

# Manual de instrucciones

## Memosens CCS55E

Sensor digital con tecnología Memosens para determinar el contenido de bromo libre





# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>34</b>
1.1	Información de seguridad .....	4	11.1	Accesorios específicos del equipo .....	34
1.2	Símbolos usados .....	4	<b>12</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>36</b>
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad básicas</b> ...	<b>5</b>	12.1	Entrada .....	36
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	5	12.2	Características de funcionamiento .....	36
2.2	Uso previsto .....	5	12.3	Entorno .....	37
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo .....	5	12.4	Proceso .....	37
2.4	Funcionamiento seguro .....	6	12.5	Estructura mecánica .....	38
2.5	Seguridad del producto .....	6			
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>7</b>			
3.1	Diseño del producto .....	7			
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Recepción de material .....	12			
4.2	Identificación del producto .....	12			
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>14</b>			
5.1	Requisitos de montaje .....	14			
5.2	Montaje del sensor .....	15			
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>20</b>			
6.1	Conexión del sensor .....	20			
6.2	Aseguramiento del grado de protección .....	20			
6.3	Comprobaciones tras la conexión .....	20			
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>22</b>			
7.1	Comprobación de funciones .....	22			
7.2	Polarización del sensor .....	22			
7.3	Compensación de pH .....	22			
7.4	Calibración del sensor .....	22			
7.5	Contador de electrolito .....	23			
<b>8</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>25</b>			
<b>9</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>27</b>			
9.1	Plan de mantenimiento .....	27			
9.2	Trabajos de mantenimiento .....	28			
<b>10</b>	<b>Reparación</b> .....	<b>33</b>			
10.1	Piezas de repuesto .....	33			
10.2	Devolución .....	33			
10.3	Eliminación .....	33			

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Información de seguridad

Estructura de la información	Significado
 <b>PELIGRO</b> <b>Causas (/consecuencias)</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa <b>puede</b> provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
 <b>ADVERTENCIA</b> <b>Causas (/consecuencias)</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa <b>puede</b> provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
 <b>ATENCIÓN</b> <b>Causas (/consecuencias)</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.
 <b>AVISO</b> <b>Causa/situación</b> Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Acción/nota	Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.

## 1.2 Símbolos usados

	Información adicional, sugerencias
	Admisible
	Recomendado
	Prohibido o no recomendado
	Referencia a la documentación del equipo
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Resultado de un paso

### 1.2.1 Símbolos en el equipo

	Referencia a la documentación del equipo
	Profundidad mínima de inmersión
	No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

## 2 Instrucciones de seguridad básicas

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

La instalación, la puesta en marcha, las operaciones de configuración y el mantenimiento del sistema de medición solo deben ser realizadas por personal técnico cualificado y formado para ello.

- ▶ El personal técnico debe tener la autorización del jefe de planta para la realización de dichas tareas.
- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda el presente Manual de instrucciones y siga las instrucciones comprendidas en el mismo.
- ▶ Los fallos en los puntos de medición únicamente podrán ser subsanados por personal autorizado y especialmente cualificado para la tarea.

 Es posible que las reparaciones que no se describen en el manual de instrucciones proporcionado deban realizarse directamente en las instalaciones del fabricante o por parte del servicio técnico.

### 2.2 Uso previsto

El agua marina, el agua de proceso y el agua de piscina se pueden desinfectar mediante la adición de desinfectantes apropiados, como, p. ej., compuestos de bromo inorgánicos. La cantidad de desinfectante dosificado se debe adaptar a la fluctuación continua de las condiciones de funcionamiento. Un nivel demasiado bajo de concentraciones en el agua puede comprometer la efectividad de la desinfección. Del mismo modo, un nivel demasiado alto de concentraciones puede provocar signos de corrosión y tener efectos adversos sobre el gusto y el olor, a la vez que genera costes innecesarios.

El sensor Memosens CCS55E, desarrollado específicamente para esta aplicación, está diseñado para medir de forma continua el bromo libre en el agua. Junto con los equipos de medición y control, permite controlar el proceso de desinfección de forma óptima.

Utilizar el equipo para una aplicación distinta a las descritas implica poner en peligro la seguridad de las personas y de todo el sistema de medición y, por consiguiente, está prohibido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

### 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Como usuario, usted es el responsable del cumplimiento de las siguientes condiciones de seguridad:

- Prescripciones de instalación
- Normas y disposiciones locales
- Normativas de protección contra explosiones

#### Compatibilidad electromagnética

- La compatibilidad electromagnética de este equipo ha sido verificada conforme a las normas internacionales pertinentes de aplicación industrial.
- La compatibilidad electromagnética indicada se mantiene no obstante únicamente si se conecta el equipo conforme al presente manual de instrucciones.

## 2.4 Funcionamiento seguro

### Antes de poner en marcha por completo el punto de medición:

1. Verifique que todas las conexiones son correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y las conexiones de mangueras no presenten daños.
3. No manipule ningún equipo que esté dañado, y establezca protecciones para evitar funcionamientos inesperados.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

### Durante la operación:

- ▶ Si no se pueden subsanar los fallos, retire los productos del servicio y protéjalos de forma que no se puedan poner en funcionamiento inadvertidamente.

## 2.5 Seguridad del producto

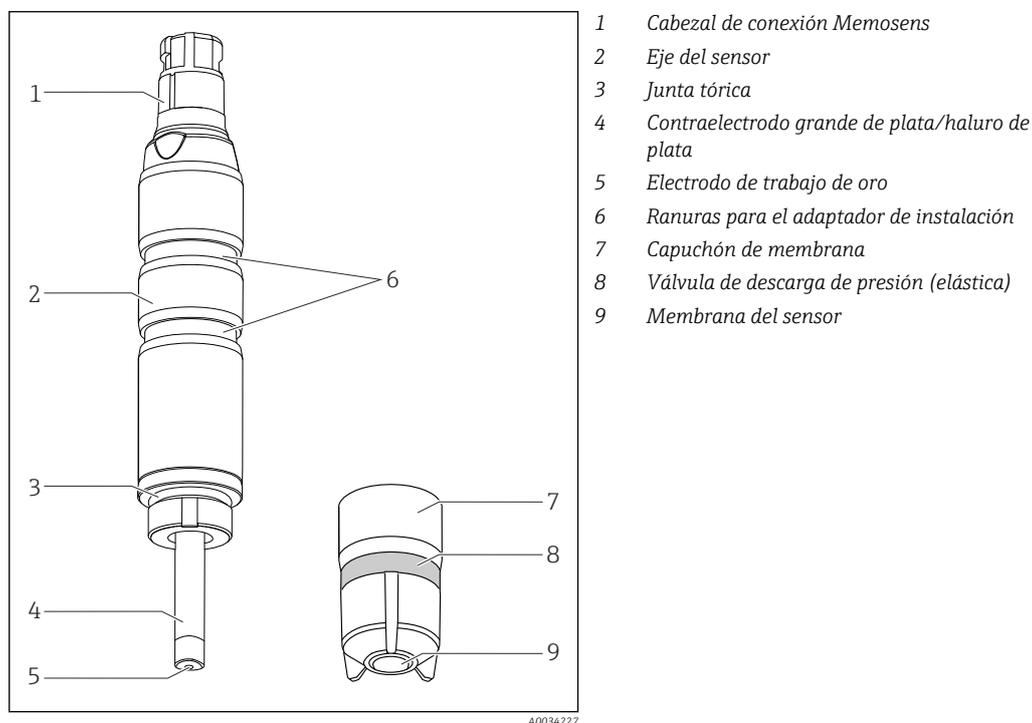
El equipo se ha diseñado conforme a los requisitos de seguridad más exigentes, se ha revisado y ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales.

### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Diseño del producto

El sensor consiste en las siguientes unidades funcionales:

- Capuchón de membrana (cámara de medición con membrana)
  - Separa el sistema amperométrico interior del producto
  - Con robusta membrana de PET y válvula de alivio de presión
  - Con rejilla de soporte entre el electrodo de trabajo y la membrana para que la película de electrolito sea definida y consistente. Así se asegura una indicación relativamente constante y, al mismo tiempo, se reduce la influencia de las presiones y flujos variables
- Eje del sensor con:
  - Contraelectrodo grande
  - Electrodo de trabajo incrustado en plástico
  - Sensor de temperatura integrado



1 Estructura del sensor

##### 3.1.1 Principio de medición

El bromo libre se determina a través del ácido hipobromoso (HOBr) conforme al principio de medición amperométrico.

El ácido hipobromoso (HOBr) contenido en el producto se difunde a través de la membrana del sensor y se reduce a iones de bromuro ( $\text{Br}^-$ ) en el electrodo de trabajo de oro. En el contraelectrodo de plata, la plata se oxida y da lugar a bromuro de plata. La donación de electrones en el electrodo de trabajo de oro y la aceptación de electrones en el contraelectrodo de plata provoca la circulación de una corriente que es proporcional a la concentración de bromo libre en el producto en condiciones constantes.

La concentración de ácido hipobromoso (HOBr) depende del valor de pH. Se debería realizar una medición de pH adicional para compensar esta dependencia.

El transmisor utiliza la señal de corriente en nA para calcular la variable medida para la concentración en mg/l (ppm).

El sensor también puede determinar la presencia de bromación de compuestos orgánicos. Para ello se recomienda efectuar de nuevo una calibración durante la puesta en marcha.

### 3.1.2 Efectos sobre la señal medida

#### Valor de pH

##### *Dependencia del pH*

Para valores de  $\text{pH} < 5$ , el bromo está presente en forma molecular ( $\text{Br}_2$ ). En consecuencia, en el rango de valores de  $\text{pH}$  entre 5 y 11, los componentes de bromo libre permanecen en forma de ácido hipobromoso ( $\text{HOBr}$ ) e hipobromito ( $\text{OBr}^-$ ). A medida que el ácido hipobromoso se separa (disocia) con un valor de  $\text{pH}$  creciente para formar iones de hipobromito ( $\text{OBr}^-$ ) e iones de hidrógeno ( $\text{H}^+$ ), las cantidades de componentes individuales que contribuyen al bromo libre efectivo cambian con el valor de  $\text{pH}$ . Por ejemplo, si la proporción de ácido hipobromoso es del 97 % con  $\text{pH}$  7, cae hasta aprox. el 3 % con  $\text{pH}$  10.

Para efectuar mediciones amperométricas con el sensor de contenido de bromo, solo se mide de forma primaria la cantidad de ácido hipobromoso ( $\text{HOBr}$ ). Este actúa como un potente desinfectante en una solución acuosa. El efecto desinfectante del hipobromito ( $\text{OBr}^-$ ) es algo inferior. Por este motivo, la efectividad del bromo como desinfectante resulta limitada para valores de  $\text{pH}$  elevados.

Valor de pH	Resultado
< 5	El bromo elemental se forma a partir del ácido hipobromoso y se comporta de manera diferente al ácido hipobromoso cuando pasa a través de la membrana. Además, en presencia de iones cloruro se puede formar cloruro de bromo, lo que también puede dar lugar a resultados incorrectos.
5 a 10	La compensación de pH funciona perfectamente en este rango. Se puede especificar un valor de concentración con compensación de pH.
> 10	La señal medida es muy débil en este rango porque el nivel de ácido hipobromoso presente es muy bajo. El valor de concentración determinado depende principalmente de otras condiciones del punto de medición.

##### *Compensación de pH de la señal del sensor de bromo*

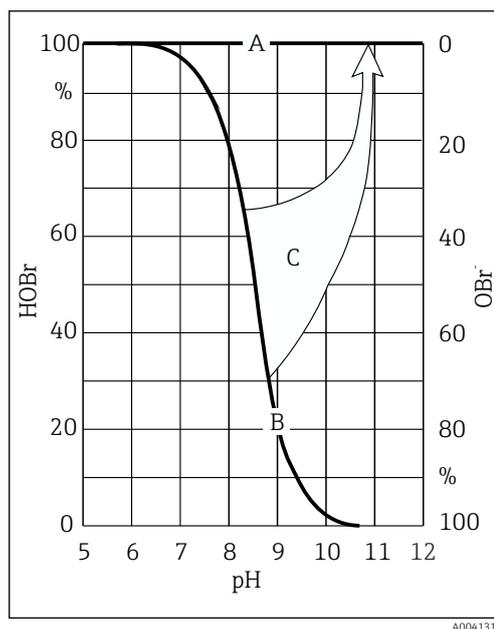
Para calibrar y verificar el sistema de medición de bromo, se debe llevar a cabo una medición colorimétrica de referencia utilizando el método de la DPD. El bromo libre reacciona con la dietil-p-fenilendiamina (DPD) y forma un tinte rojo. La intensidad del color rojo aumenta en proporción directa con el contenido de bromo. En el test de la DPD, la muestra se amortigua a un valor de  $\text{pH}$  específico. Por lo tanto, el valor de  $\text{pH}$  de la muestra no está incluido en la medición de la DPD. Debido a la función de amortiguación en el método de la DPD, se detectan todos los componentes del bromo efectivo libre ( $\text{HOBr}$  y  $\text{OBr}^-$ ) y, por lo tanto, se mide el bromo libre total.

El sensor de bromo determina las cantidades de ácido hipobromoso e hipobromito. Si se activa la compensación de  $\text{pH}$  en el transmisor, la suma de ácido hipobromoso e hipobromito se calcula a partir de la señal medida y el valor de  $\text{pH}$ .

 Cuando el bromo libre se mida con la compensación de  $\text{pH}$  activada, efectúe siempre la calibración en el modo con compensación de  $\text{pH}$ .

Si se utiliza la compensación de  $\text{pH}$ , el valor de bromo medido que el equipo muestra y proporciona corresponde al valor de la DPD, incluso si cambia el valor de  $\text{pH}$ . Si no se lleva a cabo ninguna compensación de  $\text{pH}$ , el valor que el sensor mide solo puede corresponder al valor de la DPD si el valor de  $\text{pH}$  del producto se mantiene constante en el valor de  $\text{pH}$

existente en el momento de la calibración. Sin la compensación de pH, el sistema de medición de bromo se debe recalibrar cuando el valor de pH cambia.



2 Principio de compensación de pH

A Valor medido con compensación de pH

B Valor medido sin compensación de pH

C Compensación de pH

#### Precisión de la compensación de pH

La precisión del valor de bromo medido con compensación de pH depende de la suma de varias desviaciones individuales (bromo libre, pH, temperatura, medición de la DPD, etc.).

La presencia de altos niveles de ácido hipobromoso (HOBr) durante la calibración del bromo repercute de manera positiva en la precisión, mientras que la presencia de bajos niveles de ácido hipobromoso tiene un efecto negativo. La imprecisión del valor de bromo medido con compensación de pH es mayor cuanto más grande es la diferencia de pH entre el modo de medición y la calibración de bromo, así como cuanto más imprecisos son los valores medidos individuales subyacentes.

#### Calibración teniendo en cuenta el valor de pH

Con el test de la DPD, la muestra se amortigua hasta un valor de pH específico en el que el bromo libre está presente casi exclusivamente en forma de HOBr. Por el contrario, la medición amperométrica toma la medida directamente en el valor de pH que presenta el producto. Según la distribución de HOBr/OBr<sup>-</sup> en el valor de pH concreto, el sensor mide íntegramente la cantidad del componente HOBr y parcialmente la de OBr<sup>-</sup>.

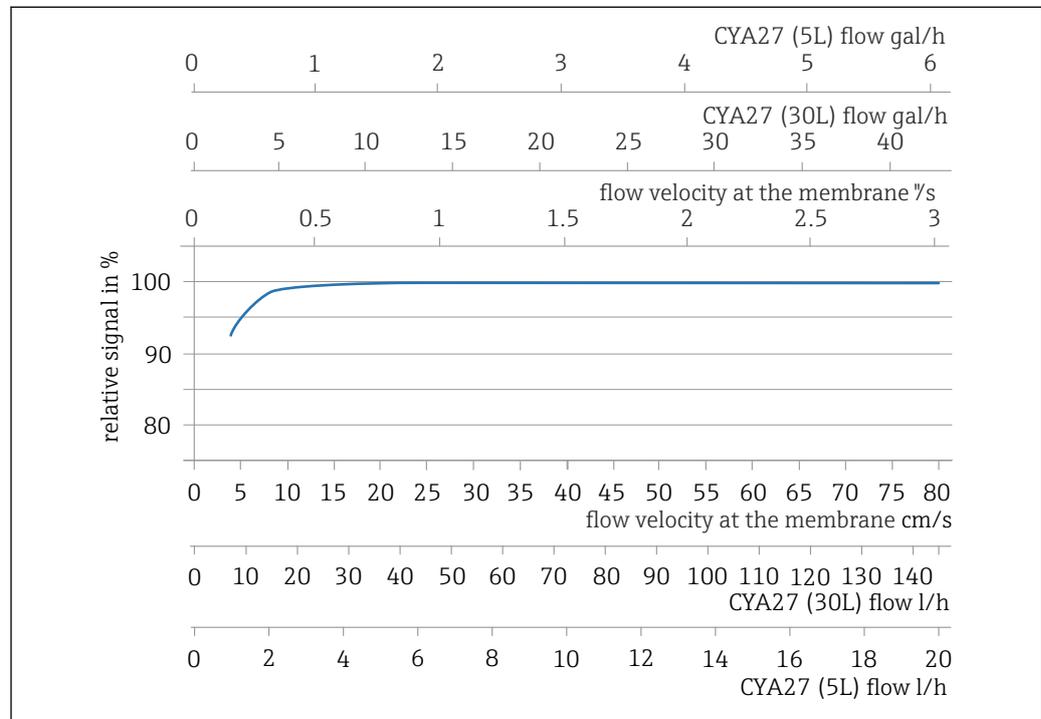
Para valores de pH por encima de 7, esto da lugar a una menor corriente de medición. La compensación del pH tiene el efecto de incrementar el valor medido de bromo hasta el valor real de bromo libre. La calibración del sistema de medición completo solo resulta factible hasta un valor de pH de 9 en el producto.

Por encima de estos valores de pH, el error total del sistema de medición es inaceptablemente alto.

### Flujo

La velocidad de flujo mínima en la célula de medición con recubrimiento de membrana es 16 cm/s (0,5 ft/s).

Cuando se usa la cámara de flujo Flowfit CYA27, la velocidad de flujo mínima corresponde a un flujo volumétrico de 5 l/h (1,3 gal/h) o 30 l/h (7,9 gal/h), según la versión de la Flowfit CYA27.



A0053811

3 Correlación entre la pendiente del electrodo y la velocidad de flujo en la membrana/el flujo volumétrico en el portasondas

Con caudales superiores, la señal medida es prácticamente independiente del flujo. Sin embargo, si el caudal desciende por debajo del valor especificado, la señal medida depende del flujo.

La instalación de un interruptor de proximidad en el portasondas permite detectar con fiabilidad este estado operativo no válido, con lo que se dispara una alarma o, en caso necesario, se detiene el proceso de dosificación.

Por debajo del caudal mínimo, la corriente del sensor es más sensible a las fluctuaciones de flujo. Si el producto es abrasivo, se recomienda no superar el flujo mínimo. En caso de presencia de sólidos en suspensión que puedan formar incrustaciones, se recomienda el caudal máximo.

### Temperatura

Los cambios en la temperatura del producto afectan al valor medido:

- Un aumento de temperatura comporta un valor medido mayor (aprox. 4 % por K)
- Una disminución de temperatura comporta un valor medido menor (aprox. 4 % por K)

El uso del sensor en combinación con el Liquiline CM44x, p. ej., permite la compensación automática de temperatura (ATC). No es necesario volver a calibrar si se producen cambios de temperatura.

1. Si la compensación automática de temperatura está deshabilitada en el transmisor, después de la calibración mantenga la temperatura a un nivel constante.
2. De lo contrario, vuelva a calibrar el sensor.

Si los cambios de temperatura tienen lugar a un ritmo normal o lento (0,3 K/minuto), el sensor de temperatura interno resulta suficiente. Si las fluctuaciones de temperatura son muy rápidas y de gran amplitud (2 K/minuto), para asegurar la máxima precisión se necesita un sensor de temperatura externo.



Para obtener información detallada sobre el uso de sensores de temperatura externos, véase el manual de instrucciones del transmisor

### **Sensibilidad cruzada**

Hay sensibilidades cruzadas para: bromo total, cloro libre, cloro total, dióxido de cloro, ozono, agua oxigenada y ácido peracético.

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

1. Compruebe que el embalaje no esté dañado.
  - ↳ Si el embalaje presenta algún daño, notifíquese al proveedor.  
Conserve el embalaje dañado hasta que el problema se haya resuelto.
2. Compruebe que el contenido no esté dañado.
  - ↳ Si el contenido de la entrega presenta algún daño, notifíquese al proveedor.  
Conserve los bienes dañados hasta que el problema se haya resuelto.
3. Compruebe que el suministro esté completo y que no falte nada.
  - ↳ Compare los documentos de la entrega con su pedido.
4. Para almacenar y transportar el producto, embálelo de forma que quede protegido contra posibles impactos y contra la humedad.
  - ↳ El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.  
Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales admisibles.

Si tiene preguntas, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

### 4.2 Identificación del producto

#### 4.2.1 Placa de identificación

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Información de seguridad y advertencias
- Información del certificado

- ▶ Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

#### 4.2.2 Página del producto

[www.endress.com/ccs55e](http://www.endress.com/ccs55e)

#### 4.2.3 Interpretación del código de pedido

Encontrará el código de producto y el número de serie de su producto en los siguientes lugares:

- En la placa de identificación
- En los albaranes

#### Obtención de información acerca del producto

1. Vaya a [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Búsqueda de página (símbolo de lupa): introduzca un número de serie válido.
3. Buscar (lupa).
  - ↳ La estructura del producto se muestra en una ventana emergente.
4. Haga clic en la visión general del producto.
  - ↳ Se abre una ventana nueva. Aquí debe rellenar la información que corresponda a su equipo, incluyendo la documentación del producto.

#### 4.2.4 Dirección del fabricante

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG  
Dieselstraße 24  
70839 Gerlingen  
Alemania

#### 4.2.5 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- Sensor para procesos de desinfección (con recubrimiento de membrana, Ø25 mm) con capuchón de protección (listo para usar)
- Botella con electrolito (50 ml (1,69 fl oz))
- Capuchón de membrana de sustitución en capuchón de protección
- Manual de instrucciones
- Certificado del fabricante

#### 4.2.6 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.

## 5 Instalación

### 5.1 Requisitos de montaje

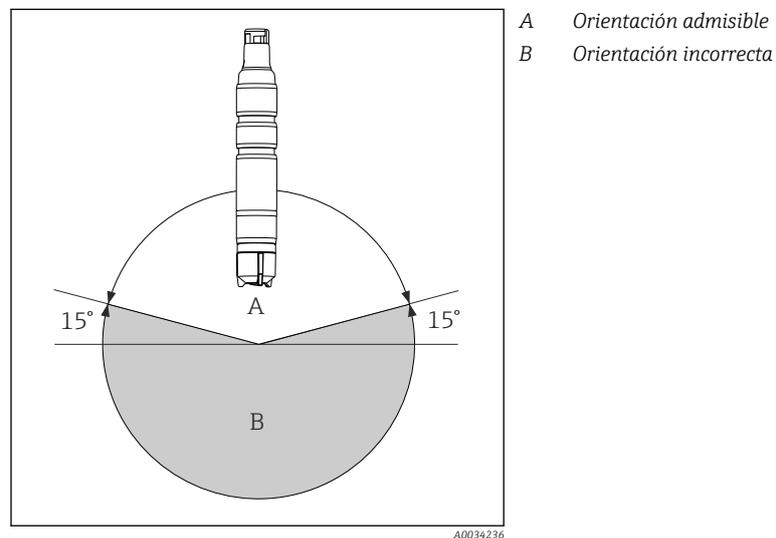
#### 5.1.1 Orientación

**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  $15^\circ$  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.

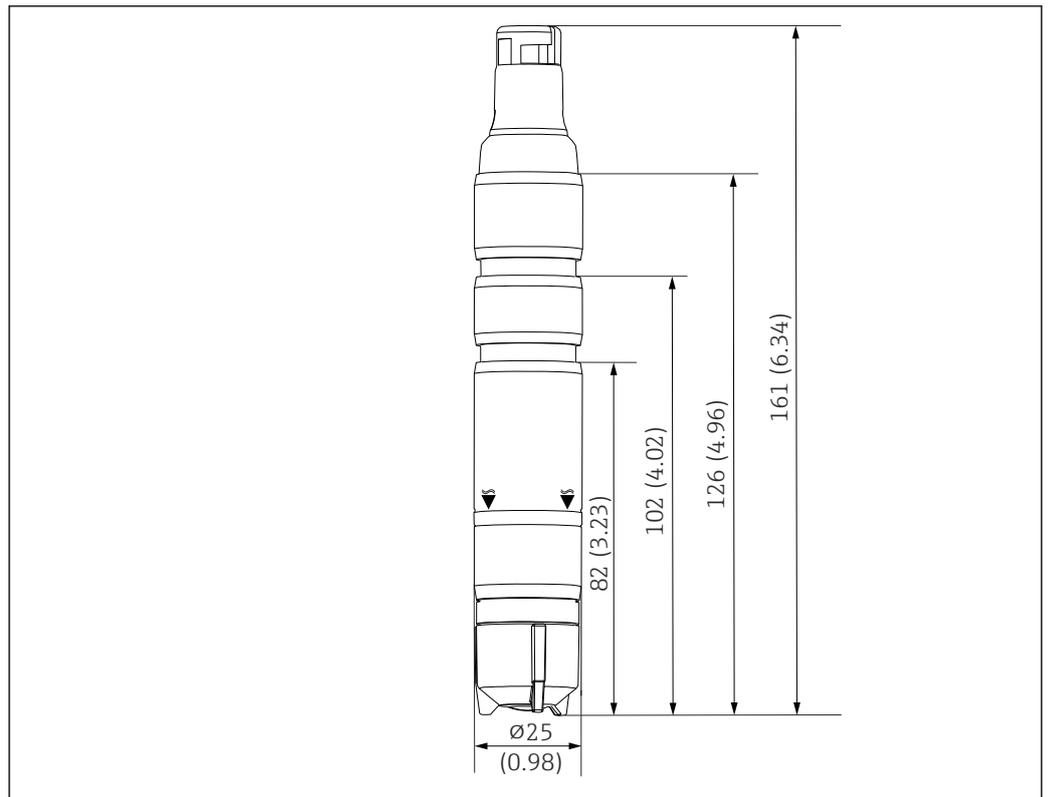


#### 5.1.2 Profundidad de inmersión

Por lo menos 50 mm (1,97 in).

Corresponde a la marca (▼) en el sensor.

### 5.1.3 Medidas



4 Medidas en mm (in)

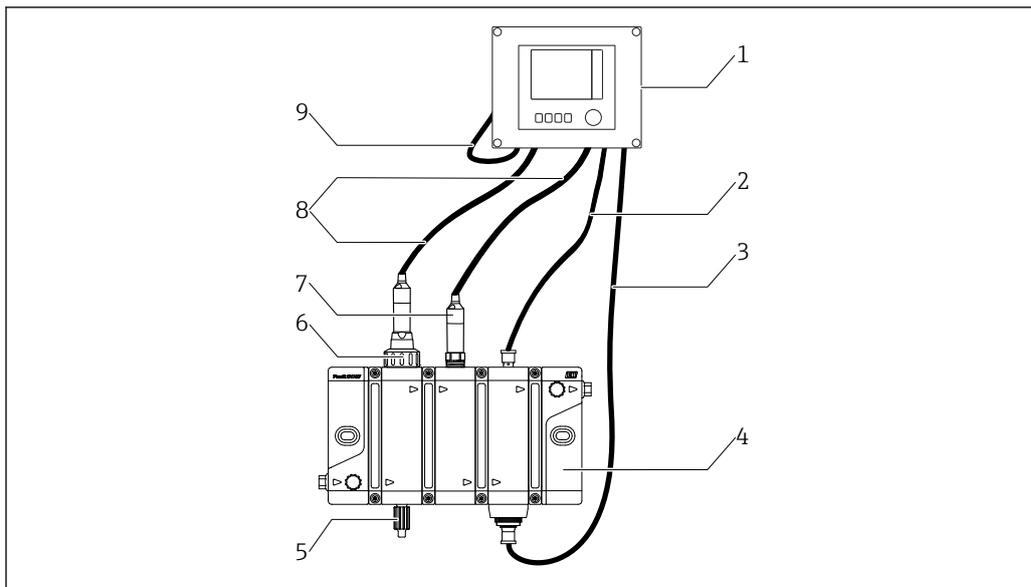
A0045241

## 5.2 Montaje del sensor

### 5.2.1 Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor para procesos de desinfección CCS55E (con recubrimiento de membrana,  $\varnothing 25$  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



A0045215

5 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, p. ej., Flowfit CYA27
- 5 Válvula de muestreo
- 6 Sensor para procesos de desinfección Memosens CCS55E (con recubrimiento de membrana, Ø25 mm)
- 7 Sensor de pH Memosens CPS31E
- 8 Cable de medición CYK10
- 9 Cable de alimentación Liquiline CM44x o CM44xR

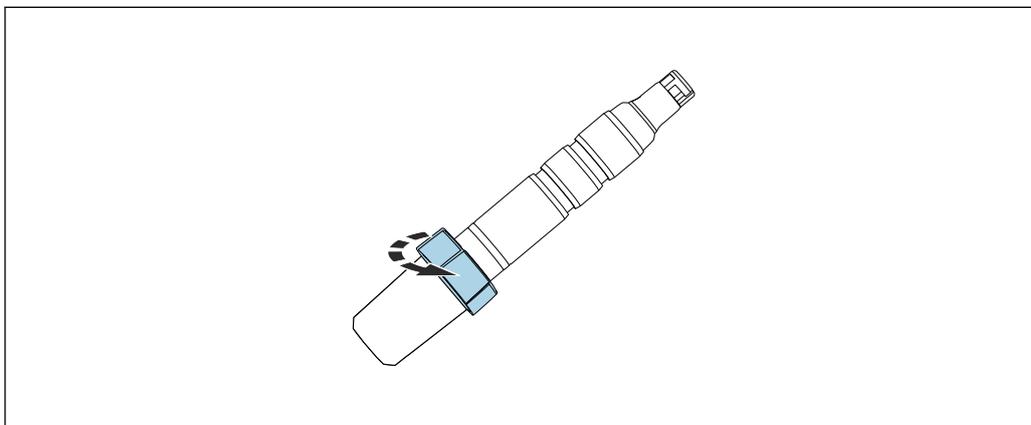
## 5.2.2 Preparación del sensor

### Extracción de la capucha de protección del sensor

#### AVISO

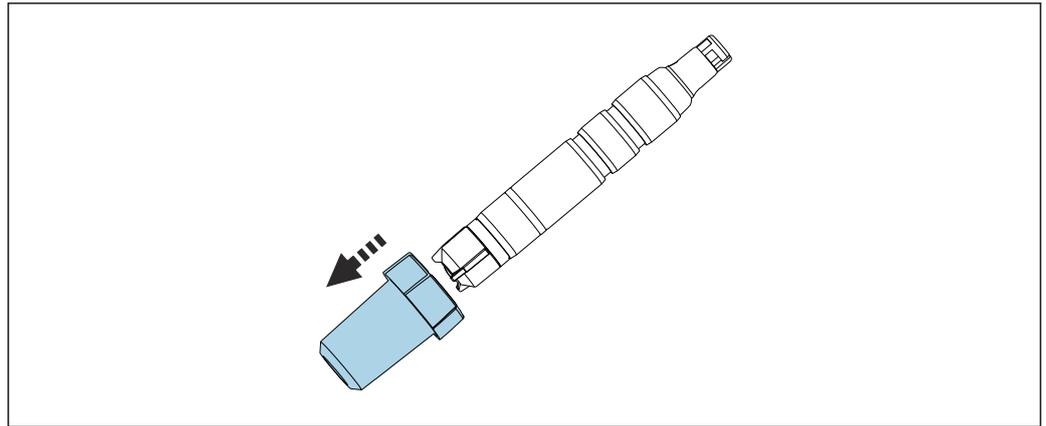
Una presión negativa puede provocar daños en la capucha de protección de la membrana del sensor

- ▶ 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.



A0034350

### 5.2.3 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 bromo libre, este portasondas también permite el funcionamiento simultáneo de otros sensores diversos, así como la monitorización del flujo.

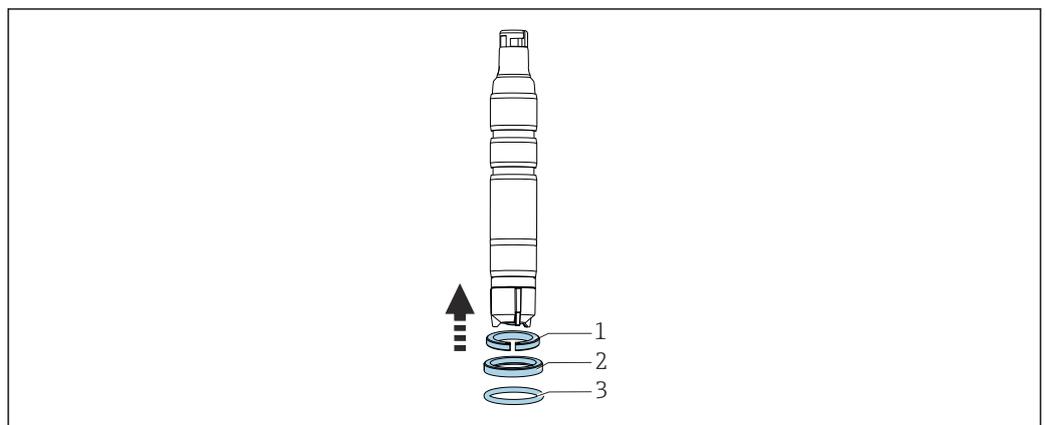
Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ Garantice el flujo mínimo hacia el sensor 16 cm/s (0,52 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.

#### Equipe el sensor con un adaptador

El adaptador necesario (anillo de sujeción, arandela de empuje y junta tórica) se puede pedir como accesorio montado para el sensor o bien como accesorio aparte.

- ▶ En primer lugar monte el anillo de sujeción (1) desde el cabezal del sensor hacia el capuchón de membrana, seguidamente deslice la arandela de empuje (2) y después la junta tórica (3) desde el capuchón de membrana hacia el cabezal del sensor hasta llegar a la ranura inferior.

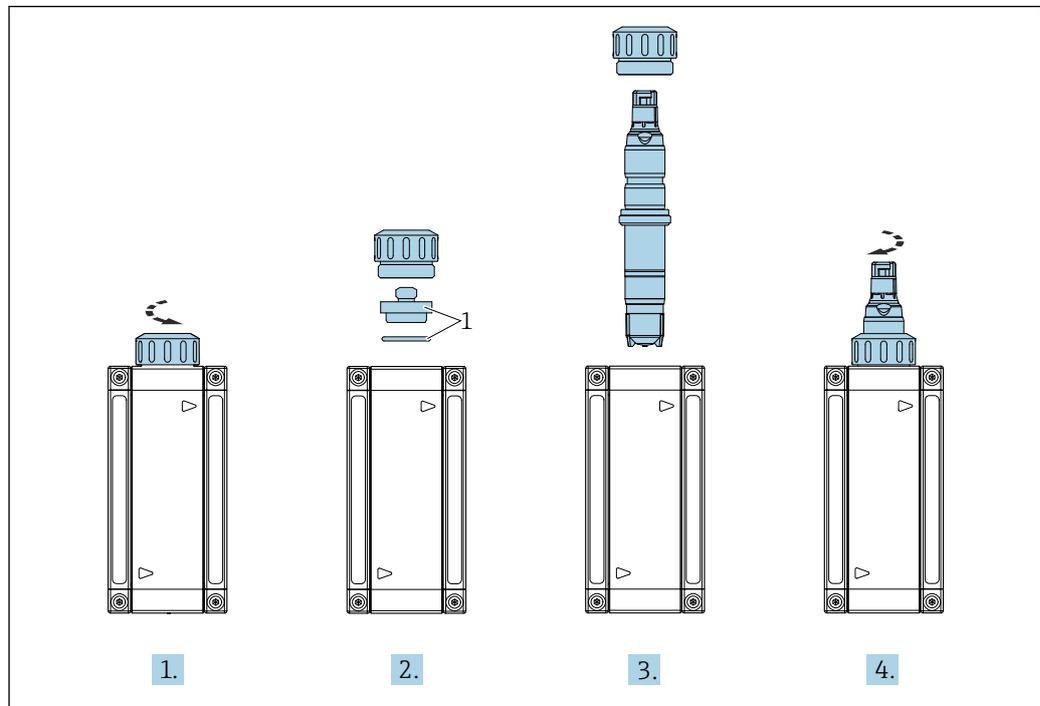


A0034247

#### Instalación del sensor en el portasondas

1. El portasondas se suministra al cliente con una tuerca de unión enroscada: desenrosque la tuerca del portasondas.

2. El portasondas se suministra al cliente con un tapón ciego insertado: retire el tapón ciego y la junta tórica (1) del portasondas.
3. Deslice el sensor con el adaptador para Flowfit CYA27 e introdúzcalo en la abertura del portasondas.
4. Enrosque la tuerca de unión en el portasondas.



A0043536

1 Tapón ciego y junta tórica

### 5.2.4 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 16 cm/s (0,52 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.

### 5.2.5 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".

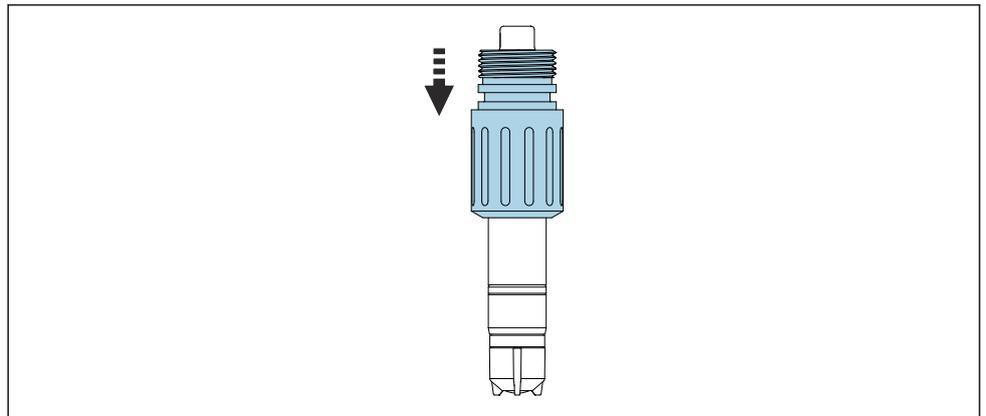
 Puede encontrar más instrucciones de instalación en el manual de instrucciones del portasondas: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)

 Cuando se use el portasondas de inmersión, asegúrese de que el flujo hacia el sensor sea suficiente .

### Equipe el sensor con un adaptador

El adaptador requerido se puede pedir como accesorio de sensor montado o bien como accesorio aparte .

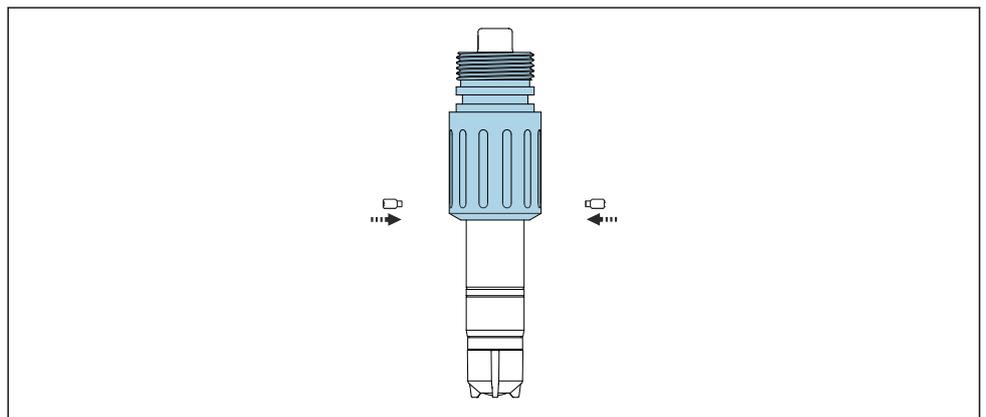
1.



A0034246

Empezando desde el cabezal del sensor, deslice el adaptador para Flexdip CYA112 en el sensor hasta el tope final.

2.



A0044635

Fije el adaptador con los 2 tornillos prisioneros suministrados y un tornillo Allen (2 mm [0,08 in]).

3. Enroscar el sensor en el portasondas. Se recomienda usar un fijador de desenganche rápido.



Para obtener información detallada sobre la instalación del sensor en el portasondas Flexdip CYA112, véase el manual de instrucciones del portasondas

[www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)

Manual de instrucciones BA00432C

## 6 Conexión eléctrica

### **⚠ ATENCIÓN**

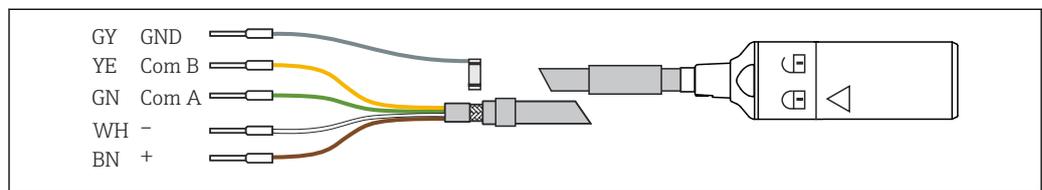
#### El equipo está activo

Una conexión incorrecta puede causar lesiones.

- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ El electricista debe haber leído y entendido este manual de instrucciones, y debe seguir las instrucciones de este manual.
- ▶ **Con anterioridad** al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

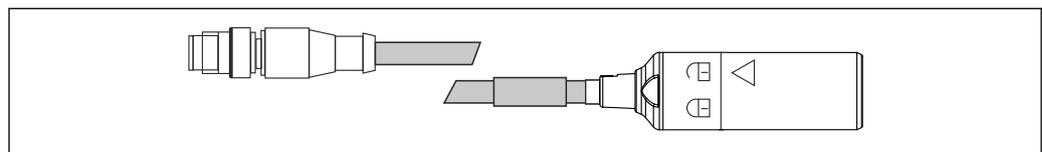
### 6.1 Conexión del sensor

está conectado eléctricamente al transmisor por medio del cable de datos Memosens CYK10.



A0024019

6 Cable de medición CYK10



A0018861

7 Cable de datos CYK10 con conector M12, conexión eléctrica

### 6.2 Aseguramiento del grado de protección

Únicamente se deben establecer en el equipo suministrado las conexiones mecánicas y eléctricas descritas en las presentes instrucciones y necesarias para el uso previsto requerido.

- ▶ Tenga cuidado durante la ejecución de los trabajos.

De lo contrario, los distintos tipos de protección (protección contra el ingreso [IP], seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias EMC) acordados para este producto dejan de poder garantizarse, p. ej., debido a la falta de alguna cubierta o a (extremos de) cables sueltos o no asegurados suficientemente.

### 6.3 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Acción
¿El exterior del sensor, del portasondas y de los cables no presenta ningún daño?	▶ Realizar una inspección visual.
Conexión eléctrica	Acción
¿Los cables conectados están sin carga de tracción y no torcidos?	▶ Realizar una inspección visual. ▶ Desenredar los cables.
¿Existe una longitud suficiente de los cables de núcleo pelados y están posicionados correctamente en el terminal?	▶ Realizar una inspección visual. ▶ Estire suavemente para comprobar que estén fijados correctamente.

Estado del equipo y especificaciones	Acción
¿Están correctamente apretados todos los bornes de tornillo?	▶ Apriete los bornes roscados.
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y estancas a las fugas?	▶ Realizar una inspección visual. En el caso de entradas de cable laterales:
¿Todas las entradas de cable están instaladas hacia abajo o hacia los lados?	▶ Coloque los lazos de cable hacia abajo para que el agua pueda escurrir-se.

## 7 Puesta en marcha

### 7.1 Comprobación de funciones

Antes de la puesta en marcha, compruebe que:

- el sensor esté instalado correctamente,
- la conexión eléctrica sea correcta,
- haya suficiente electrolito en el capuchón de membrana y el transmisor no muestre ninguna advertencia de que el electrolito esté gastado.



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



Mantenga siempre húmedo el sensor tras la puesta en marcha.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Fugas del producto del proceso**

Riesgo de lesiones por alta presión, altas temperaturas o peligros químicos

- ▶ Antes de aplicar presión en un portasondas con el sistema de limpieza, asegúrese de que el sistema esté conectado correctamente.
- ▶ No instale el portasondas en el proceso si no puede realizar la conexión correcta de forma fiable.

### 7.2 Polarización del sensor

Durante la conexión con el transmisor, se aplica una tensión entre el electrodo de trabajo y el contraelectrodo. El electrodo se polariza. Los procesos que tienen lugar durante la polarización afectan a la señal de medición. Por consiguiente, antes de empezar la calibración es imprescindible esperar hasta que el período de polarización haya terminado.

Para conseguir un valor de indicación estable, el sensor necesita los siguientes tiempos de polarización:

Puesta en marcha inicial	45 min
Nueva puesta en marcha	20 min

### 7.3 Compensación de pH

La compensación de pH se configura de fábrica con un valor fijo de pH de 7,2. Esta compensación de valor fijo se indica en el valor de pH del indicador mediante un símbolo con forma de mano . Si el valor de pH fluctúa más de 0,1, es necesario compensar el pH mediante un valor medido de un sensor de pH. La compensación de pH con los valores medidos del sensor de pH se debe llevar a cabo en el transmisor.

#### **Ejecución de la compensación de pH**

1. Vaya a **Menú/Config./Entradas/<Sensor desinfección>/Configuración extendida/Modo compensación** y seleccione **Valor de medida**.
2. En **SelecciónSensor: Seleccione <Sensor pH>**.

### 7.4 Calibración del sensor

#### **Medición de referencia según el método DPD**

Para calibrar el sistema de medición, lleve a cabo una medición de comparación colorimétrica basada en el método DPD. El bromo reacciona con la dietil-p-fenilendiamina

(DPD) y forma un tinte rojo; la intensidad del color rojo de este tinte es proporcional al contenido de bromo.

Mida la intensidad del color rojo con un fotómetro (p. ej., PF-3). El fotómetro indica el contenido de bromo.

#### Requisitos

La lectura del sensor es estable (no hay oscilaciones ni valores inestables por lo menos durante 5 minutos). Normalmente, esto queda garantizado si se han cumplido las siguientes condiciones previas:

- El tiempo de polarización ha terminado.
- El caudal es constante y está comprendido en el rango correcto.
- El sensor y el producto están a la misma temperatura.
- El valor de pH está dentro del rango admisible.

#### Ajuste del punto cero

No es necesario realizar el ajuste del punto cero dada la estabilidad del punto cero del sensor con membrana cubierta.

Sin embargo, si lo desea puede realizar un ajuste del punto cero.

1. Para llevar a cabo un ajuste del punto cero, haga funcionar el sensor durante al menos 15 min en agua sin bromo y usando el portasondas o el capuchón de protección a modo de depósito.
2. De manera alternativa, efectúe el ajuste del punto cero usando el gel de punto cero COY8 .

#### Calibración de la pendiente

Realice siempre una calibración de la pendiente en los siguientes casos:

- Después de cambiar la capucha de membrana
  - Después de cambiar el electrolito
1. Asegúrese de que el valor de pH y la temperatura del producto sean constantes.
  2. Tome una muestra representativa de la medición de DPD. Esto debe hacerse muy cerca del sensor. Utilice el grifo de muestreo, si dispone de uno.
  3. Determine el contenido de bromo con el método de la DPD.
  4. Introduzca el valor medido en el transmisor (véase el Manual de instrucciones del transmisor).
  5. Para garantizar una mayor precisión, compruebe la calibración varias horas o 24 horas después mediante el método DPD.

## 7.5 Contador de electrolito

El contador de electrolito monitoriza el consumo del mismo en el capuchón de membrana del sensor a lo largo del tiempo. El mensaje de advertencia M505 del transmisor Liquiline sirve de ayuda para efectuar el mantenimiento del sensor en el momento oportuno. El límite de advertencia se puede configurar individualmente.

#### Activación del contador de electrolito y límite de advertencia

1. Vaya a **Menú/Config./Entradas/<Sensor desinfección>/Configuración extendida/Configuración diagnósticos** y seleccione **Marca electrolito**.
2. Seleccione **Función: On**.
3. En **Límite de Aviso**, ajuste el valor conforme al plan de mantenimiento personalizado. En caso de reinicio a los ajustes de fábrica, se restablece el ajuste predeterminado.

**Lectura del contador de electrolito**

1. Vaya **Menú/Diagnósticos/Información del sensor/<Sensor desinfección>/Operación del sensor.**
2. Consulte **Carga.**

## 8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

Durante la localización y resolución de fallos, es preciso fijarse en todo el punto de medición. Esto incluye:

- Transmisor
- Conexiones eléctricas y líneas
- Portasondas
- Sensor

Las posibles causas de errores incluidas en la tabla siguiente hacen referencia principalmente al sensor. Antes de iniciar la localización y resolución de fallos, asegúrese de que se cumplen las condiciones de funcionamiento siguientes:

- Medición en el modo de "compensación de temperatura" (se puede configurar en el transmisor CM44x) o temperatura constante después de la calibración
- Velocidad de flujo de al menos 16 cm/s (0,5 ft/s)
- No se usan otros desinfectantes
- Si se usan productos orgánicos que contienen bromo, es necesario efectuar una nueva calibración.

### AVISO

- ▶ Si el valor medido por el sensor difiere significativamente del valor obtenido con el método DPD, considere primero todos los funcionamientos incorrectos posibles del método DPD fotométrico (véase el Manual de instrucciones del fotómetro). Si es necesario, repita varias veces la medición DPD.

Error	Causa posible	Remedio
No hay indicación, no hay corriente del sensor	No hay tensión de alimentación en el transmisor	▶ Establezca la conexión a la red
	Interrumpido el cable de conexión entre el sensor y el transmisor	▶ Establezca las conexiones eléctricas
	No hay electrolito en el capuchón de membrana	▶ Rellene la capucha de membrana
	No hay flujo de entrada de producto	▶ Establezca la circulación, limpie el filtro
Valor de indicación demasiado alto	Polarización del sensor todavía no completada	▶ Espere hasta que la polarización haya finalizado
	Membrana defectuosa	▶ Sustituya el capuchón de membrana
	Derivación (p. ej., contacto por humedad) en el eje del sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retire la capucha de membrana</li> <li>▶ Frote el electrodo de trabajo para secarlo</li> <li>▶ Si el indicador del transmisor no retorna a cero, significa que hay una derivación: sustituya el sensor</li> </ul>
	Hay agentes oxidantes extraños interfiriendo en el sensor	▶ Examine el producto; compruebe las sustancias químicas

Error	Causa posible	Remedio
Valor medido es demasiado bajo	El capuchón de membrana no está enroscado por completo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Llene el capuchón de membrana con electrolito nuevo</li> <li>▶ Enrosque por completo el capuchón de membrana</li> </ul>
	Membrana sucia	▶ Limpie la membrana
	Burbuja de aire delante de la membrana	▶ Libere la burbuja de aire
	Burbuja de aire entre el electrodo de trabajo y la membrana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retire el capuchón de membrana; añada electrolito hasta el tope</li> <li>▶ Dé unos golpecitos en el exterior del capuchón de membrana para expulsar las burbujas de aire</li> <li>▶ Enrosque el capuchón de membrana</li> </ul>
	El flujo de entrada de producto es demasiado bajo	▶ Establezca el caudal correcto
	Hay agentes oxidantes extraños que interfieren en la medición de referencia de DPD	▶ Examine el producto; compruebe las sustancias químicas
	Uso de desinfectantes orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Utilice un agente adecuado (p. ej., según DIN 19643) (es posible que tenga que cambiar el agua primero)</li> <li>▶ Utilice un sistema de referencia adecuado</li> </ul>
El valor de indicación fluctúa considerablemente	Orificio en la membrana	▶ Sustituya el capuchón de membrana

## 9 Mantenimiento

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

Prevea con antelación todas las medidas necesarias para garantizar el funcionamiento seguro y la fiabilidad de todo el sistema de medición.

### AVISO

#### Efectos sobre el proceso y el control de proceso.

- ▶ Cuando tenga que realizar cualquier tarea de mantenimiento en el sistema, no olvide tener en cuenta su repercusión sobre el sistema de control de procesos o sobre el propio proceso.
- ▶ Para su propia seguridad, utilice únicamente accesorios originales. Con las piezas de recambio originales se garantiza además el buen funcionamiento, precisión y fiabilidad del sistema tras el mantenimiento.

### 9.1 Plan de mantenimiento

Intervalo	Trabajos de mantenimiento
Si se observan incrustaciones en la membrana (biofilm, residuos de cal)	▶ Limpie la membrana del sensor →  28
Si se observa suciedad en la superficie del cuerpo del electrodo	▶ Limpie el cuerpo del electrodo del sensor →  29
La vida útil del electrolito depende en gran medida del contenido en sal del producto. Le recomendamos cambiar el electrolito cada 6-9 meses. El electrolito debería ser cambiado cada 6 meses por lo menos en el caso de productos de conductividad baja. La capucha de protección de la membrana debería sustituirse anualmente.	Sustituya el electrolito Sustituya el capuchón de membrana
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendiente en función de la aplicación: Cada 6-9 meses (máximo) en condiciones constantes en el rango admisible de 0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)</li> <li>▪ Calibración de punto cero: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si se hace funcionar en un rango de concentración por debajo de 0,5 mg/l (ppm)</li> <li>▪ Si se muestra el valor medido con la calibración de fábrica</li> </ul> </li> </ul>	▶ Calibre el sensor
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el aviso del contador de electrolito está activo</li> <li>▪ Si se cambia la capucha</li> <li>▪ Para determinar el punto cero</li> <li>▪ Si la pendiente es demasiado baja o demasiado alta respecto a la pendiente nominal y el cabezal de membrana no está aparentemente dañado ni sucio</li> </ul>	▶ Llene el capuchón de membrana con electrolito nuevo →  27
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si hay incrustaciones de grasa o aceite (puntos oscuros o transparentes en la membrana)</li> <li>▪ Si la pendiente es demasiado alta o demasiado baja o la corriente del sensor produce mucho ruido</li> <li>▪ Si es evidente que la corriente del sensor depende en gran medida de la temperatura (la compensación de temperatura no funciona).</li> </ul>	▶ Sustituya el capuchón de membrana →  29
Si hay daños visibles en el electrodo de trabajo o en el contraelectrodo (ya no hay recubrimiento marrón)	▶ Regenera el sensor →  32

## 9.2 Trabajos de mantenimiento

### 9.2.1 Limpieza del sensor

#### **⚠ ATENCIÓN**

##### Ácido clorhídrico diluido

El ácido clorhídrico provoca irritación si entra en contacto con la piel o los ojos.

- ▶ Si utiliza ácido clorhídrico diluido, lleve prendas de protección, como guantes y gafas.
- ▶ Evite las salpicaduras.

#### **AVISO**

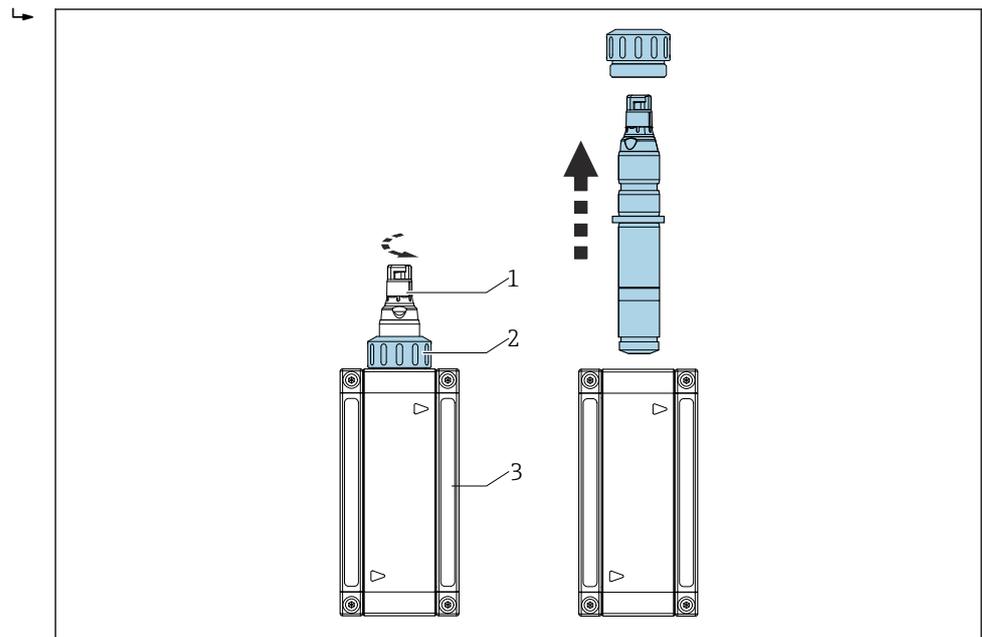
##### Sustancias químicas que reducen la tensión superficial (p. ej., tensoactivos en detergentes o solventes orgánicos que se pueden mezclar con el agua, como el alcohol)

Las sustancias químicas que reducen la tensión superficial hacen que la membrana del sensor pierda sus propiedades especiales y su función protectora, lo que da como resultado errores en la medición.

- ▶ No utilice ningún producto químico que reduzca la tensión superficial.

#### Retirada del sensor del portasondas Flowfit CYA27

1. Retire el cable.
2. Desenrosque del portasondas la tuerca de unión.
3. Retire el sensor por la abertura del portasondas.



- 1 Sensor para procesos de desinfección
- 2 Tuerca de unión para sujetar un sensor para procesos de desinfección
- 3 Cámara de flujo Flowfit CYA27

 Para obtener información detallada sobre la "Retirada del sensor del portasondas Flowfit CYA27", véase el manual de instrucciones del portasondas. [www.endress.com/cya27](http://www.endress.com/cya27)

Manual de instrucciones BA02059C

#### Limpieza de la membrana del sensor

Si la membrana está visiblemente sucia, p. ej. con biofilm, proceda de la siguiente manera:

1. Retire el sensor de la cámara de flujo.

2. Retire el capuchón de membrana →  29.
3. Limpie la capucha de membrana de forma mecánica, con solo un chorro de agua suave. Como alternativa, límpiela durante unos minutos en ácidos diluidos o en detergentes específicos sin más aditivos químicos.
4. A continuación, enjuáguese completamente con agua.
5. Enrosque el capuchón de membrana de nuevo en el sensor →  29.

### Limpieza del cuerpo del electrodo

1. Retire el sensor de la cámara de flujo.
2. Retire el capuchón de membrana →  29.
3. Limpie con cuidado el electrolito de oro mediante una esponja suave.
4. Enjuague el cuerpo del electrodo con agua desmineralizada, alcohol o ácido diluido.
5. Llene el capuchón de membrana con electrolito nuevo.
6. Enrosque el capuchón de membrana de nuevo en el sensor →  29.

## 9.2.2 Rellenado del capuchón de membrana con electrolito nuevo

 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 obstante, evite que entre en contacto con los ojos. Tampoco debe ingerirse.
- ▶ Mantenga cerrada la botella de electrolito después de usarla. No traspase electrolito a otros depósitos.
- ▶ No almacene electrolito durante más de 2 años. El electrolito no debe de ser de color amarillo. 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.

#### Llene el cabezal de membrana con electrolito

1. Retire el capuchón de membrana →  29.
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 →  28. Esto hará que el electrolito sobrante se desplace hacia la válvula y la tuerca.
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>/Disinfection/Cambiar electrolito o Cambiar membrana/Guardar**

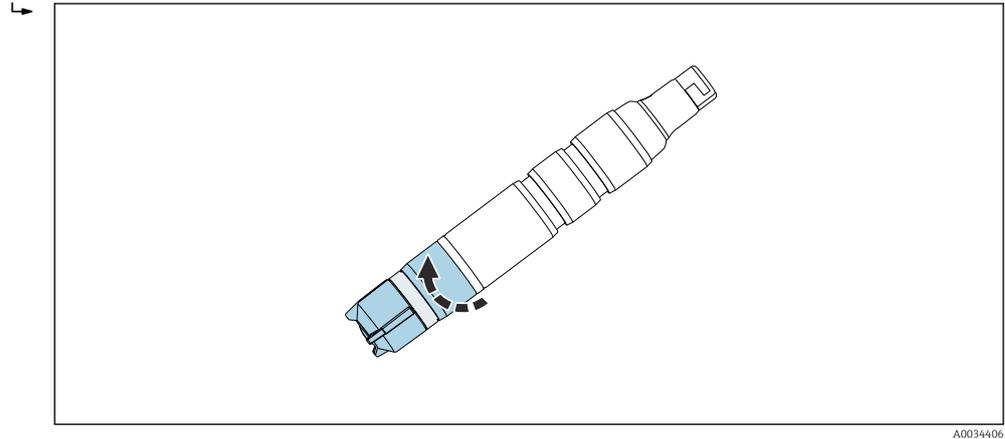
## 9.2.3 Sustitución del capuchón de membrana

1. Retire el sensor de la cámara de flujo .
2. Retire el capuchón de membrana →  29.
3. Vierta electrolito nuevo en el interior del nuevo capuchón de membrana hasta que alcance el nivel en el que empieza la rosca hembra.
4. Compruebe que el anillo obturador esté montado en la capucha de membrana.
5. Enrosque el capuchón de membrana nuevo en el eje del sensor →  29.

6. Enrosque el capuchón de membrana hasta que la membrana en el electrodo de trabajo esté ligeramente sobreestirada (1 mm (0,04 in)).
7. Reinicie el contador de horas en operación de la capucha de membrana en el transmisor. Para obtener información detallada, véase el manual de instrucciones del transmisor.

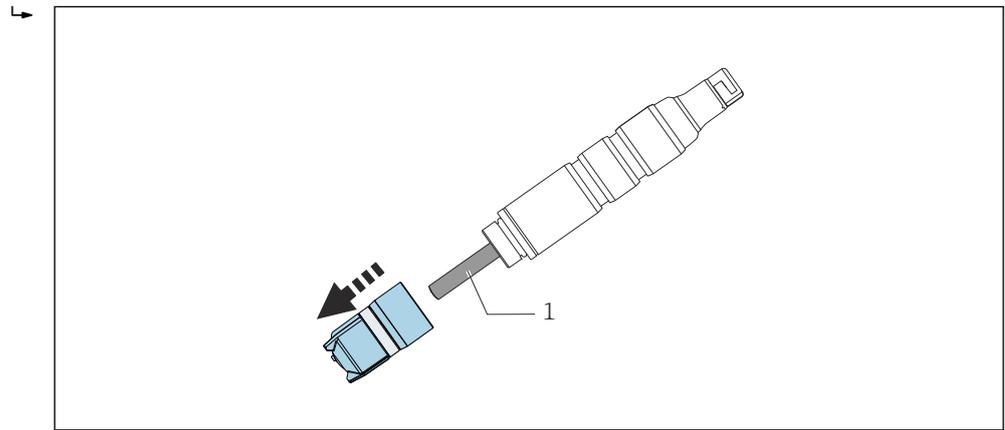
**Retire la capucha de membrana**

- ▶ Gire con cuidado la capucha de membrana.



A0034406

- ▶ Retire con cuidado la capucha de membrana.

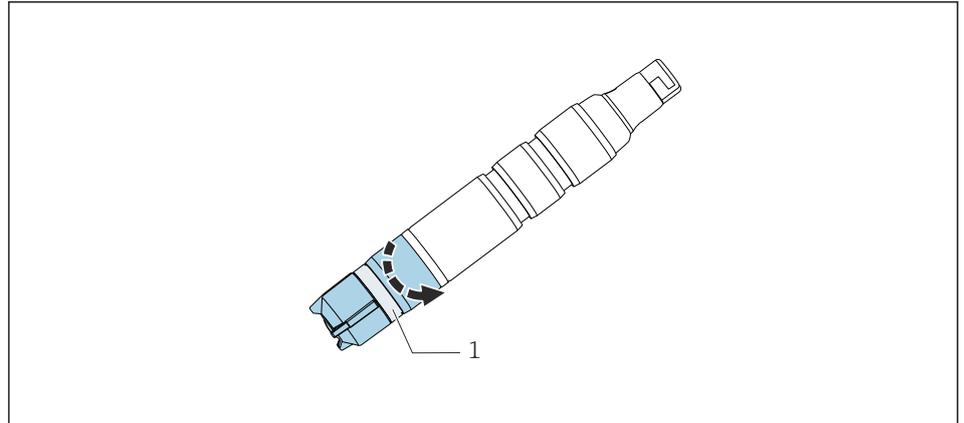


A0034408

1 Cuerpo del electrodo

### Enrosque la capucha de membrana en el sensor

- ▶ Enrosque la capucha de membrana en el eje del sensor: mantenga el sensor al nivel del eje. Mantenga limpia la válvula.



A0034480

8 Enrosque la capucha de membrana: mantenga limpia la válvula de descarga de presión.

1 Válvula de descarga de presión

### 9.2.4 Almacenamiento del sensor

Si se suspende la medición durante un período corto y se puede garantizar que el sensor esté húmedo mientras esté almacenado:

1. Si no hay posibilidad de que el portasondas quede vacío, puede dejar el sensor en la cámara de flujo.
2. Si existe la posibilidad de que el portasondas quede vacío, retire el cable y extraiga el sensor del portasondas.
3. Para mantener húmeda la membrana después de retirar el sensor, rellene la capucha de protección con electrolito o agua limpia.
4. Coloque el capuchón de protección en el sensor → 31.

Durante las interrupciones de larga duración de la medición, especialmente si es posible la deshidratación:

1. Retire el cable.
2. Retire el sensor del portasondas .
3. Limpie el eje del sensor y la capucha de membrana con agua fría y déjelos secar.
4. Enrosque el capuchón de membrana hasta el tope final sin apretar. Así asegurará que la membrana permanezca holgada.
5. Acople el capuchón de protección seco a modo de protección mecánica → 29.
6. Cuando vuelva a efectuar la puesta en marcha del electrolito, llene el capuchón de membrana con electrolito → 29y después prosiga de igual manera que para la puesta en marcha → 22.

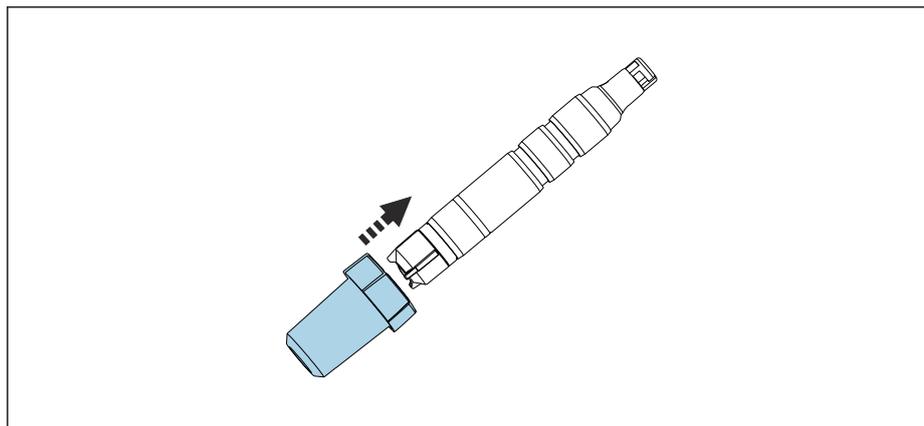
Compruebe que no se produzca biocorrosión durante interrupciones prolongadas en la medición.

- ▶ Retire las incrustaciones orgánicas que se forman continuamente, como las placas bacterianas.

### Coloque el capuchón de protección en el sensor

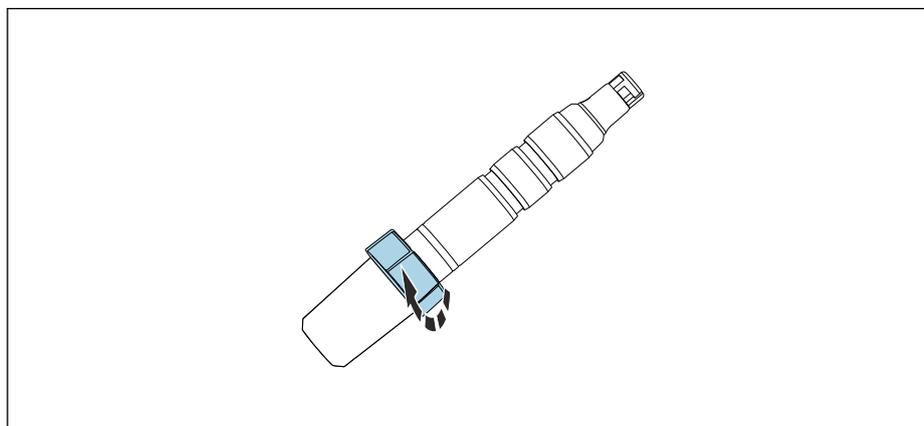
1. Para mantener húmeda la membrana después de retirar el sensor, rellene la capucha de protección con electrolito o agua limpia.

2. La parte superior de la capucha de protección está en posición abierta. Deslice con cuidado la capucha de protección hacia la capucha de membrana.



A0034264

3. Fije la capucha de protección girando su parte superior.



A0034494

### 9.2.5 Regeneración del sensor

El electrolito del sensor se consume gradualmente debido a las reacciones químicas durante las mediciones. La capa de haluro de plata de color gris-marrón que se aplica de fábrica en el contraelectrodo sigue creciendo durante el funcionamiento del sensor. Esto no influye en la reacción que tiene lugar en el electrodo de trabajo.

Un cambio en el color de la capa de haluro de plata indica un efecto en la reacción que está teniendo lugar.

1. Realice una inspección visual para garantizar que el color gris/marrón del contraelectrodo no haya cambiado. Si el color del contraelectrodo ha cambiado, p. ej., si hay manchitas blancas o plateadas, entonces hay que regenerar el sensor.
2. Envíe el sensor al fabricante para que lo regenere.

## 10 Reparación

### 10.1 Piezas de repuesto

Para encontrar información detallada sobre los juegos disponibles de piezas de repuesto, consulte la herramienta "Spare Part Finding Tool" en Internet:

[www.es.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.es.endress.com/spareparts_consumables)

### 10.2 Devolución

La devolución del producto es necesaria si requiere una reparación o una calibración de fábrica o si se pidió o entregó el producto equivocado. Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto.

Para asegurar un proceso rápido, profesional y seguro en la devolución del equipo:

- ▶ Consulte el sitio web [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) para información sobre el procedimiento y las condiciones de devolución de equipos.

### 10.3 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

## 11 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.

### 11.1 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 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

#### 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

## 12 Datos técnicos

### 12.1 Entrada

Variables medidas	Bromo libre (HOBr)	Ácido hipobromoso (HOBr) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]
	Temperatura	[°C, °F]
Rango de medición	CCS55E-**31AD**	0 ... 5 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	0 ... 20 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	0 ... 200 mg/l (ppm) HOBr
Corriente de señal	CCS55E-**31AD**	Entre 56 y 104 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	Entre 14 y 26 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	Entre 14 y 26 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOBr

### 12.2 Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia	Temperatura	20 °C (68 °F)	
	Valor de pH	pH 6,5 ±0,2	
	Flujo	Entre 40 y 60 cm/s	
	Producto con base de HOBr libre	Agua corriente	
Tiempo de respuesta	<p>T<sub>90</sub> &lt;20 s (una vez completada la polarización)</p> <p>El tiempo T<sub>90</sub> puede ser más largo en determinadas condiciones. Si el sensor se hace funcionar o se almacena en un producto sin bromo durante un periodo más prolongado, la respuesta del sensor comienza de inmediato en presencia de bromo pero solo alcanza el valor de concentración exacto tras un retardo.</p>		
Tiempo de polarización	Puesta en marcha inicial	45 min	
	Nueva puesta en marcha	20 min	
Resolución del valor medido del sensor	CCS55E-**31AD**	0,03 µg/l (ppb) ClO <sub>2</sub>	
	CCS55E-**31BF**	0,13 µg/l (ppb) ClO <sub>2</sub>	
	CCS55E-**31CJ**	1,10 µg/l (ppb) ClO <sub>2</sub>	
Error medido	Límite de detección (LDD) <sup>1)</sup>	LDC (límite de cuantificación) <sup>1)</sup>	
	CCS55E-**31AD**	0,0008 mg/l (ppm)	0,0025 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0026 mg/l (ppm)	0,0085 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0061 mg/l (ppm)	0,0203 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 por los ajustes que puedan haberse efectuado.

Repetibilidad	CCS55E-**31AD**	0,0017 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31BF**	0,0087 mg/l (ppm)
	CCS55E-**31CJ**	0,0476 mg/l (ppm)
Pendiente nominal	CCS55E-**31AD**	80 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31BF**	20 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55E-**31CJ**	20 nA por cada 1 mg/l (ppm) HOBr
Deriva a largo plazo	<1 % por mes (valor medio, determinado al operar en concentraciones variables y en condiciones de referencia)	
Tiempo de funcionamiento del electrolito	al 10 % del rango de medición y 20 °C	2 años
	al 50 % del rango de medición y 20 °C	1 año
	con la máxima concentración y 55 °C	60 días

#### Consumo intrínseco

El consumo intrínseco de bromo en el sensor es inapreciable.

## 12.3 Entorno

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

Temperatura de almacenamiento	Almacenamiento prolongado de hasta 2 años (como máximo)	Almacenamiento de hasta 48 h (como máximo)
	Con electrolito	0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (sin congelación)
Sin electrolito	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

Grado de protección IP68 (1,8 m (5,91 ft)) de columna de agua durante 7 días a 20 °C (68 °F)

## 12.4 Proceso

Temperatura del proceso 0 a 55°C (32 a 130°F), sin congelación

Presión del proceso La presión de entrada depende de cada conexión e instalación.  
La medición puede llevarse a cabo con una salida libre.  
La presión del producto inmediatamente aguas arriba de la membrana del sensor no debe ser superior a 1 bar (14,5 psi) (2 bar abs. [29 psi abs.]).

- En lo referente al estado y el rendimiento del sensor, es muy importante respetar los límites de velocidad del caudal especificados en la siguiente tabla.

	Velocidad del caudal [cm/s]	Caudal volumétrico [l/h]		
		Flowfit CYA27 (versión de 5 l)	Flowfit CYA27 (versión de 30 l)	Flexdip CYA112
Mínima	16	5	30	El sensor está suspendido libremente en el producto; preste atención a la velocidad de flujo mínima de 16 cm/s durante la instalación.
Máxima	80	30	60	

 Dado que el sensor de bromo es más sensible a los cambios en la velocidad de flujo, idealmente se debe instalar en la última posición posible del portasondas Flowfit CYA27.

Rango de pH	Rango de efectividad de bromo libre	pH 5 a 10 <sup>1)</sup>
	Calibración	pH 5 a 9
	Medición	pH 5 a 10
	1)	A un pH < 5, el bromo elemental se forma a partir del ácido hipobromoso y se comporta de manera diferente al ácido hipobromoso cuando pasa a través de la membrana. Además, en presencia de iones cloruro (Cl <sup>-</sup> ), se puede formar cloruro de bromo, lo que también puede conducir a resultados incorrectos.

Conductividad	El sensor también se puede usar en productos que tengan una conductividad muy baja, como el agua desmineralizada. En este caso, se debe prestar atención a la reducida capacidad de solución amortiguadora de pH del producto. Esta se expresa en forma de un valor de pH difícil de ajustar y puede afectar a la compensación de pH. El electrolito se debe sustituir con más frecuencia en estas aplicaciones.
---------------	---

Flujo	Por lo menos 5 l/h (1,3 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)
-------	--

Flujo	Por lo menos 16 cm/s (0,5 ft/s) , p. ej., con portasondas de inmersión Flexdip CYA112
-------	---

## 12.5 Estructura mecánica

Medidas	→  15
---------	--

Peso	Sensor con capucha de membrana y electrolito (sin capucha de protección y sin adaptador) Aprox. 95 g (3,35 oz)
------	---

Materiales	Eje del sensor	POM
	Membrana	PET
	Capuchón de membrana	PVDF
	Capuchón de protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Depósito: PC Makrolon (policarbonato)</li> <li>■ Junta: Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Cubierta: PC Makrolon (policarbonato)</li> </ul>
	Anillo obturador	FKM
	Acoplamiento del eje del sensor	PPS

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





71630962

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

---