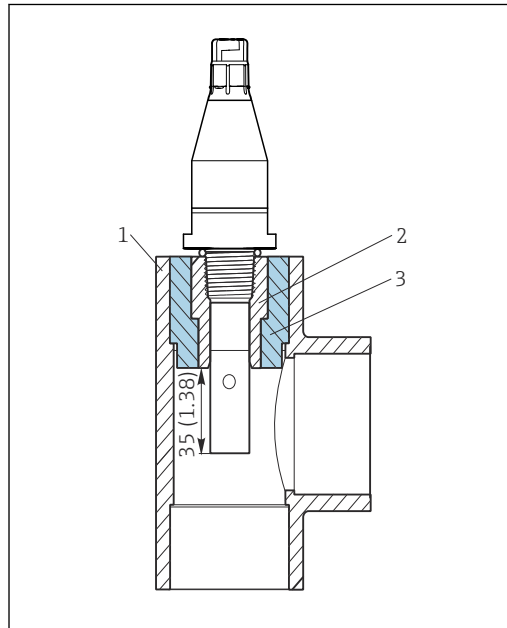
Incertidumbre de la medición	<p>Todos los sensores individuales se miden en fábrica en una solución de aprox. 5 µS/cm para la constante de célula 0,01 cm⁻¹ o aprox. 50 µS/cm para la constante de célula 0,1 cm⁻¹ usando un sistema de medición de referencia con trazabilidad a NIST o PTB. En el certificado 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 %.</p>	
Tiempo de respuesta	<p>Conductividad t₉₅ ≤ 2 s</p> <p>Temperatura¹⁾</p> <p>CLS15E *****A: t₉₀ ≤ 16 s²⁾</p> <p>CLS15E *****B: t₉₀ ≤ 8 s²⁾</p> <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>	
Error medido	<p>Conductividad ≤ 2 % de la lectura, en el rango de medición especificado</p> <p>Temperatura ≤ 0,5 K, en el rango de medición de -5 a 100 °C (23 a 212 °F)</p> <p> ≤ 1,0 K, en el rango de medición de 100 a 140 °C (212 a 284 °F)</p>	

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

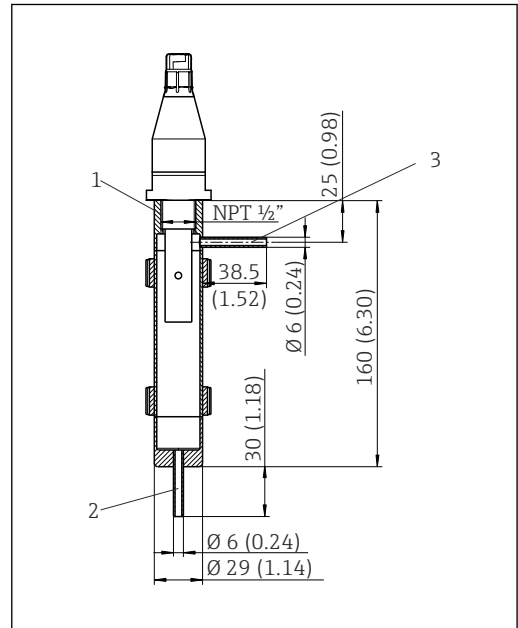
Instalación

Instrucciones de instalación Los sensores se instalan directamente a través de la conexión a proceso, p. ej., abrazadera.

De manera opcional, el sensor también se puede instalar usando una pieza en T convencional disponible en el mercado o un conector en cruz, o bien usando una cámara de flujo.



A0019015



A0019014

4 Con rosca NPT 1/2" en la pieza en T o en el conector en cruz

5 Con rosca NPT 1/2" en la cámara de flujo 71042405, medidas en mm (pulgadas)

- 1 Pieza en T o conector en cruz (DN 32, 40 o 50)
- 2 Acoplamiento roscado VC pegado (NPT 1/2" para DN 20, véase "Accesorios")
- 3 Acoplamiento adaptador pegado (para DN 32, 40, 50, véase "Accesorios")

- 1 Soporte para sensor NPT 1/2"
- 2 Entrada
- 3 Salida

Entorno

Temperatura ambiente -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Temperatura de almacenamiento -25 a +80°C (-10 a +180°F)

Grado de protección IP 68 / NEMA tipo 6P (columna de agua de 1 m, 25 °C, 24 h)

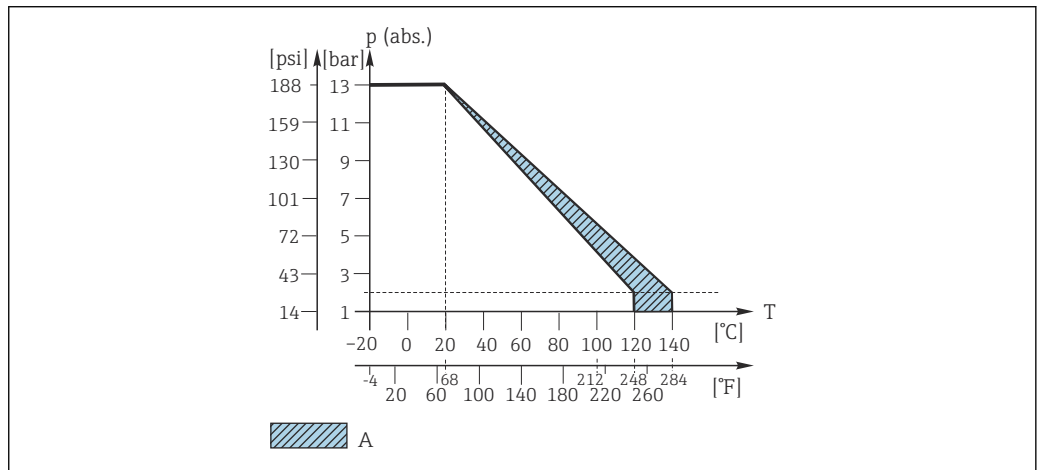
Proceso

Temperatura de proceso	Funcionamiento normal	-20 a 120 °C (-4 a 248 °F)
	Esterilización (máx. 1 h) ¹⁾	Máx. 140 °C (284 °F)

1) Versiones roscadas: máx. 30 minutos

Presión de proceso	13 bar (188 psi) de presión absoluta, a 20 °C (68 °F)
	2 bar (29 psi) de presión absoluta, a 120 °C (248 °F)

Rangos de temperatura/ presión



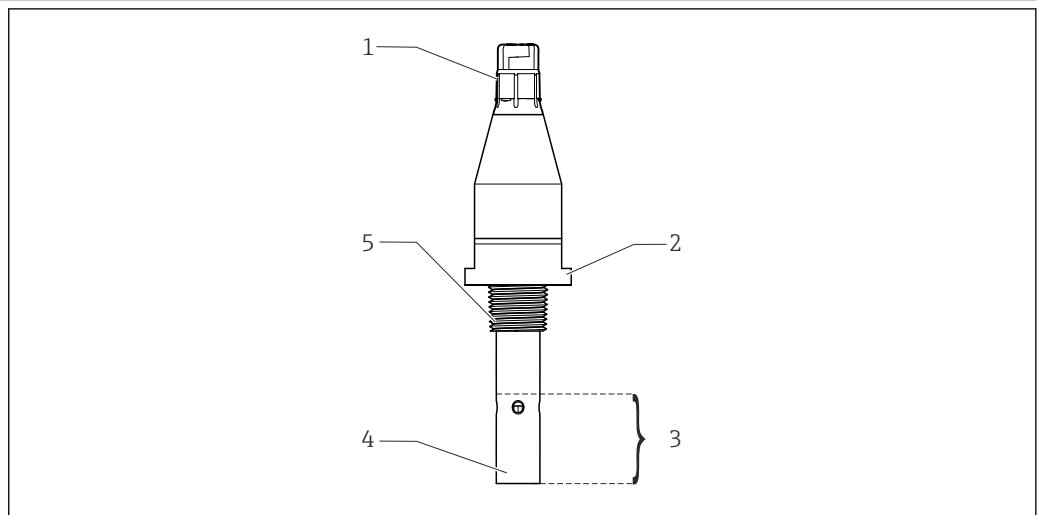
A0044755

6 Resistencia mecánica a la presión/temperatura

A Se puede esterilizar durante poco tiempo (1 hora)

Estructura mecánica

Diseño

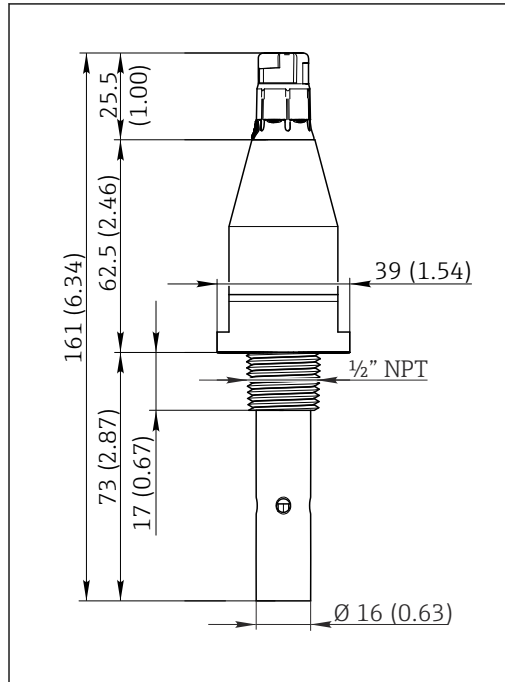


A0024268

7 Sensor

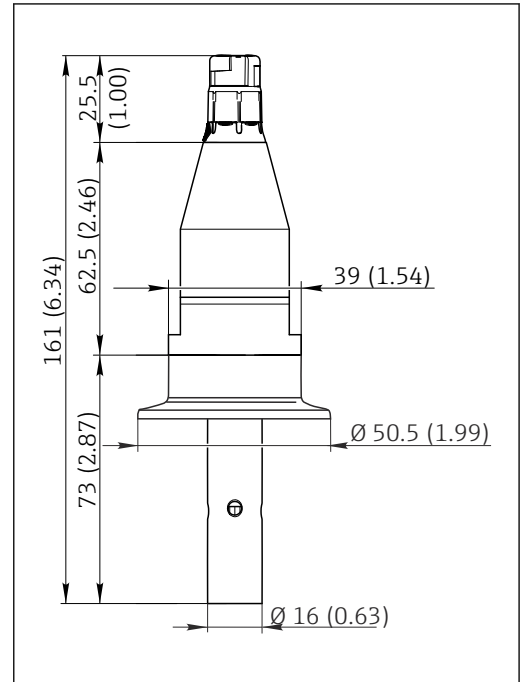
- 1 Cabezal de conexión Memosens
- 2 Caras planas para montaje con llave inglesa
- 3 Profundidad mínima de inmersión
- 4 Electrodo de medición coaxiales
- 5 Conexión a proceso (rosca, abrazadera)

Medidas en mm (in)



A0024275

8 Versión con rosca



A0024276

9 Versión con abrazadera

Peso Aprox. 0,3 kg (0,66 lbs) según la versión

Materiales (en contacto con el producto)

Electrodos	Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L), pulido
Eje del sensor	Polietersulfona (PES-GF20)
Junta tórica, en contacto con el producto (solo versión de abrazadera)	EPDM

Materiales (sin contacto con el producto) **Información conforme al Reglamento REACH (CE) 1907/2006, art. 33/1**
 Un conector interno contiene la sustancia SEP plomo (n.º CAS 7439-92-1) con más de un 0,1 % (p/p).
 El producto no supone un peligro si se utiliza según lo previsto.

Conexión a proceso Rosca NPT 1/2" y 3/4"
 Abrazadera de 1 1/2" según ISO 2852

Rugosidad superficial $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$

Certificados y homologaciones

 Los certificados y homologaciones son opcionales, es decir, dependen de la versión del producto.

Marca CE **Declaración UE de conformidad**
 El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la EU. El fabricante confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotándolo con la marca CE.

Homologaciones para áreas de peligro

CLS15E-BA
 II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS15E-CI
 CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D
 T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I Zona 0
 AEx ia IIC T3/T4/T6


CLS15E-GA
EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS15E-IA
Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS15E-NA
NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Informes de pruebas	Certificado de inspección del fabricante Indicar la constante de célula individual
Certificación adicional	Certificado de inspección según EN 10204 3.1 Se proporciona un certificado de ensayo 3.1 conforme con la norma EN 10204 que depende de la versión (→ Product Configurator en la página de producto).
Otras normas y directrices	EAC El producto está certificado de acuerdo con la normativas TP TC 004/2011 y TP TC 020/2011 de aplicación en el Espacio Económico Europeo (EEE). La marca de conformidad EAC se adhiere al producto.

Información para cursar pedidos

Página de producto	www.endress.com/cls15e
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	<p>El alcance del suministro comprende:</p> <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.

Acoplamiento roscado y adaptadores	<p>Para sensores con conexión a proceso NPT 1/2" /</p> <p>Acoplamiento roscado de PVC</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Para pegar en conectores en cruz de PVC disponibles en el mercado o piezas en T con DN 20 ■ Con rosca interna G1/2, autosellado con rosca de sensor NPT 1/2" ■ N.º de pedido 50066536
---	--

Acoplamiento roscado de PVDF

- Con rosca interna G½ y rosca externa G1
- A prueba de explosiones hasta 12 bar a 20 °C (174 psi a 68 °F), máx. 120 °C a 1 bar (248 °F a 14.5 psi), incluida junta tórica
- Rosca interna de autosellado con rosca de sensor NPT ½"
- N.º de pedido 50004381

Acoplamientos adaptadores de PVC AM

- Para adaptar el acoplamiento roscado de PVC a diámetros nominales más grandes
- Diámetro, números de pedido:
 - AM 32: para conectores en cruz o piezas en T de DN 32, n.º de pedido 50004738
 - AM 40: para conectores en cruz o piezas en T de DN 40, n.º de pedido 50004739
 - AM 50: para conectores en cruz o piezas en T de DN 50, n.º de pedido 50004740

Cámara de flujo

Para instalar sensores de conductividad con rosca NPT ½"

- Material: Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316 L)
- Conexiones: 90°, Ø 6 mm (0.24")
- Volumen: 0,69 l (0.18 US gal)
- Temperatura máxima: 100 °C (212 °F)
- Presión máx.: 16 bar (232 psi)
- Código de producto: 71042405

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 µS/cm (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16.9 fl.oz)
N.º de pedido 50081902
- CLY11-B, 149,6 µS/cm (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16.9 fl.oz)
N.º de pedido 50081903



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 µS/cm
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cly421



Información técnica TI00496C/07/EN



71523484

www.addresses.endress.com
