

Información técnica

Memosens CLS16E

Sensor digital de conductividad con tecnología Memosens



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

Aplicación

Medidas en agua pura y ultrapura

Algunas aplicaciones típicas:

- Monitorización de intercambiadores iónicos
- Ósmosis inversa
- Destilación
- Electrodesionización
- Agua para inyectables (WFI) en la industria farmacéutica

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 150°C (302°F)
- El acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L) satisface los requisitos más exigentes de la industria farmacéutica
- Certificado de conformidad con EHEDG, documento 8
- Certificado conforme a la Farmacopea de Estados Unidos 87 y 88 clase VI (opcional)
- Certificado de inspección EN 10204 3.1 (opcional)

[Continúa de la página de portada]

Otras ventajas de la tecnología Memosens

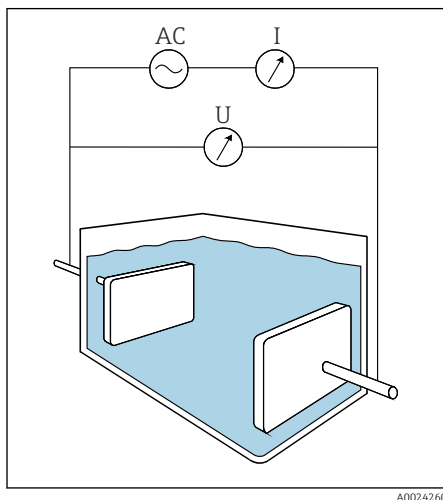
- Seguridad de proceso máxima
- Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital
- Muy fácil de usar como datos del sensor almacenados en el mismo
- El registro de los datos de carga del sensor permite el mantenimiento predictivo

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	4	Información sobre pedidos	10
Principio de medición	4	Página del producto	10
Sistema de medición	4	Configurador de producto	10
		Alcance del suministro	11
Comunicación y procesamiento de datos	5		
Fiabilidad	5	Accesorios	11
Confiabilidad	5	Cable de medición	11
Mantenibilidad	5	Regeneración del sensor	11
Inmunidad a interferencias	5	Soluciones de calibración	11
		Set para calibración	12
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 medición	6		
Tiempo de respuesta	6		
Error de medición	6		
Repetibilidad	6		
Montaje	6		
Instrucciones de instalación	6		
Entorno	7		
Temperatura ambiente	7		
Temperatura de almacenamiento	7		
Grado de protección	7		
Proceso	7		
Temperatura de proceso	7		
Presión	7		
Rango de temperatura/presión	7		
Estructura mecánica	8		
Diseño	8		
Medidas	8		
Peso	9		
Materiales (en contacto con el producto)	9		
Conexión a proceso	9		
Rugosidad superficial	9		
Certificados y homologaciones	9		
Homologaciones Ex	9		
Compatibilidad higiénica	10		
Compatibilidad farmacéutica	10		
Homologación CRN	10		
Informes de pruebas	10		
Certificación adicional	10		
Normas y directrices externas	10		

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

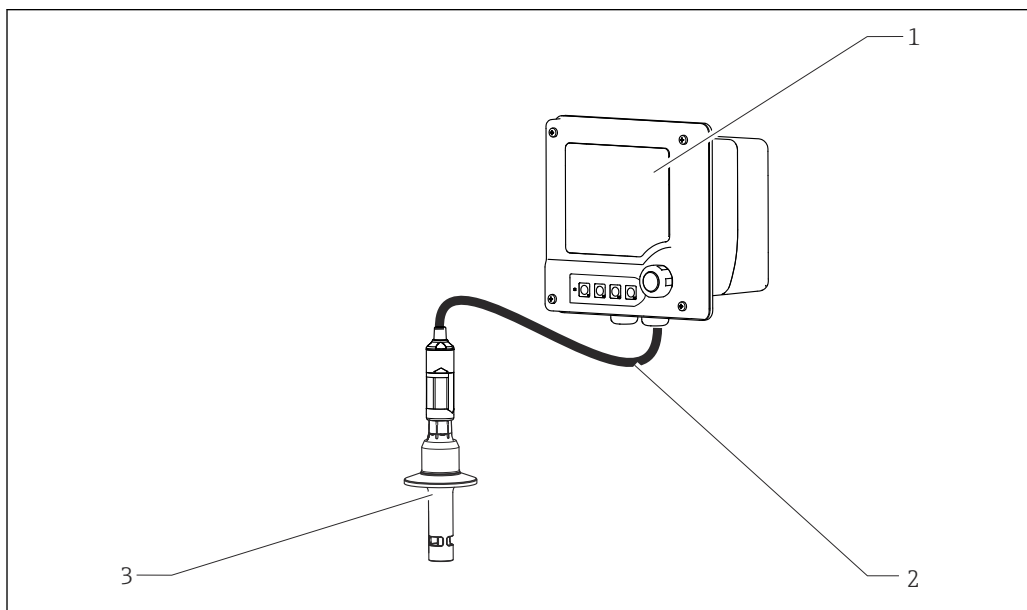
I Medición de la intensidad de corriente

U Medición de tensión

Sistema de medición

Un sistema de medición completo comprende por lo menos:

- Sensor de conductividad Memosens CLS16E
- 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 CLS16E

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. 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

Fiabilidad

Confiabilidad

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 tienen integrado un sistema electrónico que almacena datos de calibración e información de otro tipo (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.
- La disponibilidad de los datos del sensor permite definir de manera precisa los intervalos de mantenimiento y hace posible el mantenimiento predictivo.
- El historial del sensor se puede documentar con sistemas de almacenamiento y programas de evaluación externos.
- El rango de aplicación del sensor se puede determinar basándose en su historial previo.

Inmunidad a interferencias

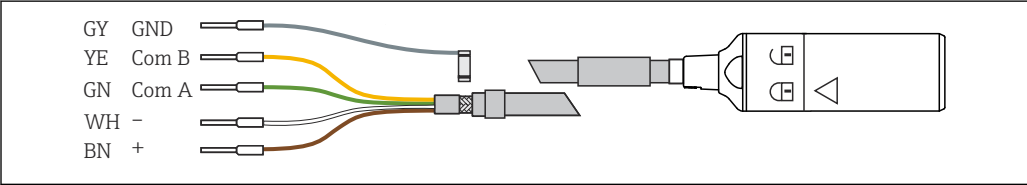
Gracias a la transmisión inductiva del valor medido por medio de una conexión sin contacto, Memosens garantiza la máxima seguridad del proceso y proporciona las ventajas siguientes:

- 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

Variables medidas	■ Conductividad ■ Temperatura	
Rangos de medición	Conductividad ¹⁾ 40 nS/cm a 500 µS/cm Temperatura -5 a 150 °C (23 a 302 °F)	
	1) Respecto al agua a 25 °C (77 °F)	
Constante de célula	k = 0,1 cm ⁻¹	
Compensación de temperatura	Pt1000 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)	

Alimentación

Conexión eléctrica	La conexión eléctrica del sensor al transmisor se establece mediante el cable de medición CYK10.	
		
	 3 Cable de medición CYK10	

Características de funcionamiento

Incertidumbre de medición	Todos los sensores individuales se miden en fábrica en una solución de aprox. 5 µS/cm usando un sistema de medición de referencia con trazabilidad a NIST o PTB. En el certificado del fabricante que se suministra se indica la constante de célula exacta. La incertidumbre de medición en la determinación de la constante de célula es del 1,0 %.	
Tiempo de respuesta	Conductividad $t_{95} \leq 2 \text{ s}$ Temperatura ¹⁾ $t_{90} \leq 9 \text{ s}$	
	1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 m/s laminar)	
Error de medición	Conductividad $\leq 2 \%$ de la lectura, en el rango de medición especificado Temperatura $\leq 0,5 \text{ K}$, en el rango de medición de -5 a 120 °C (23 a 248 °F) $\leq 1,0 \text{ K}$, en el rango de medición de 120 a 150 °C (248 a 302 °F)	
Repetibilidad	Conductividad $\leq 0,2 \%$ de la lectura, en el rango de medición especificado Temperatura $\leq 0,05 \text{ K}$	

Montaje

Instrucciones de instalación	Los sensores se instalan directamente a través de la conexión a proceso.
-------------------------------------	--

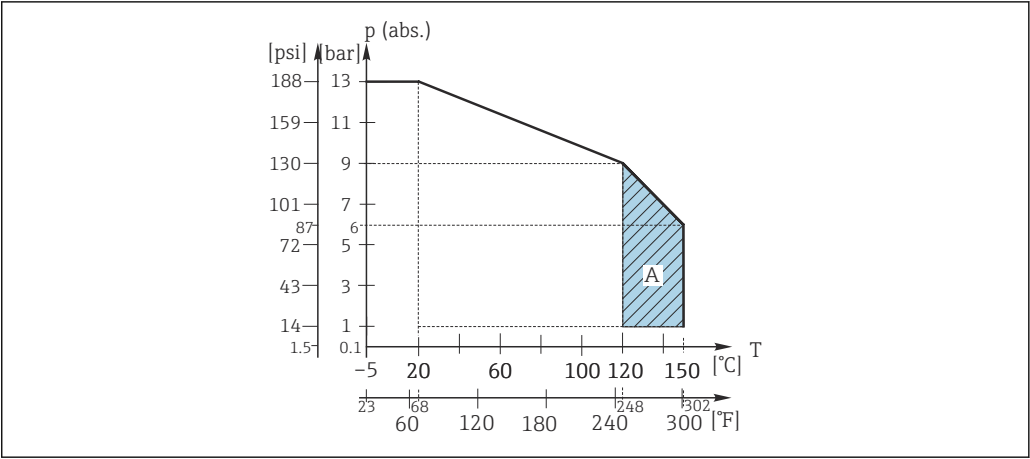
Entorno

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	-5 a 120 °C (23 a 248 °F)
	Esterilización (máx. 45 min)	Máx. 150 °C (302 °F) a 6 bar (87 psi) de presión absoluta
Presión	13 bar (188 psi) de presión absoluta, a 20 °C (68 °F)	
	9 bar (130 psi) de presión absoluta, a 120 °C (248 °F)	
	0,1 bar (1,5 psi) de presión absoluta (vacío), a 20 °C (68 °F)	

Rango de temperatura/
presión

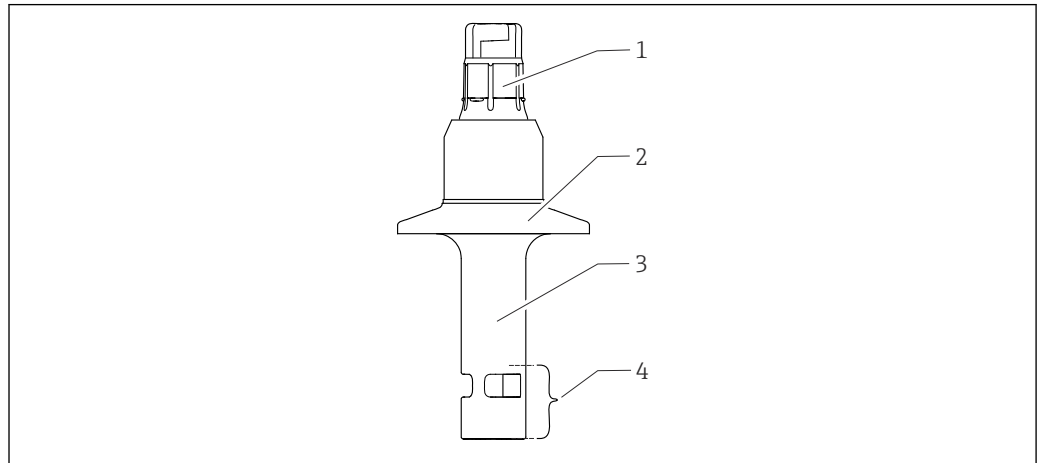


4 Resistencia mecánica a la presión/temperatura

A Se puede esterilizar durante poco tiempo (45 min)

Estructura mecánica

Diseño

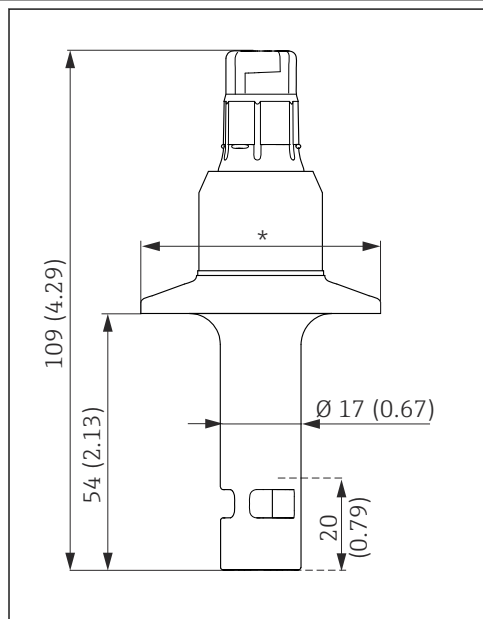


A0024294

5 Sensor

- 1 Cabezal de conexión Memosens
- 2 Conexión a proceso de acero inoxidable 1.4435 (AISI 316 L) con pulido electrolítico (abrazadera, Varivent, BioControl)
- 3 Electrodo coaxial de medición de acero inoxidable 1.4435 (AISI 316 L) con pulido electrolítico
- 4 Profundidad mínima de inmersión

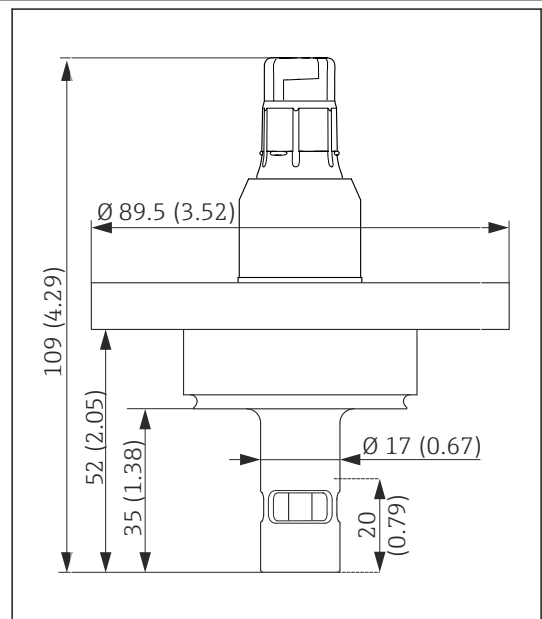
Medidas



A0024297

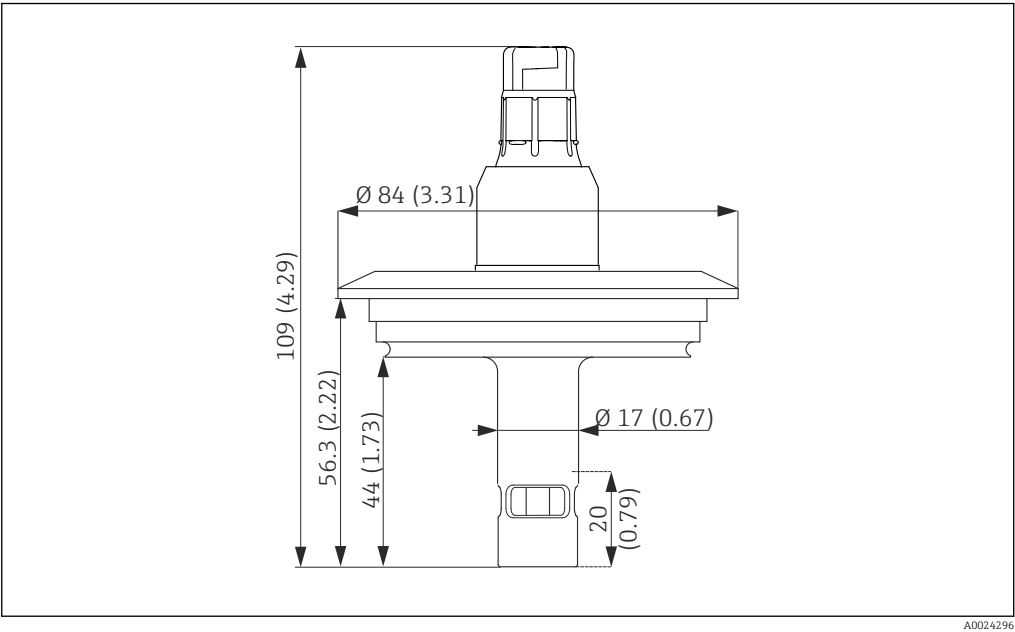
6 Versión con abrazadera ISO2852. Unidad de medida mm (in)

- * CLS16E-**CA**: 1 1/2" = 50,5 mm
CLS16E-**CB**: 2" = 64 mm



A0024295

7 Versión con BioControl. Unidad de medida mm (in)



8 Versión con Varivent. Unidad de medida mm (in)

Peso	Aprox. 0,13 a 0,75 kg (0,29 a 1,65 lbs) en función de la versión	
Materiales (en contacto con el producto)	Sensor	Depende de la versión que se haya pedido: ▪ Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L), electropulido ▪ PEEK
	Junta	Depende de la versión que se haya pedido: ▪ Junta moldeada de FFKM ▪ Junta moldeada de EPDM
Conexión a proceso	1½" y 2" según ISO 2852 (también adecuado para TRICLAMP, DIN 32676) Tuchenhagen VARIVENT N DN 50 a 125 NEUMO BioControl D50	
Rugosidad superficial	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$, pulido electrolítico	

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

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

Homologaciones Ex	CLS16E-BA II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
	CLS16E-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
	CLS16E-GA EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS16E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS16E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Compatibilidad higiénica
EHEDG

Las conexiones a proceso de tipo higiénico están certificadas según EHEDG tipo EL clase I.

Regulación (CE) Núm. 1935/2004

Cumple los requisitos del Reglamento (CE) n.º 1935/2004

Por lo tanto, el producto cumple los requisitos exigidos para los materiales que entran en contacto con alimentos.

FDA

Todos los materiales en contacto con el producto satisfacen los requisitos de la FDA.

Norma china sobre materiales en contacto con los alimentos

Satisface los requisitos de la norma GB4806.1-2016.

Compatibilidad farmacéutica
Cumplimiento de los requisitos derivados de cGMP

Certificado de conformidad de los requisitos farmacéuticos; confirma que se cumple el ensayo de reactividad biológica USP 87, USP 88 clase VI y las exigencias de la FDA relativas a los materiales, así como la ausencia de TSE/BSE y la rugosidad superficial

ASME BPE

Producido de conformidad con los criterios de ASME BPE que son válidos actualmente.

Homologación CRN

Dado que el sensor se puede hacer funcionar con una presión nominal superior a 15 psi (aprox. 1 bar), se ha registrado con un número de registro canadiense (CRN) en todas las provincias de Canadá de conformidad con la norma CSA B51 ("Código para calderas, depósitos o tuberías a presión"; categoría F). El CNR puede encontrarse en la placas de identificación.

Informes de pruebas
Certificado del fabricante

Indicar la constante de célula individual

Ensayo de rugosidad superficial

Superficies de acero inoxidable en contacto con el producto probadas hasta $\leq R_a 0,38 \mu m$.

Certificación adicional
Certificado de inspección según EN 10204 3.1

Según la versión, se suministra un certificado de ensayo 3.1 conforme a la norma EN 10204.

Normas y directrices externas
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 sobre pedidos

Página del producto
www.endress.com/cls16e
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. **Aceptar:** Añada el producto configurado al carrito de la compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **CAD:** Abra esta pestaña.
 - ↳ Se muestra la ventana de los planos. Puede elegir entre varias vistas diferentes. Las puede descargar en los formatos seleccionables.

Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Sensor (la versión pedida)
- Manual de instrucciones
- XA, instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro (opcional)
- Informe de inspección final

Accesorios

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

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1. La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación. Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
2. Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
3. Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

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

Regeneración del sensor

Sustitución de juntas y recalibración en fábrica
N.º de pedido 51505585

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

Conducal CLY421

- Set para calibración de la conductividad (maletín) para aplicaciones de agua ultrapura
- Sistema de medición completo, calibrado de fábrica con certificado, para medición comparativa en agua ultrapura hasta máx. 20 µS/cm
- Configurador de producto en la página del producto: www.endress.com/cly421



Información técnica TI00496C/07/EN



71652117

www.addresses.endress.com
