

# Información técnica

## Memosens CCS58E

Sensor digital con tecnología Memosens para la determinación de ozono



### Aplicación

El Memosens CCS58E es un sensor de ozono para fabricantes de skids y clientes finales. Fiabilidad de medición en las aplicaciones siguientes:

- Aguas residuales: para garantizar la seguridad de los vertidos
- Agua potable: para asegurar una desinfección suficiente
- Agua de proceso: para proporcionar un envasado y embotellado en condiciones higiénicas

### Ventajas

- La robusta tecnología de membrana garantiza una alta resistencia a los tensoactivos y una adecuación óptima a los procesos de limpieza, como la limpieza de botellas.
- La altísima especificidad para el ozono asegura la fiabilidad de los valores medidos para lograr unos procesos de desinfección seguros.
- La tecnología Heartbeat ofrece funciones avanzadas, como el contador de electrolito para intervalos de mantenimiento predictivos.
- La calibración de fábrica y la instalación del sensor de tipo "plug and play" aseguran una puesta en marcha rápida.
- Resulta cómodo de combinar con otros parámetros relevantes de análisis de líquidos, como pH y redox, si se conecta a un transmisor multiparámetro Liquiline.

# Índice de contenidos

<b>Función y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>	Alcance del suministro . . . . .	11
Principio de medición . . . . .	3	<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>11</b>
Principio de funcionamiento . . . . .	3	Kit de mantenimiento CCV05 . . . . .	11
Sensibilidad cruzada . . . . .	3	Accesorios específicos del equipo . . . . .	12
Sistema de medición . . . . .	3		
Confiabilidad . . . . .	4		
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>5</b>		
Variables medidas . . . . .	5		
Rango de medición . . . . .	5		
Corriente de señal . . . . .	5		
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>5</b>		
Conexión eléctrica . . . . .	5		
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>5</b>		
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	5		
Tiempo de respuesta . . . . .	5		
Tiempo de polarización . . . . .	5		
Resolución del valor medido del sensor . . . . .	6		
Error de medición . . . . .	6		
Repetibilidad . . . . .	6		
Pendiente nominal . . . . .	6		
Desviaciones a largo plazo . . . . .	6		
Tiempo de funcionamiento del electrolito . . . . .	6		
Consumo intrínseco . . . . .	6		
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>6</b>		
Orientación . . . . .	6		
Profundidad de inmersión . . . . .	7		
Instrucciones de instalación . . . . .	7		
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>9</b>		
Temperatura ambiente . . . . .	9		
Temperatura de almacenamiento . . . . .	9		
Grado de protección . . . . .	9		
<b>Proceso</b> . . . . .	<b>9</b>		
Temperatura de proceso . . . . .	9		
Presión . . . . .	9		
Rango de pH . . . . .	9		
Conductividad . . . . .	10		
Flujo . . . . .	10		
Flujo . . . . .	10		
<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>10</b>		
Medidas . . . . .	10		
Peso . . . . .	10		
Materiales . . . . .	10		
Especificación del cable . . . . .	11		
<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>11</b>		
<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>11</b>		
Página del producto . . . . .	11		
Configurador de producto . . . . .	11		

---

## Función y diseño del sistema

---

### Principio de medición

Los niveles de ozono se determinan conforme al principio de medición amperométrico.

El ozono (O<sub>3</sub>) contenido en el producto se difunde a través de la membrana del sensor y se reduce a iones de hidróxido (OH<sup>-</sup>) en el electrodo de trabajo. En el contraelectrodo, la plata se oxida y da lugar a bromuro de plata. La donación de electrones en el electrodo de trabajo y la aceptación de electrones en el contraelectrodo provoca la circulación de una corriente que es proporcional a la concentración de ozono en el producto. Este proceso no depende del valor de pH en un rango amplio.

El transmisor usa la señal de corriente para calcular la variable medida correspondiente a la concentración en mg/l (ppm).

---

### Principio de funcionamiento

El sensor consta de los elementos siguientes:

- Capuchón de membrana (cámara de medición con membrana)
- Caña del sensor con contraelectrodo con una gran superficie y un electrodo de trabajo incrustado en plástico

Los electrodos están en un electrolito separado del producto por una membrana. La membrana evita las fugas de electrolito y protege contra la entrada de contaminantes.

El sistema de medición se calibra por medio de una medición comparativa colorimétrica de conformidad con el método de la DPD para el ozono. El valor de calibración determinado se introduce en el transmisor.

---

### Sensibilidad cruzada

- No hay sensibilidades cruzadas para: cloro libre, bromo libre, cloro total, bromo total, agua oxigenada y ácido peracético.
- Hay sensibilidad cruzada mínima respecto al dióxido de cloro.

 Todas los ensayos fotométricos demuestran una sensibilidad cruzada a las sustancias oxidantes, por lo que pueden falsear el valor de referencia.

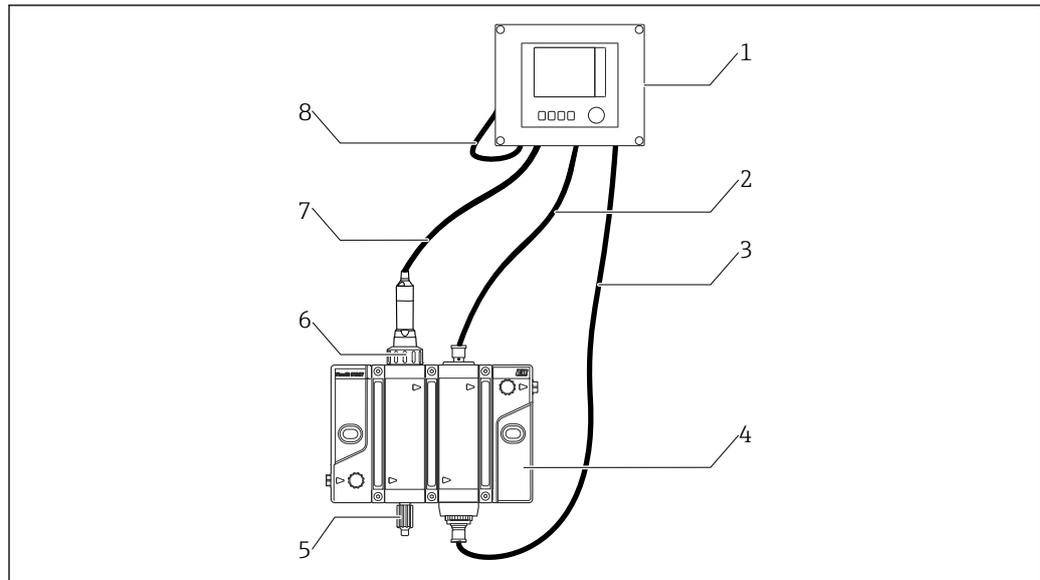
 Los tensoactivos no afectan a las prestaciones de la medición.

---

### Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor para procesos de desinfección CCS58E (con recubrimiento de membrana, Ø25 mm) con adaptador de montaje apropiado
- Cámara de flujo Flowfit CYA27
- Cable de medición CYK10, CYK20
- Transmisor, p. ej., Liquiline CM44x con firmware 01.13.00 o superior o CM44xR con firmware 01.13.00 o superior
- Opcional: cable de prolongación CYK11
- Opcional: Interruptor de proximidad
- Opcional: portasondas de inmersión Flexdip CYA112
- Opcional: sensor de pH CPS31E



A0044943

1 Ejemplo de un sistema de medición

- 1 Transmisor Liquiline CM44x o CM44xR
- 2 Cable para interruptor inductivo
- 3 Cable para luz de estado en el portasondas
- 4 Cámara de flujo Flowfit CYA27
- 5 Válvula de muestreo
- 6 Sensor para procesos de desinfección Memosens CCS58E (con recubrimiento de membrana, Ø25 mm)
- 7 Cable de medición CYK10
- 8 Cable de alimentación Liquiline CM44x o CM44xR

**Confiabilidad**

**Fiabilidad**



Memosens hace que sus puntos de medición sean más seguros y fiables:

- La transmisión de señales digital y no invasiva permite un aislamiento galvánico óptimo
- Antipolvo y resistente al agua (IP 68)
- El sensor se puede calibrar en un laboratorio, y así aumentar la disponibilidad del punto de medición en el proceso
- La electrónica intrínsecamente segura implica que puede funcionar sin problemas en zonas con peligro de explosión.
- Mantenimiento predictivo gracias al registro de datos del sensor, p. ej.:
  - Total de horas en funcionamiento
  - Horas en funcionamiento con valores de medición muy altos o muy bajos
  - Horas de operación a altas temperaturas
  - Historial de calibración

**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.

### Seguridad

#### Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital

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

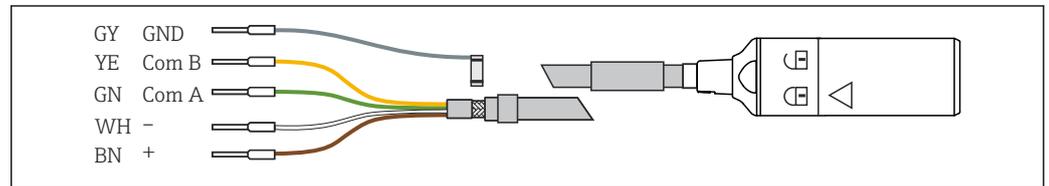
- Si el sensor falla o la conexión entre el sensor y el transmisor se interrumpe, se muestra un mensaje de error automático
- La detección inmediata de errores aumenta la disponibilidad del punto de medición

## Entrada

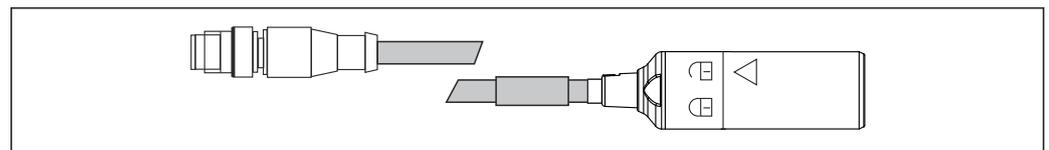
<b>Variables medidas</b>	Ozono Temperatura	[mg/l, µg/l, ppm, ppb] [°C, °F]
<b>Rango de medición</b>	0 ... 2 mg/l (ppm)  El sensor no resulta adecuado para verificar la ausencia de ozono.	
<b>Corriente de señal</b>	135 ... 340 nA por 1 mg/l (ppm) O <sub>3</sub>	

## Alimentación

**Conexión eléctrica** está conectado eléctricamente al transmisor por medio del cable de datos Memosens CYK10 o del cable de medición CYK20.



 2 Cable de medición CYK10



 3 Cable de datos CYK10 con conector M12, conexión eléctrica

## Características de funcionamiento

<b>Condiciones de funcionamiento de referencia</b>	Temperatura	15 °C (59 °F) ±2 °C (±3,6 °F)
	Valor de pH	pH 7,2 ±0,2
	Flujo	140 cm/s (4,6 ft/s) ±5 cm/s (±0,16 ft/s)
	Agua de muestra	Agua potable
<b>Tiempo de respuesta</b>	T <sub>90</sub> < 8 min (440 s) (en condiciones de funcionamiento de referencia)	
<b>Tiempo de polarización</b>	Puesta en marcha inicial	60 min
	Nueva puesta en marcha	20 min

<b>Resolución del valor medido del sensor</b>	La resolución del valor medido más pequeña posible en condiciones de referencia está a lo sumo un 0,05 % del valor medido por encima del límite de cuantificación (LOQ).	
<b>Error de medición</b>	$\pm 2\%$ y $\pm 5\ \mu\text{g/l}$ (ppb) del valor medido (según cuál sea el valor más alto)	
	LOD (límite de detección) <sup>1)</sup> 0,018 mg/l (ppm)	LDC (límite de cuantificación) 0,061 mg/l (ppm)
	1) Basado en la norma ISO 15839. El error medido incluye todas las incertidumbres del sensor y el transmisor (sistema de electrodos). No contiene todas las incertidumbres causadas por el material de referencia ni los ajustes que puedan haberse efectuado.	
<b>Repetibilidad</b>	CCS58E-***31AC	0,055 mg/l (ppm)
<b>Pendiente nominal</b>	226 nA por 1 mg/l	
<b>Desviaciones a largo plazo</b>	1 % mensual	
<b>Tiempo de funcionamiento del electrolito</b>	3 ... 6 meses	
	<b>Tiempo de funcionamiento del capuchón de membrana</b>	
	Con electrolito	Sustitución del capuchón una vez al año
	Sin electrolito	Se puede guardar por tiempo ilimitado a 5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
<b>Consumo intrínseco</b>	El consumo intrínseco de ozono en el sensor es insignificante.	

## Instalación

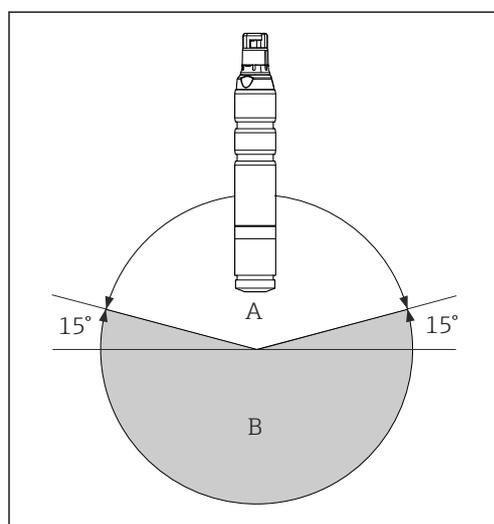
### Orientación

#### AVISO

#### No instale el sensor en posición invertida.

Funcionalidad incorrecta del sensor porque no se puede garantizar la película de electrolito en el electrodo de trabajo.

- ▶ Instale el sensor en un portasondas, soporte o conexión a proceso apropiada con un ángulo de al menos 15° respecto a la horizontal.
- ▶ No se admiten otros ángulos de inclinación.
- ▶ Siga las instrucciones de instalación del sensor en el Manual de Instrucciones del portasondas utilizado.



A Orientación admisible

B Orientación incorrecta

A0044337

**Profundidad de inmersión** Por lo menos 55 mm (2,17 in).  
Corresponde a la marca (▼) en el sensor.

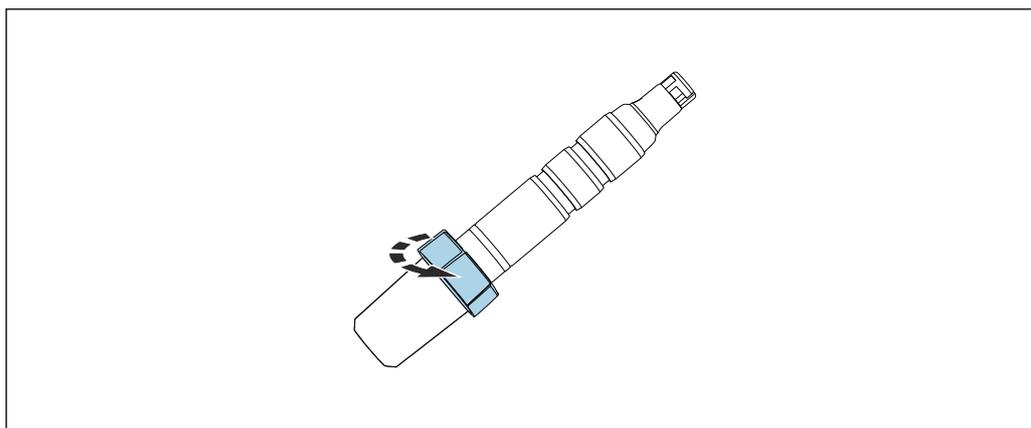
**Instrucciones de instalación** Preparación del sensor

**Extracción de la capucha de protección del sensor**

**AVISO**

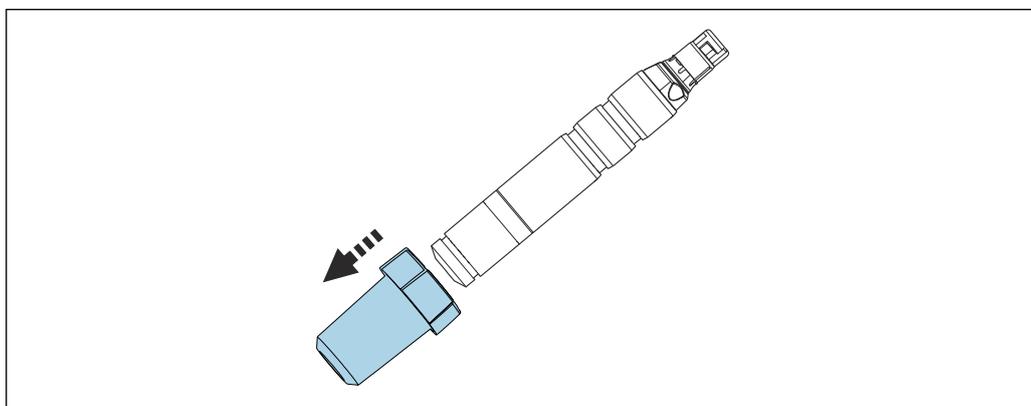
**Una presión negativa puede provocar daños en la capucha de protección de la membrana del sensor**

- ▶ Cuando se entrega al cliente y durante su almacenamiento, el sensor está equipado con un capuchón de protección.
- ▶ Gire la parte superior del capuchón de protección para soltarlo.



A0034263

- ▶ Retire con cuidado la capucha de protección del sensor.



A0044457

*Rellenado del capuchón de membrana con electrolito*

- ▶  Tenga en cuenta la información en la hoja de datos de seguridad para garantizar el uso seguro del electrolito.

**AVISO****Daños en la membrana y los electrodos, burbujas de aire**

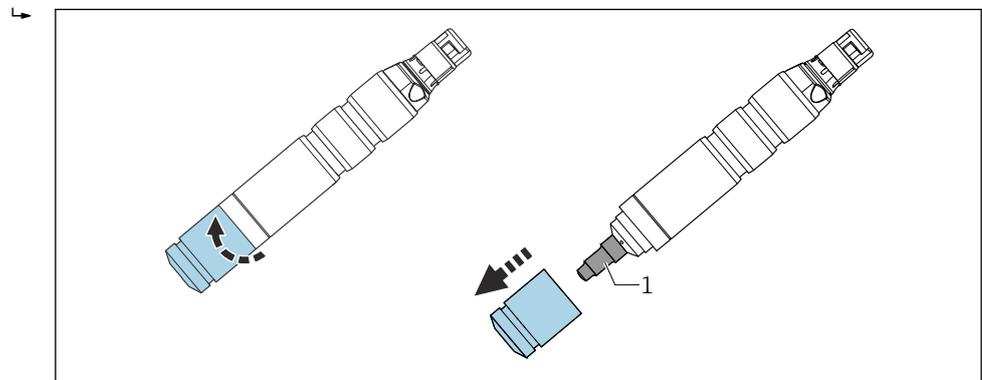
Posibles errores de medición o fallo completo del punto de medición

- ▶ Evite los daños en la membrana y los electrodos.
- ▶ El electrolito es químicamente neutro y no es peligroso para la salud. No lo ingiera y evite que entre en contacto con los ojos.
- ▶ Mantenga cerrada la botella de electrolito después de usarla. No traspase electrolito a otros depósitos.
- ▶ Tenga en cuenta la fecha de caducidad de la etiqueta.
- ▶ Evite la formación de burbujas de aire al verter electrolito en el cabezal de membrana.
- ▶ El capuchón de membrana se puede reutilizar varias veces si se sustituye el electrolito. No obstante, la instalación repetida supone una fatiga considerable para la membrana.

**Llene el cabezal de membrana con electrolito**

**i** El sensor viene seco en el suministro de fábrica. Antes de usar el sensor, rellene el cabezal de membrana con electrolito.

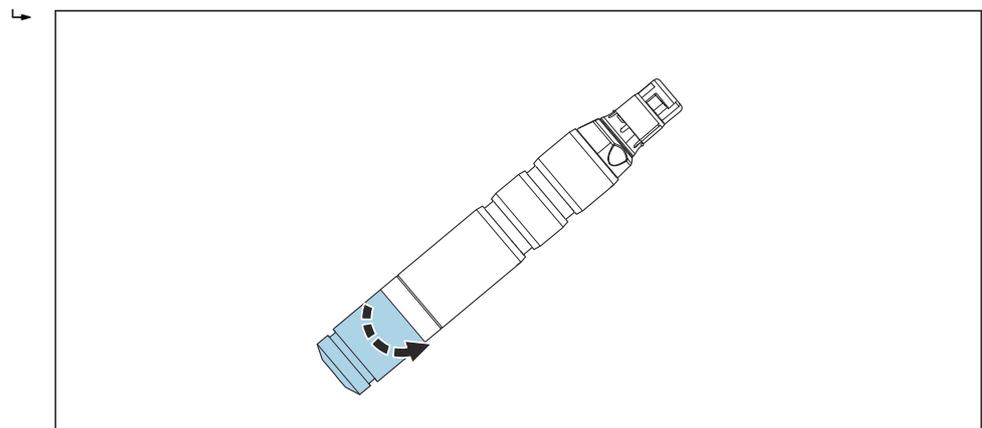
1. Gire con cuidado la capucha de membrana y retírela.



A0046B3

1 *Cuerpo del electrodo*

2. Vierta aprox. 7 ml (0,24 fl oz) de electrolito en el interior del capuchón de membrana hasta que alcance el nivel en el que empieza la rosca interna.
3. Enrosque lentamente el capuchón de membrana hasta el tope final. Durante el apriete, el exceso de electrolito es forzado a salir por la rosca.



A0046613

4. En caso necesario, seque el sensor y el cabezal de membrana con un trapo.
5. Reinicie el contador de horas de funcionamiento del electrolito en el transmisor en **Menú/Calibración/<Sensor desinfección>/Desinfección/Cambiar electrolito o Cambiar membrana/Guardar**

### Instalación del sensor en el portasondas Flowfit CYA27

El sensor se puede instalar en la cámara de flujo Flowfit CYA27. Además de la instalación del sensor de ozono, este portasondas también permite el funcionamiento simultáneo de otros sensores diversos, así como la monitorización del flujo.

 Si se usan varios módulos, instale el sensor Memosens CCS58D Memosens CCS58E en el primer módulo después del módulo de entrada para obtener las mejores condiciones de flujo posibles.

Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ Garantice el flujo mínimo hacia el sensor (29 cm/s (1,0 ft/s) y el flujo volumétrico mínimo del portasondas (5 l/h o 30 l/h).
- ▶ Si el producto se devuelve a la balsa de desbordamiento, tubería o similar, la contrapresión resultante del sensor no puede sobrepasar 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)) y debe mantenerse constante.
- ▶ Evite que el sensor tenga una presión negativa causada, p. ej., por el hecho de que el producto sea devuelto al lado de aspiración de una bomba.
- ▶ Para evitar la formación de deposiciones, debe filtrarse el agua altamente contaminada.

### Instalación del sensor en cámaras de flujo

Si usa otra cámara de flujo, asegúrese de lo siguiente:

- ▶ Se debe garantizar una velocidad de flujo mínima de 29 cm/s (1,0 ft/s) en la membrana.
- ▶ La dirección del flujo es ascendente. Las burbujas de aire transportadas se deben eliminar para que no se acumulen delante de la membrana.
- ▶ La membrana debe estar expuesta al flujo directo.
- ▶ Tenga en cuenta la profundidad mínima de inmersión.

### Instalación del sensor en el portasondas de inmersión CYA112

De manera alternativa, el sensor se puede instalar en un portasondas de inmersión con una conexión roscada G1".

 Puede encontrar más instrucciones de instalación en el manual de instrucciones del portasondas: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)

## Entorno

<b>Temperatura ambiente</b>	0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)	
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	Sin capuchón de membrana ni electrolito	0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)
<b>Grado de protección</b>	IP68 (1,8 m (5,91 ft)) de columna de agua durante 7 días a 20 °C (68 °F)	

## Proceso

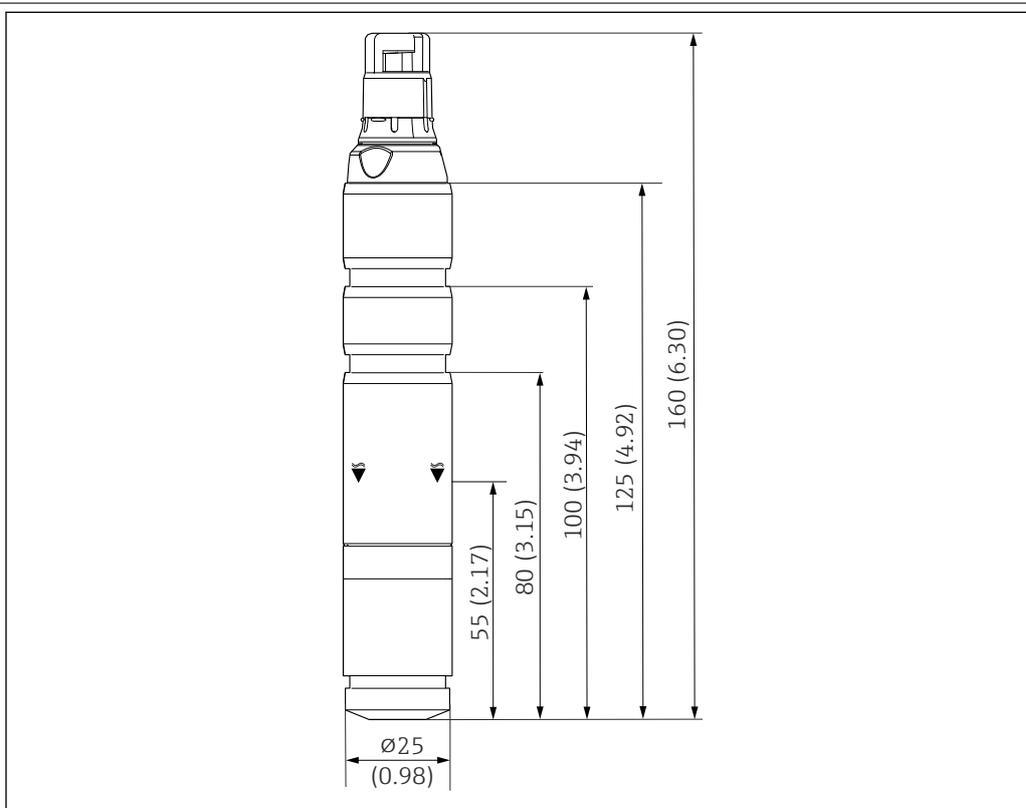
<b>Temperatura de proceso</b>	0 ... 45 °C (32 ... 110 °F) (sin congelación)	
<b>Presión</b>	1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)), sin choques de presión ni vibraciones	
<b>Rango de pH</b>	Calibración	pH 4 ... 8
	Medición	pH 4 ... 9 <sup>1)</sup>
	Resistencia de los materiales	pH 2 ... 11
	Con valores de pH > 9, el ozono es inestable y se descompone.	

1) Con un pH de 4 y en presencia de iones de cloruro (Cl<sup>-</sup>), se produce Cl<sub>2</sub> que también es medido por la prueba de referencia.

<b>Conductividad</b>	0,03 ... 40 mS/cm El sensor también se puede usar en productos que tengan una conductividad muy baja, como el agua desmineralizada.  Si el contenido de sal es alto, son posibles tanto el yodo como el bromo; esta circunstancia afecta al valor de referencia.
<b>Flujo</b>	Por lo menos 7 l/h (1,8 gal/h), en la cámara de flujo Flowfit CYA27 (versión de 5 l) Por lo menos 30 l/h (7,9 gal/h), en la cámara de flujo Flowfit CYA27 (versión de 30 l)
<b>Flujo</b>	Por lo menos 29 cm/s (1,0 ft/s)

## Estructura mecánica

### Medidas



A0044453

 4 Medidas en mm (in)

<b>Peso</b>	Capuchón de membrana	14,45 g (0,5 oz)
	Sensor, total	93,45 g (3,3 oz)

<b>Materiales</b>	Casquillo del capuchón de membrana	PVC
	Eje del sensor	PVC
	Membrana	Película de plástico
	Soporte de membrana	Acero inoxidable 1.4571
	Cuerpo del electrodo	PEEK
	Anillo obturador	Goma de silicona

**Especificación del cable** máx. 100 m (330 pies), con extensión de cable

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en [www.endress.com](http://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/ccs58e](http://www.endress.com/ccs58e)

**Configurador de producto** Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com):

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



### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

**Alcance del suministro**

El alcance del suministro incluye:

- Sensor para procesos de desinfección (con recubrimiento de membrana, Ø25 mm) con capuchón de protección
- Botella con electrolito (100 ml (3,38 fl oz))
- Papel de esmeril
- Manual de instrucciones
- Certificado del fabricante

## 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.

**Kit de mantenimiento CCV05** Pedido conforme a la estructura de pedido del producto

- 1 capuchón de membrana, 1 electrolito 100 ml (3,38 fl oz), 1 papel de esmeril, 2 juntas tóricas, silicona
- 1 electrolito 100 ml (3,38 fl oz)

#### Accesorios específicos del equipo

##### **Cable de datos CYK10 para Memosens**

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



Información técnica TI00118C

##### **Cable de laboratorio CYK20 Memosens**

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)

##### **Flowfit CYA27**

- Cámara de flujo modular para mediciones multiparámetro
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cya27](http://www.endress.com/cya27)



Información técnica TI01559C

##### **Flexdip CYA112**

- Portasondas de inmersión para aguas y aguas residuales
- Sistema modular de portasondas para sensores en balsas abiertas, canales y depósitos
- Material: PVC o acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cya112](http://www.es.endress.com/cya112)



Información técnica TI00432C

##### **Fotómetro PF-3**

- Fotómetro portátil compacto para la determinación del valor de medición de referencia
- Botellas de reactivo de código de color con instrucciones claras de dosificación
- Código de producto: 71257946

##### **Kit de adaptador CCS5x(D/E) para CYA27**

- Anillo de sujeción
- Arandela de empuje
- Junta tórica
- N.º de pedido 71372027

##### **Kit de adaptador CCS5x(D/E) para CYA112**

- Adaptador con juntas tóricas incluidas
- 2 tornillos para su fijación
- N.º de pedido 71372026

##### **Kit completo de fijador rápido para CYA112**

- Adaptador, piezas internas y externas incl. juntas tóricas
- Herramienta de montaje y desmontaje
- N.º de pedido 71093377 o accesorio montado de CYA112

##### **COY8**

- Gel de punto cero para sensores de oxígeno y sensores para procesos de desinfección
- Gel sin desinfectante para la verificación, la calibración de punto cero y el ajuste de puntos de medición de oxígeno y para procesos de desinfección
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Información técnica TI01244C

---

---

---



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

---