

# Información técnica

## CCS120D

Sensor digital con tecnología Memosens para la detección de cloro total

CCS120D proporciona mediciones de alta precisión con estabilidad a largo plazo para garantizar una monitorización de proceso óptima.

### Aplicación

El equipo Memosens CCS120D realiza la medición de cloro total en:

- Plantas de tratamiento de aguas residuales
  - Monitorización y control de la desinfección en salidas de aguas residuales
  - Reutilización de aguas de salida
- Aplicaciones auxiliares en todos los sectores industriales
  - Cualesquiera puntos de medición en aplicaciones con necesidad de desinfección

### Ventajas

- Fácil manejo gracias a la tecnología digital Memosens
- Permite el mantenimiento predictivo gracias al almacenamiento de los datos del sensor y de los procesos específicos
- Bajo mantenimiento gracias al intercambio rápido del cabezal de membrana y del electrolito
- Instalación flexible en el portasondas de inmersión CYA112 o en la cámara de flujo CCA250
- Combinación fácil con otros parámetros relevantes del análisis de líquidos gracias a la conexión con el transmisor multicanal Liquiline

### Otras ventajas que proporciona la tecnología Memosens

- Seguridad máxima del proceso
- 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 en el sensor los datos de carga de este



## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

Los niveles de cloro total se determinan de acuerdo con el principio de medición amperométrico.

En este contexto, el cloro total incluye los siguientes compuestos:

- Cloro libre: ácido hipocloroso (HOCl), iones de hipoclorito (OCl<sup>-</sup>)
- Cloro combinado (cloraminas)
- Cloro orgánico (p. ej., derivados del ácido cianúrico)

El cloruro (Cl<sup>-</sup>) no se registra.

Se trata de un sensor de dos electrodos con membrana cubierta. Se utiliza un electrodo de trabajo de plata como electrodo de trabajo. Se utiliza un contraelectrodo recubierto de haluro plata como contraelectrodo y electrodo de referencia.

El cabezal de membrana, que se rellena de electrolito, representa la cámara de medición. Los electrodos de medición se sumergen en la cámara de medición. La cámara de medición está separada del producto mediante una membrana microporosa. Los compuestos de cloro que contiene el producto se difunden a través de la membrana del sensor.

La tensión de polarización constante que hay entre los dos electrodos genera una reacción electroquímica de los compuestos de cloro en el electrodo de trabajo. La donación de electrones en el electrodo de trabajo y la aceptación de electrones en el contraelectrodo generan una corriente a flujo. En el rango operativo del sensor, este caudal de corriente es proporcional a la concentración de cloro bajo condiciones constantes y, en el caso de este tipo de sensor, solo depende ligeramente del pH. El transmisor utiliza la señal de corriente para calcular la variable medida de 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 dispositivo de medición se calibra por medio de una medición comparativa colorimétrica de conformidad con el método DPD para el cloro total. El valor de calibración determinado se introduce en el transmisor.

### Sensibilidades cruzadas <sup>1)</sup>

Los oxidantes como el bromo, el yodo, el ozono, el dióxido de cloro, el permanganato, el ácido peracético y el peróxido de hidrógeno dan lecturas más altas de las previstas.

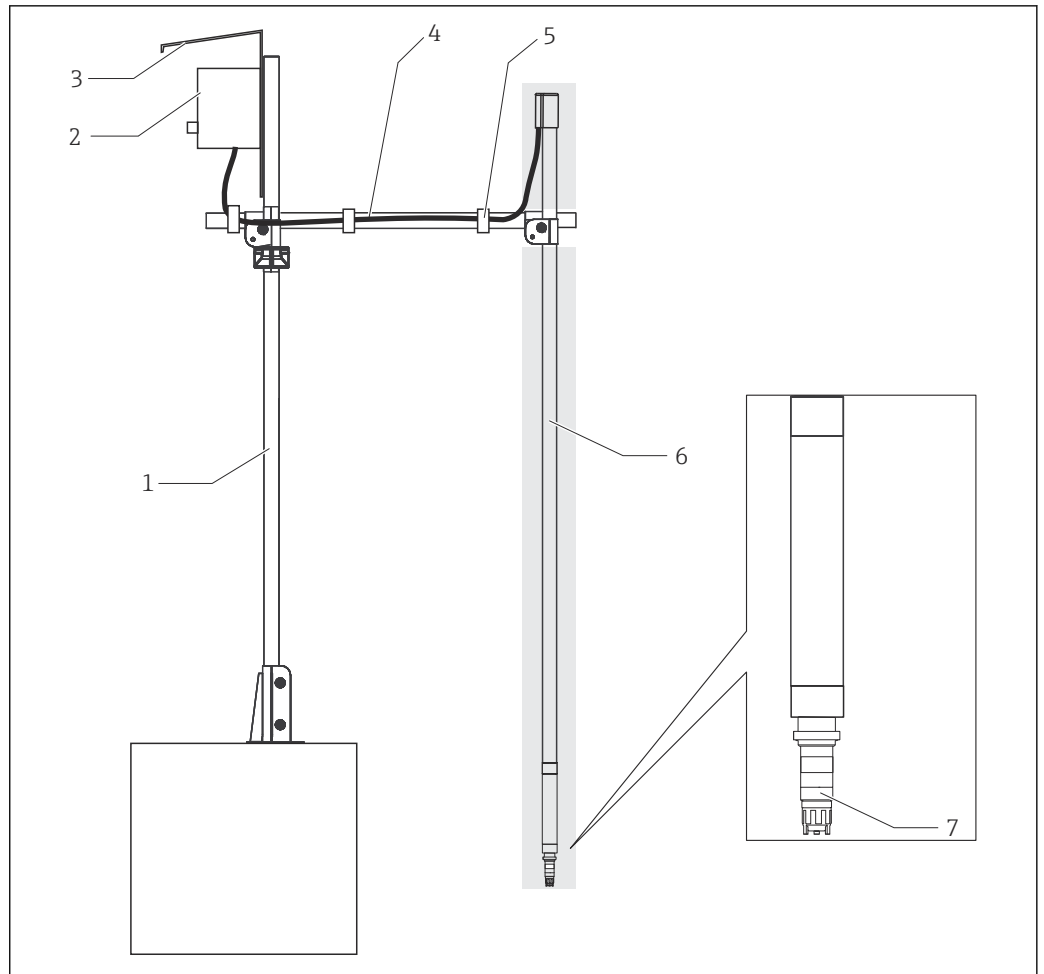
Los agentes reductores, como los sulfuros, los sulfitos, los tiosulfatos y la hidrazina, producen lecturas más bajas de las esperadas.

### Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor para procesos de desinfección CCS120D (con membrana cubierta)
- Flexdip Portasondas de inmersión CYA112
- Cable de medición CYK10, CYK20
- Transmisor, p. ej. Liquiline CM44x con versión de firmware 01.06.08 o superior o CM44xR con versión de firmware 01.06.08 o superior
- Opcional: extensión de cable CYK11
- Opcional: cámara de flujo Flowfit CCA250 (adicionalmente puede instalarse un sensor de pH/redox)

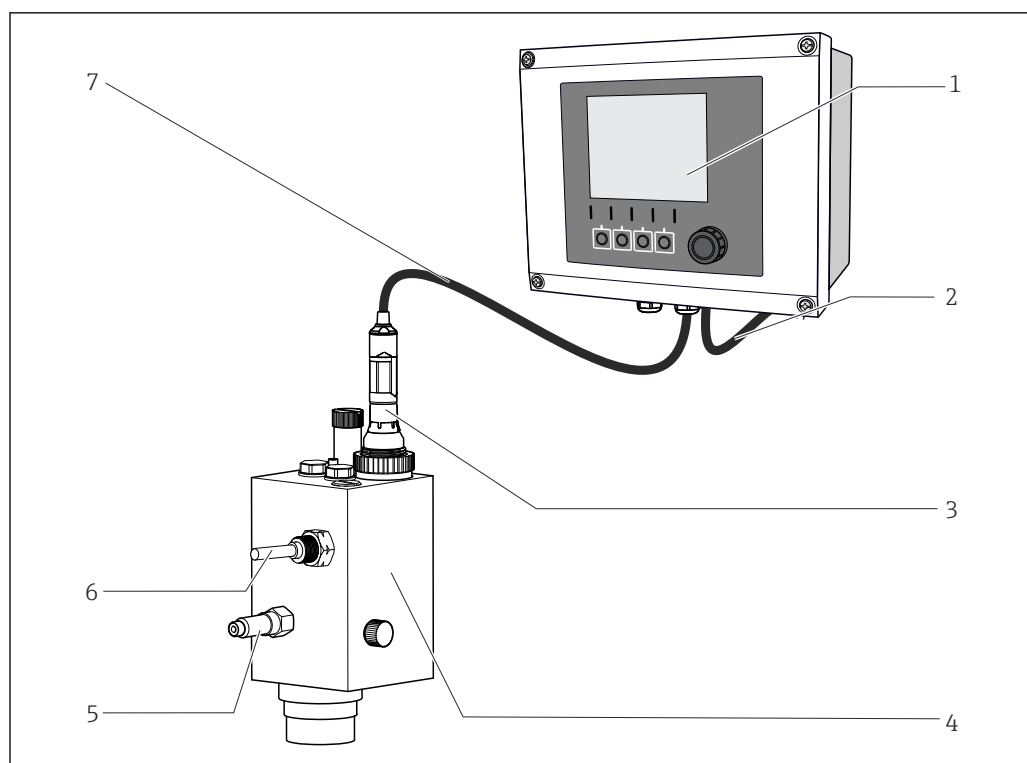
1) Las sustancias recogidas en la lista se han sometido a ensayos individualmente y en distintas concentraciones. No se han investigado reacciones a posibles mezclas.



A0038294

1 Ejemplo de un sistema de medición

- 1 Soporte CYH112, tubería principal
- 2 Transmisor
- 3 Cubierta protectora
- 4 Soporte CYH112, tubería transversal
- 5 Cinta de velcro
- 6 Portasondas CYA112 (fondo gris)
- 7 Sensor para procesos de desinfección CCS120D (con membrana cubierta, Ø25 mm)



A0038946

2 Ejemplo de un sistema de medición

- 1 Transmisor Liquiline CM44x
- 2 Cable de alimentación del transmisor
- 3 Sensor para procesos de desinfección CCS120D (con membrana cubierta, Ø25 mm)
- 4 Cámara de flujo Flowfit CCA250
- 5 Entrada de la cámara de flujo Flowfit CCA250
- 6 Detector de proximidad (opcional)
- 7 Cable de medición CYK10

## Fiabilidad

## Confiabilidad

### Memosens

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
- 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

## Facilidad de mantenimiento

### 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:

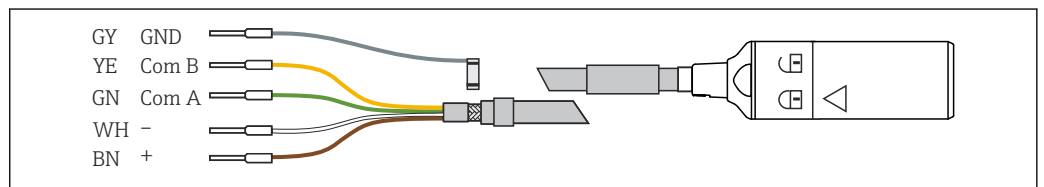
- Si el sensor falla o la conexión entre el sensor y el transmisor se interrumpe, se muestra un mensaje de error automático
- La detección inmediata de errores aumenta la disponibilidad del punto de medición

## Entrada

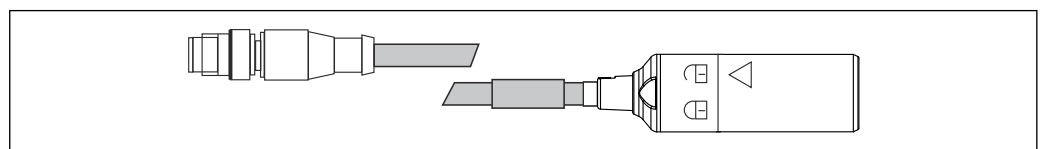
<b>Variables medidas</b>	<p><b>Cloro total</b> [mg/l, µg/l, ppm, ppb]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cloro libre:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ácido hipocloroso (HOCl)</li> <li>▪ Iones hipoclorito (cloraminas) (OCI<sup>-</sup>)</li> </ul> </li> <li>▪ Cloro combinado (cloraminas)</li> <li>▪ Cloro orgánicamente combinado (p. ej., derivados del ácido cianúrico)</li> </ul> <p><b>Temperatura</b> [°C, °F]</p>
<b>Rango de medición</b>	<p>0,1 ... 10 mg/l (ppm)</p> <p>El sensor no es adecuado para comprobar la ausencia de cloro.</p>
<b>Corriente de señal</b>	<p>2,4 ... 5,4 nA por 1 mg/l (ppm)</p>

## Suministro de energía

**Conexión eléctrica** La conexión eléctrica con el transmisor se establece a través del cable de medición CYK10 o CYK20.



3 Cable de medición CYK10 /CYK20



4 Cable de datos CYK10 con conector M12, conexión eléctrica

## Características de funcionamiento

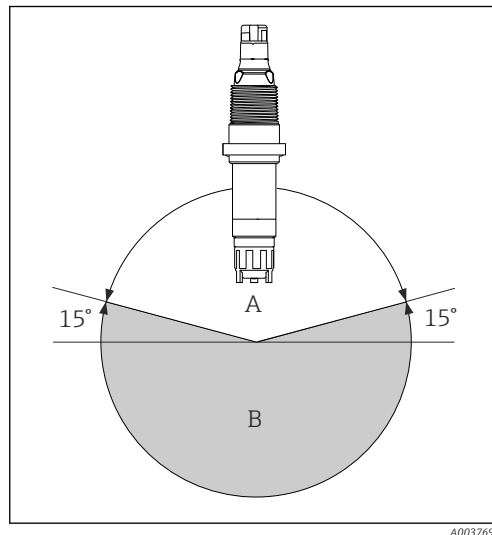
<b>Condiciones de referencia</b>	Temperatura valor pH	30 °C (86 °F) pH 7,2
<b>Tiempo de respuesta</b>	T <sub>90</sub> aprox. 60 s (con concentración creciente y decreciente)	
<b>Resolución del valor medido del sensor</b>	0,01 mg/l (ppm)	
<b>Error de medición</b>	±2 % o 200 µg/l (ppb) de valor medido (en función del valor más alto)	
	LDD (límite de detección) <sup>1)</sup> 0,022 mg/l (ppm)	LDC (límite de cuantificación) <sup>1)</sup> 0,072 mg/l (ppm)
	1) Conforme a ISO 15839. El error de medición 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 realizado.	
<b>Repetibilidad</b>	0,008 mg/l (ppm)	
<b>Pendiente nominal</b>	4 nA por 1 mg/l (ppm) (bajo condiciones de operación de referencia)	
<b>Deriva a largo plazo</b>	< ±3 % por mes	
<b>Tiempo de polarización</b>	Primera puesta en marcha Después de cambiar la capucha de membrana Nueva puesta en marcha	Hasta 24 h Habitualmente de 1 a 6 h Vierta aprox. de 4 a 24 h
<b>Tiempo de funcionamiento del electrolito</b>	De 3 a 6 meses (en función de la calidad del agua)	
<b>Tiempo de funcionamiento del capuchón de membrana</b>	Con electrolito Sin electrolito	Habitualmente de 3 a 6 meses, dependiendo de la calidad del agua > 2 años (25 °C [77 °F])

## Instalación

### Orientación

No instale el sensor en posición invertida.

- ▶ Instale el sensor en un portasondas, un soporte o una conexión a proceso adecuada en un ángulo de al menos 15° con 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

### Profundidad de inmersión

Como mínimo 70 mm (2,76 in)

### Instrucciones de instalación

#### Instalación en una cámara de flujo Flowfit CCA250

La cámara de flujo Flowfit CCA250 ha sido diseñada para la instalación del sensor. Permite instalar también un sensor de pH y redox, además del y el sensor de cloro total. Una válvula de aguja controla el caudal en el rango de 30 ... 120 l/h (7,9 ... 31,7 gal/h).

Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ El caudal debe ser al menos de 30 l/h (7,9 gal/h). Si el caudal desciende por debajo de dicho valor o se interrumpe completamente, esta circunstancia puede detectarse mediante un detector de proximidad inductivo.
- ▶ Si el producto se devuelve a una balsa de sobrellenado, una tubería o similar, la contrapresión generada en el sensor no debe ser superior a 1 bar (14,5 psi) (2 bar [29 psi]) y debe permanecer constante.
- ▶ Debe evitarse que el sensor tenga una presión negativa debido, p. ej., al hecho de que se devuelva el producto al lado de aspiración de una bomba.
- ▶ Para evitar la formación de deposiciones, debe filtrarse el agua altamente contaminada.



Encontrará más instrucciones de instalación en el Manual de instrucciones del portasondas.

#### Instalación en otras cámaras de flujo

Si usa otras cámaras de flujo, asegúrese de lo siguiente:

- ▶ Se debe garantizar una velocidad de flujo mínima de 15 cm/s (0,49 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.


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

Como alternativa, se puede instalar el sensor en un portasondas de inmersión con conexión roscada NPT 3/4", p. ej. CYA112.

Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ No doble el cable de medición del sensor. Se recomienda usar un fijador de desenganche rápido.

- ▶ Para obtener una mejor hermeticidad, recomendamos que disponga una cinta fina de PTFE sobre la rosca en los portasondas con una rosca NPT ¾".

 Encontrará más instrucciones de instalación en el Manual de instrucciones del portasondas.

## Entorno

Temperatura ambiente	5 a 45 °C (41 a 113 °F), sin fluctuaciones de temperatura	
Temperatura de almacenamiento	Sin electrolito	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Grado de protección	IP68	

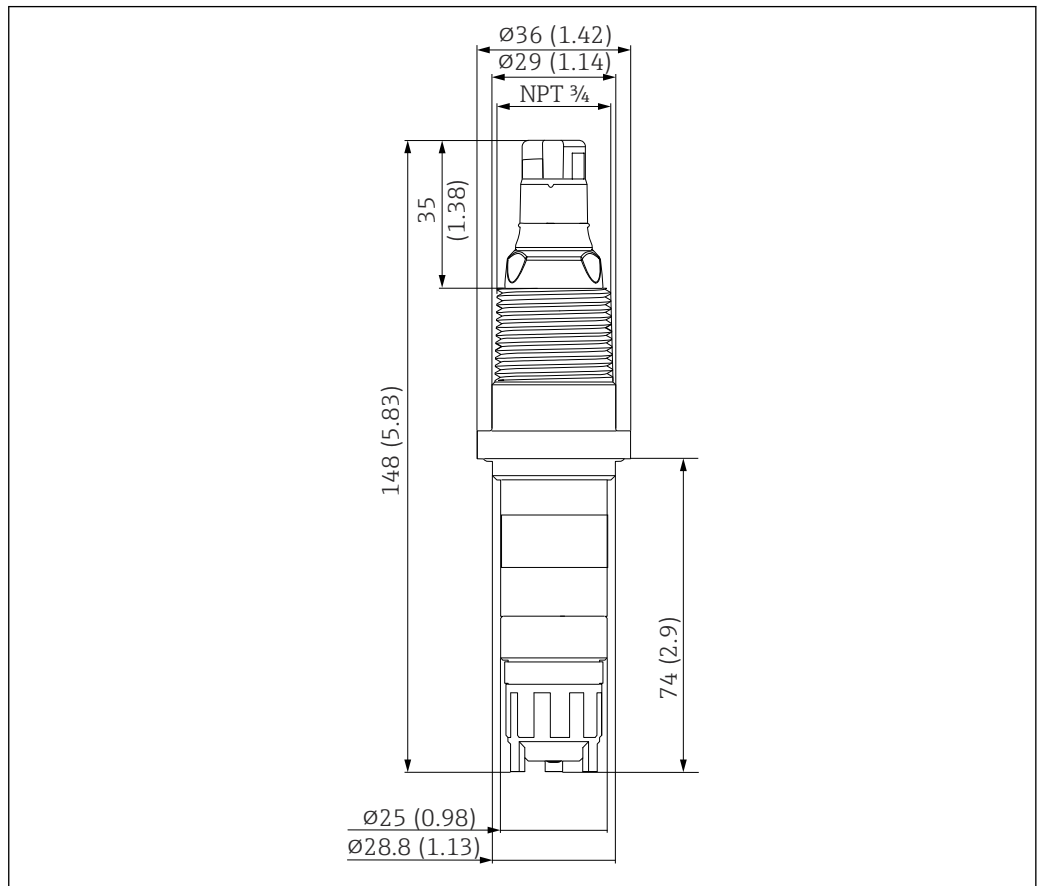
## Proceso

Temperatura del proceso	5 a 45 °C (41 a 113 °F), sin fluctuaciones de temperatura	
Presión	Máx. 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)), si se instala en el portasondas Flowfit CCA250	
Rango de pH	pH5,5 ... 9,5 Dependencia del pH: aumento de pH 7 a pH 8: aprox. -10 % para el cloro libre	
Conductividad	0,03 ... 40 mS/cm	
Flujo	<b>CCA250</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptimo 40 ... 60 l/h (10,6 ... 15,8 gal/h)</li> <li>■ Mínimo 30 l/h (7,9 gal/h)</li> <li>■ Tensión máxima 100 l/h (26,4 gal/h)</li> </ul>	
Flujo mínimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Óptimamente de 20 a 30 cm/s</li> <li>■ Mínimo 15 cm/s</li> <li>■ Máximo 50 cm/s</li> </ul>	



## Estructura mecánica

### Medidas



5 Dimensiones en mm (pulgadas)

A0038260

### Peso

75 g (2,65 oz)

### Materiales

Caña del sensor	PVC
Membrana	PET
Capucha de membrana	PPE
Anillo de sujeción	PTFE
Junta de la manguera	Silicona
Cuerpo del electrodo	PMMA

### Especificación de los cables

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

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurator de 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**.

---

## Información para cursar pedidos

---

**Página del producto**

[www.endress.com/ccs120d](http://www.endress.com/ccs120d)

**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)
- Botella con electrolito (50 ml (1,69 fl oz)) y boquilla
- Cabezal de membrana de sustitución
- Manual de instrucciones
- Certificado de inspección 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.

### Accesorios específicos del equipo

#### Kit CCS120/120D, kit de mantenimiento

- 2 capuchas de membrana y 1 electrolito 50 ml (1,69 fl.oz)
- Número de pedido: 71412917

#### Kit CCS120/120D, electrolito


- 1 electrolito 50 ml (1,69 fl oz)
- Número de pedido: 71412916

#### Kit CCS120/120D, conjunto de anillos Viton

- 2 anillos Viton
- Número de pedido: 71105209


#### 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.es.endress.com/cyk11](http://www.es.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 CCA250

- Cámara de flujo para sensores para procesos de desinfección y de pH y redox
- Product Configurator en la página de productos: [www.es.endress.com/cca250](http://www.es.endress.com/cca250)

 Información técnica TI00062C

#### 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 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



71695456

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

---