

Información técnica

Memosens CLS21E

Sensor digital de conductividad con tecnología Memosens

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



Aplicación

Mediciones en productos con conductividad media o alta

Algunas de las aplicaciones típicas son:

- Separación de productos con conductividad alta (álcali/agua)
- Tratamiento de aguas para consumo
- Tratamiento de aguas residuales
- 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 $M\Omega \cdot \text{cm}$ también puede ser medida utilizando estos transmisores.

Ventajas

- Certificado de inspección del fabricante que indica la constante de célula individual
- Diseños diferentes para lograr una adaptación óptima al proceso o al lugar de montaje
- Instalación en tubería o cámara de flujo
- Diseño compacto
- Alta resistencia mecánica, térmica y a las sustancias químicas

Otras ventajas que proporciona la tecnología Memosens

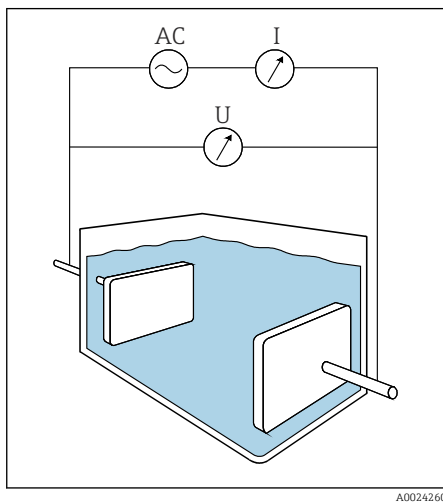
- Seguridad de proceso máxima
- Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital
- Muy fácil de usar porque los datos del sensor se guardan en el mismo sensor
- El mantenimiento predictivo se puede llevar a cabo registrando datos de carga del sensor en el sensor

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Información para cursar pedidos	10
Principio de medición	3	Página de producto	10
Sistema de medición	3	Configurador de producto	10
		Alcance del suministro	10
Comunicación y procesamiento de datos	4	Accesorios	10
Confiabilidad	4	Portasondas	10
Fiabilidad	4	Cable de medición	11
Mantenibilidad	4	Soluciones de calibración	11
Integridad	4		
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	5		
Instalación	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 de proceso	7		
Rangos de temperatura/presión	7		
Estructura mecánica	8		
Diseño	8		
Medidas en mm (in)	8		
Peso	8		
Materiales (en contacto con el producto)	9		
Materiales (sin contacto con el producto)	9		
Conexión a proceso	9		
Certificados y homologaciones	9		
Marca CE	9		
Homologaciones para áreas de peligro	9		
Certificados para aplicaciones marinas	9		
Informes de pruebas	9		
Certificación adicional	9		
Otras normas y directrices	9		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición



A0024260

1 Medición conductiva de la conductividad

CA Fuente de tensión alterna

I Medición de la intensidad de corriente

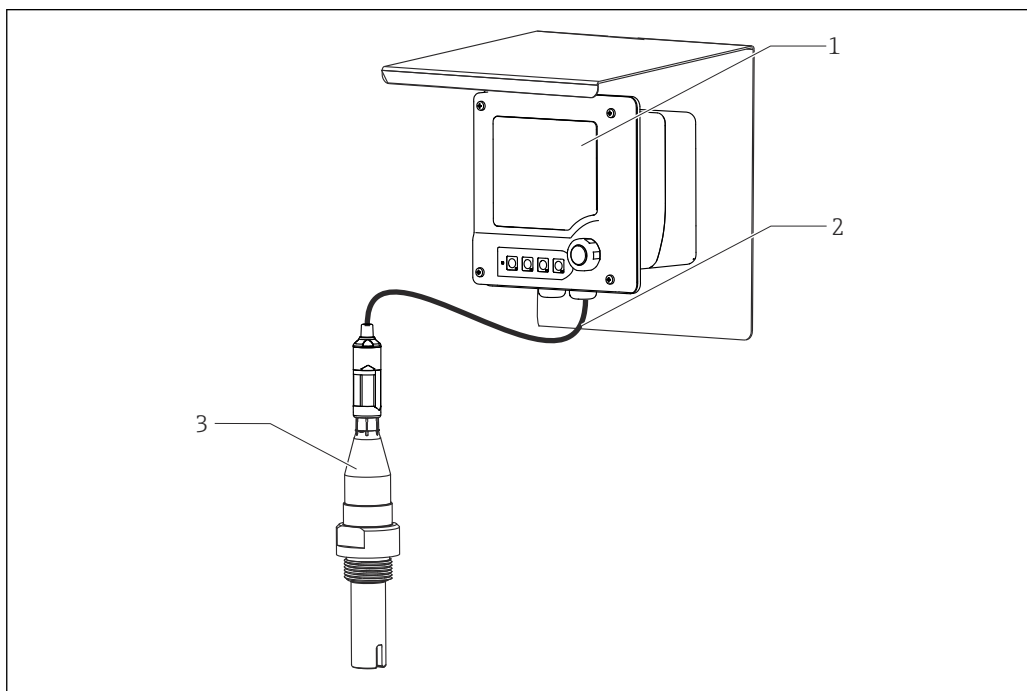
U Medición de tensión

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 K se determina a partir del valor de conductancia usando la constante de célula k , que depende de la geometría del sensor.

Sistema de medición

Un sistema de medición completo comprende por lo menos:

- Sensor de conductividad Memosens CLS21E
- Transmisor, p. ej., Liquiline M CM42
- Cable de medición, p. ej., cable de datos Memosens CYK10



A0024376

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


1 Transmisor Liquiline M CM42

2 Cable de datos para Memosens

3 Memosens CLS21E

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:

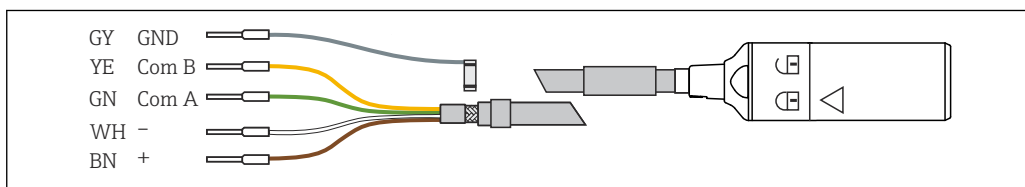
- Se eliminan todos los problemas que provoca la humedad.
 - La conexión enchufable no sufre corrosión
 - Resulta imposible la distorsión del valor medido por efecto de la humedad.
 - El sistema enchufable se puede conectar hasta sumergido en agua.
- El transmisor está desacoplado galvánicamente del 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>Conductividad ¹⁾ 10 µS/cm a 20 mS/cm</p> <p>1) Respecto al agua a 25 °C (77 °F)</p> <p>Temperatura -20 a 135 °C (-4 a 275 °F)</p>
Constante de célula	k = 1,0 cm ⁻¹ , nominal
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.



3 Cable de medición CYK10

A0024019

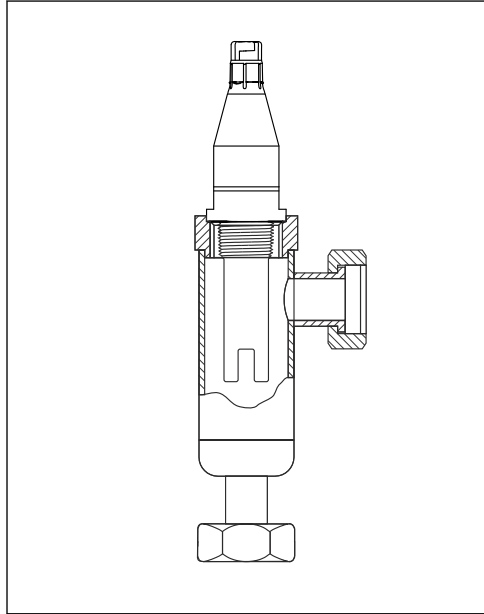
Características de funcionamiento

Incertidumbre de la medición	Todos los sensores individuales se miden en fábrica en una solución de aprox. 5 mS/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	<p>Conductividad $t_{95} \leq 2 \text{ s}$</p> <p>Temperatura ¹⁾ $t_{90} \leq 30 \text{ s}$ ²⁾</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 $\leq 5 \%$ de la lectura, en el rango de medición especificado</p> <p>Temperatura $\leq 2,5 \text{ K}$, en el rango de medición de -20 a 100 °C (-4 a 212 °F)</p> <p>$\leq 3,5 \text{ K}$, en el rango de medición de 100 a 135 °C (212 a 275 °F)</p>	
Repetibilidad	<p>Conductividad $\leq 0,2 \%$ de la lectura, en el rango de medición especificado</p> <p>Temperatura $\leq 0,05 \text{ K}$</p>	

Instalación

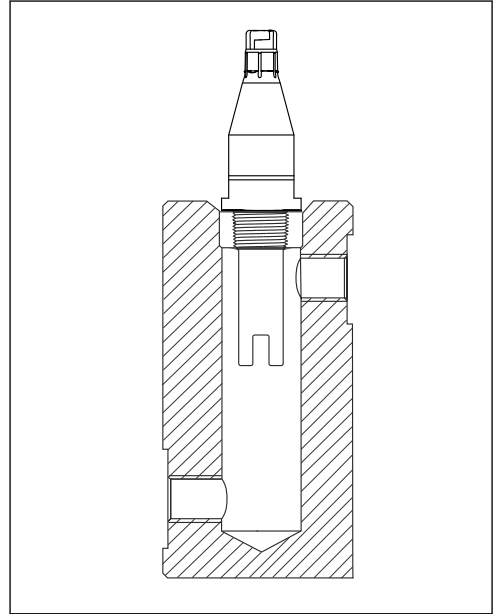
Instrucciones de instalación

Los sensores se instalan directamente a través de la conexión a proceso. De manera opcional, el sensor también se puede instalar por medio de una cámara de flujo o un portasondas de inmersión (véase "Accesorios").



A0019019

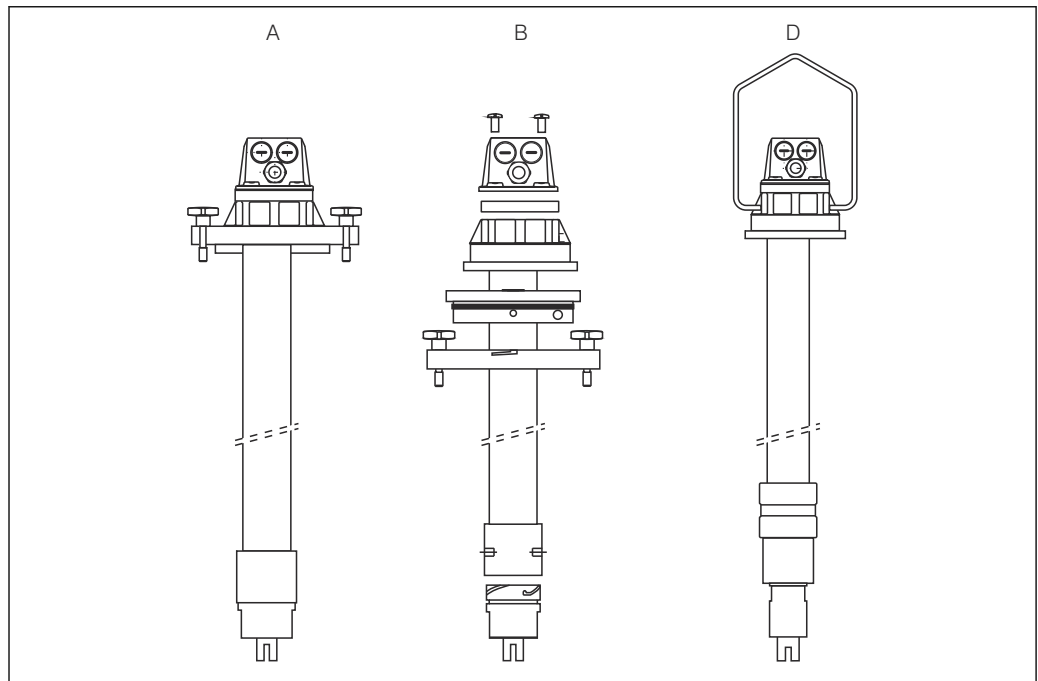
4 Instalación en la cámara de flujo CLA751



A0035650

5 Instalación en la cámara de flujo CLA752

Para la instalación de los sensores con una rosca G1 en depósitos: portasondas de inmersión Dipfit CLA111 (véase Accesorios).



A0024145

6 Instalación en portasondas de inmersión, versiones de montaje A, B y D

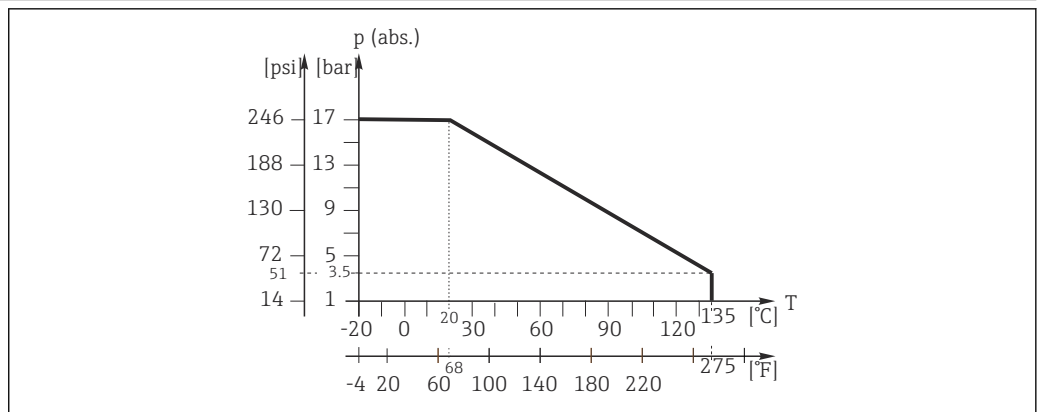
Entorno

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	-20 a 135 °C (-4 a 275 °F) a 3,5 bar (50 psi) de presión absoluta
Presión de proceso	17 bar (247 psi) de presión absoluta, a 20 °C (68 °F)

Rangos de temperatura/
presión

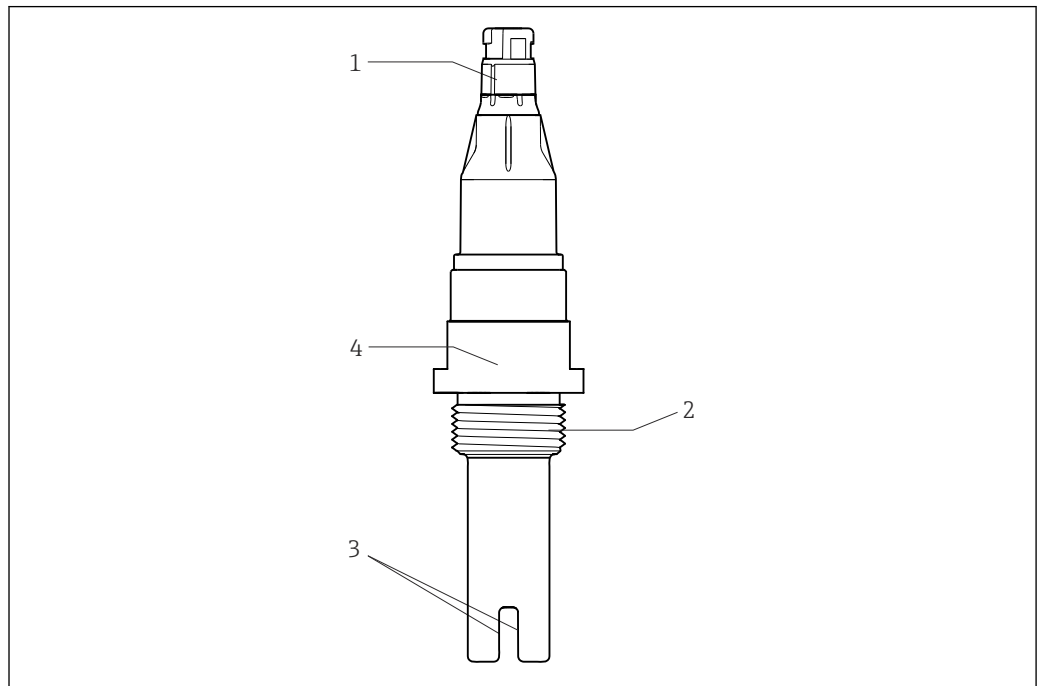


A0044757

7 Resistencia mecánica a la presión/temperatura

Estructura mecánica

Diseño

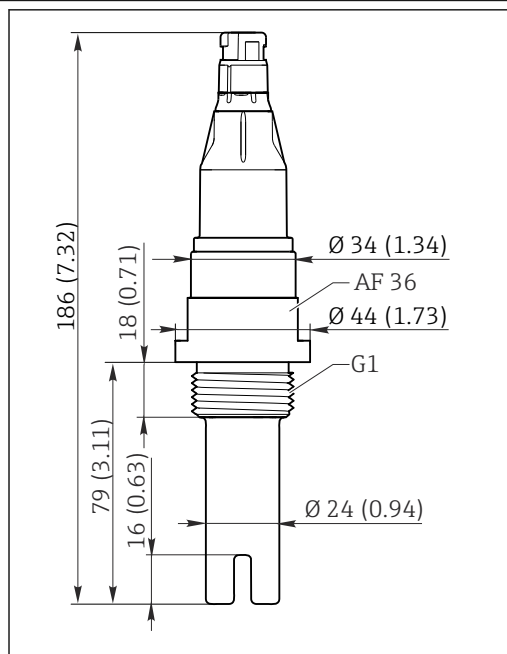


A0024381

8 Sensor

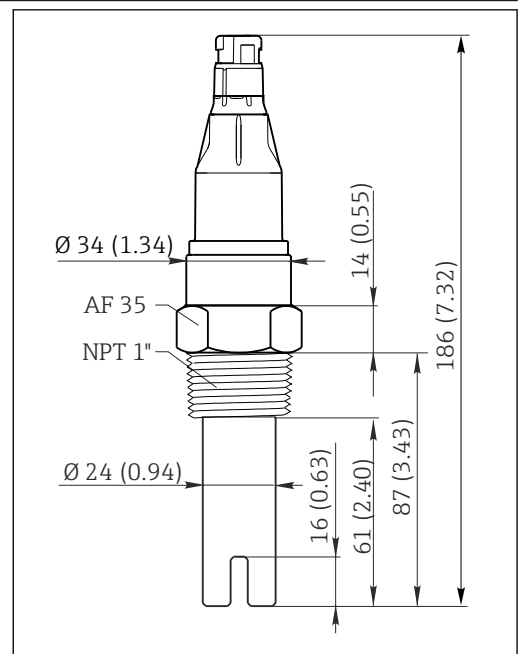
- 1 Cabezal de conexión Memosens
- 2 Conexión a proceso (en este caso G1)
- 3 Electrodo de medición coaxiales de grafito
- 4 Caras planas para montaje con llave inglesa

Medidas en mm (in)



A0024382

9 Versión con rosca G1



A0024394

10 Versión con rosca NPT 1"

Peso

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

Materiales (en contacto con el producto)	Electrodos	Grafito
	Eje del sensor	Polietersulfona (PES-GF20)
	Conector hembra de conductividad térmica para sonda de temperatura	Titanio 3.7035
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 G1	
	Rosca NPT 1"	

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	<p>CLS21E-BA II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p>CLS21E-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</p> <p>CLS21E-GA EAC Ex, OEx ia IIC T3/T4/T6 Ga X</p> <p>CLS21E-IA Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p>CLS21E-NA NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p>
Certificados para aplicaciones marinas	Una selección de los equipos y sensores cuenta con la homologación de tipo para aplicaciones marinas emitida por las sociedades de clasificación siguientes: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd) y LR (Lloyd's Register). Los detalles relativos a los códigos de pedido de los equipos y sensores homologados, así como las condiciones de instalación y ambientales, figuran en los certificados correspondientes para aplicaciones marinas disponibles en la página del producto en internet.
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 las 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/cls21e

Configurador de producto

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

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 **CAD** la pestaña para esto y seleccione el tipo de archivo deseado utilizando las listas de selección.

Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- 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.

Portasondas

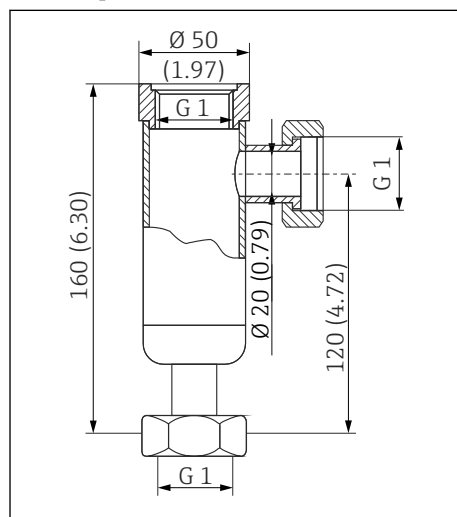
Dipfit CLA111

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


 Información técnica TI00135C

Cámara de flujo CLA751

- Para instalar sensores de conductividad con rosca G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Entrada (abajo) y salida (lateral) de DN 20 con tuerca adaptadora de rosca G1
- Acero inoxidable 1.4571 (AISI 316Ti)
- Temperatura máx. 160 °C (320 °F), presión máx. 12 bar (174 psi)
- N.º de pedido 50004201

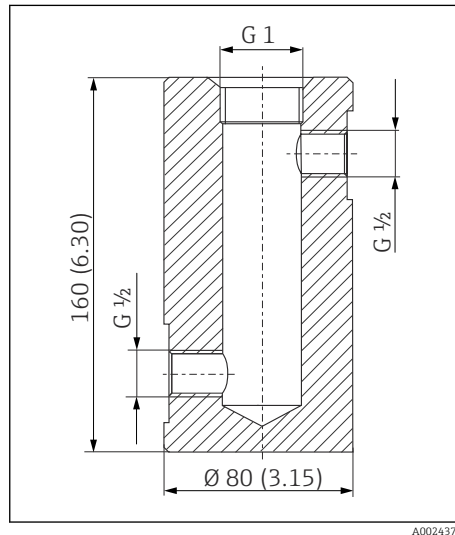


A0024377

 11 Medidas en mm (pulgadas)

Cámara de flujo CLA752

- Para instalar sensores de conductividad con rosca G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Entrada (lateral) y salida (lateral) de DN 20 con rosca interna G $\frac{1}{2}$
- PP
- Temperatura máx. 90 °C (194 °F), presión máx. 6 bar (87 psi)
- N.º de pedido 50033772




12 Medidas en mm (pulgadas)

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
- 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

 Información técnica TI00162C



www.addresses.endress.com
