

# Información técnica

## Memosens COS51E

Sensor amperométrico de oxígeno para agua, aguas residuales y aplicaciones auxiliares

### Digital con tecnología Memosens 2.0

#### Aplicación

Algunas aplicaciones típicas:

- Plantas de tratamiento de aguas residuales:
  - Control de oxígeno en balsas de fangos activos
  - Tratamiento y monitorización de agua de proceso
- Depuradoras:
  - Monitorización del estado del agua para consumo
  - Monitorización de la calidad del agua en ríos, lagos u océanos
- Todo tipo de aplicaciones auxiliares en la industria:
  - Control de oxígeno en la fase de tratamiento biológico
  - Tratamiento y monitorización de agua de proceso

Con homologación ATEX, IECEx, CSA C/US, NEPSI, JapanEx e INMETRO para uso en áreas de peligro de Zona 0, Zona 1 y Zona 2. Con homologación CSA C/US también en áreas de peligro de Clase I División 1 en atmósferas de gas explosivas. También adecuado para Clase I División 2.

#### Ventajas

- Máxima fiabilidad de la medición con intervalos de mantenimiento prolongados
- Sensor inteligente con automonitorización
  - Almacenamiento en el sensor de los datos de este
  - Contador de electrolito integrado
- Esfuerzo de calibración mínimo gracias a la calibración directa en aire



## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

Durante la medición amperométrica de oxígeno, las moléculas de oxígeno se difunden a través de la membrana y se reducen a iones de hidróxido (OH<sup>-</sup>) en el electrodo de trabajo. En el contraelectrodo, la plata se oxida en iones de plata (Ag<sup>+</sup>) (lo que da lugar a una capa de haluro de plata). Este comportamiento se asocia con la liberación de electrones en el electrodo de trabajo y la absorción de electrones en el contraelectrodo, lo que provoca que circule una corriente. En condiciones constantes, este flujo de corriente es proporcional al contenido de oxígeno del producto. La corriente es convertida en el transmisor y se muestra en el indicador en forma de concentración de oxígeno en mg/l, µg/l, ppm, ppb o %Vol, ppmVol, valor bruto en nA, índice de saturación en % SAT o presión parcial de oxígeno en hPa.

### Sistema potencioestático de tres electrodos

El electrodo de referencia de alta resistencia y sin tensión desempeña un papel importante. La formación de la capa de bromuro de plata o cloruro de plata en el ánodo provoca que se consuman los iones de bromuro o de cloruro en el electrolito. Si se usan sensores convencionales con recubrimiento de membrana y un sistema de dos electrodos, el resultado es un aumento de la deriva de la señal.

No así con el sistema de tres electrodos:

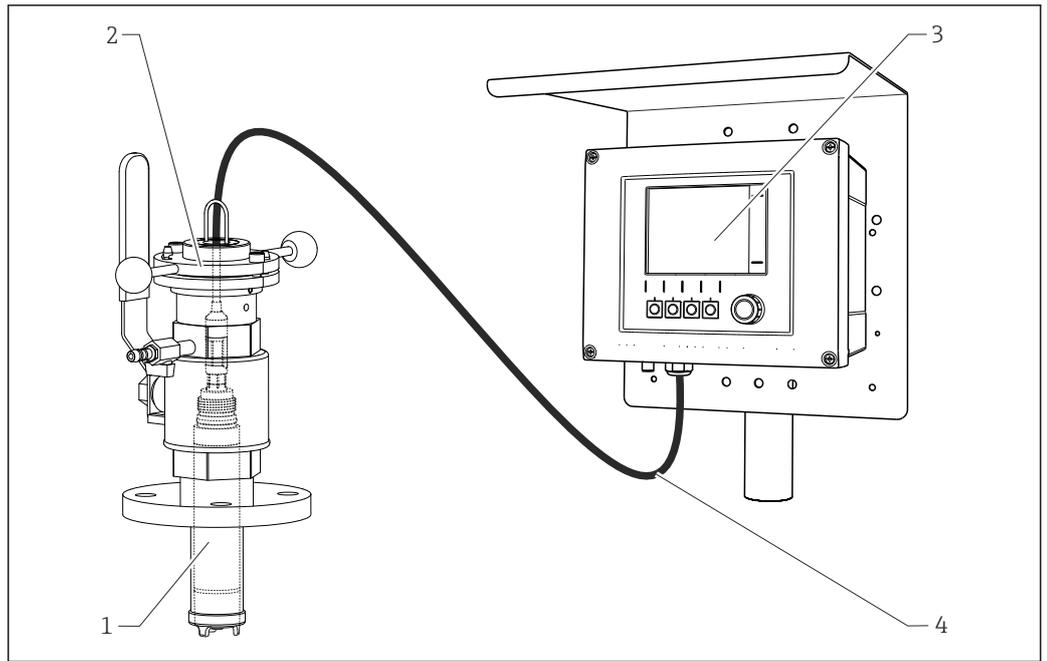
El cambio en la concentración de bromuro o cloruro es registrado por el electrodo de referencia y un regulador interno mantiene el electrodo de trabajo a un potencial constante. Las ventajas son una precisión de la señal muy superior y una prolongación notable de los intervalos de calibración.

### Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- un sensor de oxígeno Memosens COS51E
- un transmisor, véase la tabla
- un cable de medición, p. ej., CYK10
- Opcional: un portasondas, p. ej., el portasondas de inmersión CYA112 o el portasondas retráctil COA451
- Opcional: una sujeción de portasondas CYH112
- Opcional: una unidad de limpieza con sistema de aire comprimido
- Opcional: otros protectores (71096199)

Transmisor	Memosens COS22E estándar, traza
Liquiline CM44x	Cable: CYK10
Liquiline CM42	Cable: CYK10
Liquiline Mobile CML18	Cable: CYK20
Proveedor externo	Colaborador Memosens



1 Ejemplo de sistema de medición con Memosens COS51E

- 1 Sensor de oxígeno Memosens COS51E
- 2 Portasondas retráctil COA451
- 3 Cable de medición CYK10
- 4 Liquiline CM44

## Confiabilidad

### Fiabilidad

La tecnología Memosens digitaliza los valores medidos en el sensor y envía los datos al transmisor mediante una . Como resultado:

- Si el sensor falla o se interrumpe la conexión entre el sensor y el transmisor, esto se detecta de manera fiable y se informa.
- La disponibilidad del punto de medición se detecta de manera fiable y se informa.

### Mantenibilidad

#### Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens 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.

**Integridad**

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

- Se eliminan todos los problemas que provoca la humedad.
  - La conexión enchufable no sufre corrosión
  - Resulta imposible la distorsión del valor medido por efecto de la humedad.
  - El sistema enchufable se puede conectar hasta sumergido en agua.
- El transmisor está desacoplado galvánicamente del producto.
- La seguridad de la compatibilidad electromagnética (EMC) está garantizada gracias al apantallamiento de la transmisión digital de los valores medidos.

**Entrada**

**Variables medidas**

Oxígeno disuelto [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol]

Temperatura [°C, °F]

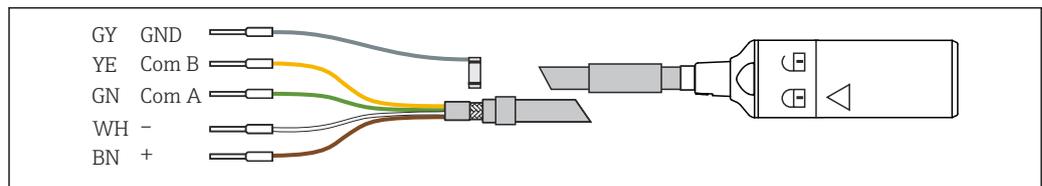
**Rangos de medición**

- 0 a 100 mg/l
- 0 a 2000 hPa
- 0,00 a 1000% SAT

**Fuente de alimentación**

**Conexión eléctrica**

La conexión eléctrica del sensor al transmisor se establece por medio del cable de medición CYK10.



2 Cable de medición CYK10

**Características de funcionamiento**

**Tiempo de respuesta <sup>1)</sup>**

- A 20 °C (68 °F):
- COS51E-\*\*\*\*TN (capuchón de membrana negro para tiempo de respuesta estándar):
    - t<sub>90</sub>: 3 minutos
    - t<sub>98</sub>: 8 minutos
  - COS51E-\*\*\*\*TF (capuchón de membrana blanco para tiempo de respuesta rápido):
    - t<sub>90</sub>: 30 s
    - t<sub>98</sub>: 90 s

**Condiciones de funcionamiento de referencia**

Temperatura referencia: 20 °C (68 °F)  
 Presión de referencia: 1.013 hPa (15 psi)  
 Aplicación de referencia: Agua saturada de aire

**Corriente de señal en aire**

COS51E-\*\*\*\*TN (capuchón de membrana negro) aprox. 300 nA  
 COS51E-\*\*\*\*TF (capuchón de membrana blanco) aprox. 1100 nA

1) Promedio de todos los sensores que se han sometido a una inspección final

<b>Corriente de cero</b>	< 0,1 % de la corriente de señal en aire	
<b>Error medido máximo</b> <sup>2)</sup>	COS51E-****TN (capuchón de membrana negro):	≤ ±1 % del valor medido
	COS51E-****TF (capuchón de membrana blanco):	≤ ±1 % del valor medido
<b>Límite de detección (LOD)</b> <sup>3)</sup>	COS51E-****TN (capuchón de membrana negro):	10 ppb
	COS51E-****TF (capuchón de membrana blanco):	5 ppb
<b>Límite de cuantificación (LOQ)</b> <sup>3)</sup>	COS51E-****TN (capuchón de membrana negro):	20 ppb
	COS51E-****TF (capuchón de membrana blanco):	10 ppb
<b>Repetibilidad</b>	COS51E-****TN (capuchón de membrana negro):	20 ppb
	COS51E-****TF (capuchón de membrana blanco):	100 ppb
<b>Desviaciones a largo plazo</b> <sup>4)</sup>	Desviaciones del punto cero:	< 0,1 % por semana
	Desviaciones del rango de medición:	< 0,1 % por semana
<b>Tiempo de polarización</b>	<60 minutos	
<b>Consumo de oxígeno intrínseco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS51E-****TN: aprox. 90 ng/h en aire a 25 °C (77 °F)</li> <li>■ COS51E-****TF: aprox. 270 ng/h en aire a 25 °C (77 °F)</li> </ul>	
<b>Electrolito</b>	Solución salina alcalina	

## Montaje

<b>Instrucciones de montaje</b>	<p><b>AVISO</b></p> <p><b>Instalar la unidad sin un portasondas conlleva riesgo de rotura de cable o pérdida del sensor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ No instale el sensor de forma que quede suspendido libremente del cable.</li> </ul>
---------------------------------	---

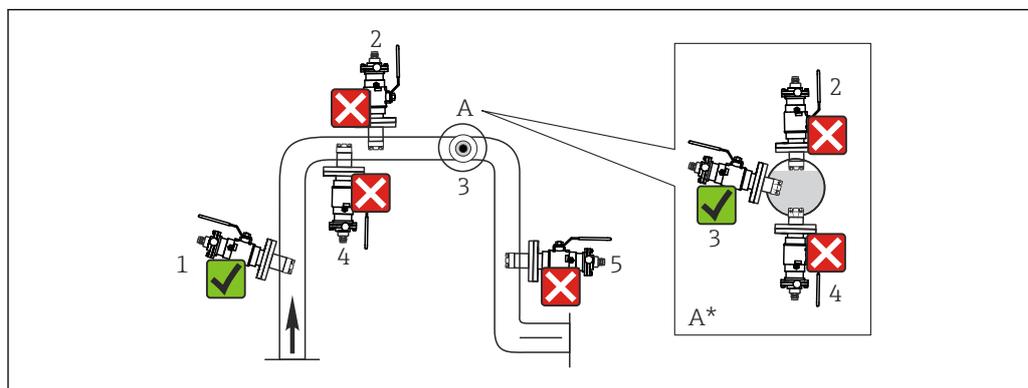
### Orientación

## Ejemplos de instalación

<b>Portasondas retráctil COA451</b>	El portasondas está diseñado para ser instalado en depósitos y tuberías. Para ello se necesita disponer de conexiones a proceso adecuadas.
-------------------------------------	--

- 2) Según la norma IEC 60746-1, en condiciones nominales de funcionamiento
- 3) Conforme a DIN EN ISO 15839. El error medido contiene todas las incertidumbres del sensor y del transmisor (cadena de medición). No contiene todas las incertidumbres provocadas por el material de referencia y los ajustes que se hayan podido llevar a cabo.
- 4) Bajo condiciones constantes

Instale el portasondas en un lugar en el que las condiciones de flujo sean uniformes. El diámetro de la tubería debe ser por lo menos DN 80.



A0045980

3 Posiciones de instalación del sensor admisibles y no admisibles con el portasondas retráctil

- 1 Tubería ascendente, mejor posición
- 2 Tubería horizontal, sensor boca abajo, no admisible debido a la formación de bolsas de aire o burbujas de espuma
- 3 Tubería horizontal, instalación lateral con ángulo de instalación admisible (acc. a versión de sensor)
- 4 Instalación en posición invertida, no adecuada
- 5 Tubería descendente, no admisible
- A Detalle A (vista superior)
- A\* Detalle A, giro de 90° (vista lateral)
- ✓ Ángulo de instalación posible
- ✗ Ángulo de instalación inadmisibles

#### AVISO

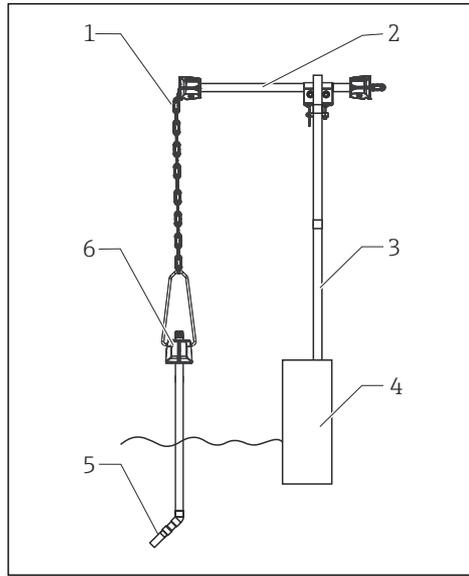
#### Sensor no sumergido por completo en el producto, adherencias, instalación en posición invertida

Todos estos factores pueden ocasionar mediciones incorrectas.

- ▶ No instale el portasondas en zonas en las que puedan formarse bolsas de aire o burbujas.
- ▶ Evite que se formen adherencias en la membrana del sensor o retirelas con regularidad.
- ▶ No instale el sensor en posición invertida.

**Funcionamiento en inmersión**

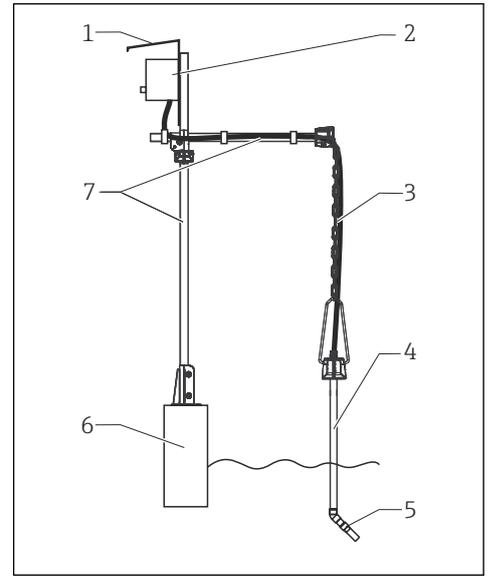
**Soporte universal y conjunto de cadena**



A0042857

4 Soporte de cadena en rail

- 1 Cadena
- 2 Soporte Flexdip CYH112
- 3 Rail
- 4 Borde de la balsa
- 5 Sensor de oxígeno
- 6 Portasondas para aguas residuales Flexdip CYA112

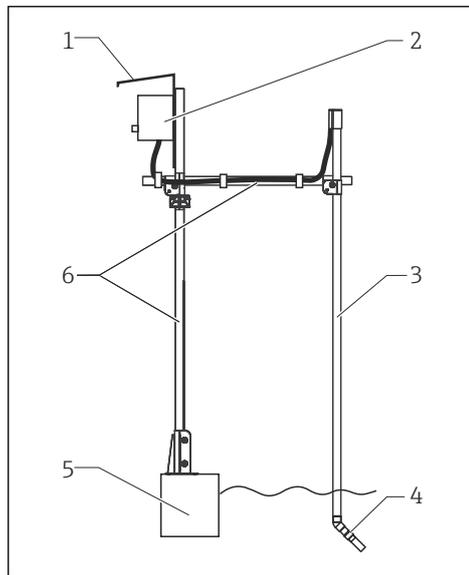


A0042858

5 Soporte de cadena en poste

- 1 Tapa de protección ambiental CYY101
- 2 Transmisor
- 3 Cadena
- 4 Portasondas para aguas residuales Flexdip CYA112
- 5 Sensor de oxígeno
- 6 Borde de la balsa
- 7 Soporte Flexdip CYH112

**Soporte universal y tubo de inmersión fijo**

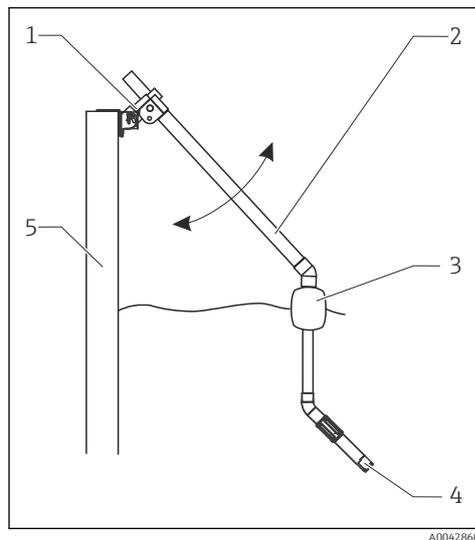


A0042859

6 Sujeción de portasondas con tubo de inmersión

- 1 Cubierta protectora
- 2 Transmisor
- 3 Flexdip Portasondas de inmersión CYA112
- 4 Sensor de oxígeno
- 5 Borde de la balsa
- 6 Sujeción de portasondas Flexdip CYH112

**Montaje en el borde de la balsa con tubo de inmersión**

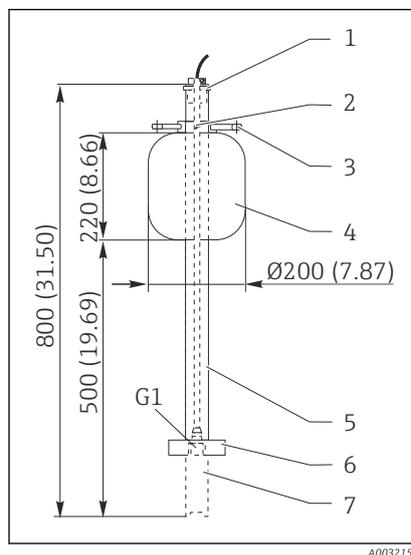


7 Montaje en el borde de la balsa

- 1 Soporte de péndulo CYH112
- 2 Portasondas Flexdip CYA112
- 3 Flotador para portasondas
- 4 Sensor de oxígeno
- 5 Borde de la balsa

**Flotador**

El flotador CYA112 se debe utilizar en caso de grandes fluctuaciones en el nivel del agua, por ejemplo en ríos o lagos.

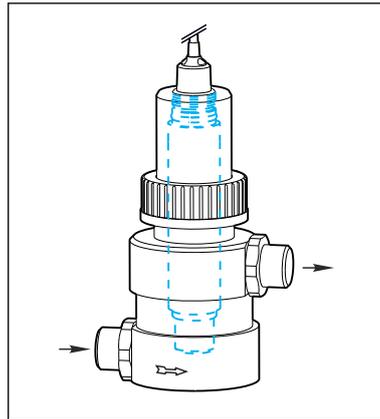


8 Dimensiones en mm (pulgadas)

- 1 Tendido de cables con protección contra tirones y lluvia
- 2 Anillo de fijación para cuerda y cadenas con tornillo de terminal
- 3 Terminales Ø15, 3 x 120 ° para anclaje
- 4 Flotador de plástico, resistente a aguas saladas
- 5 Tubería 40 x 1, acero inoxidable 1.4571
- 6 Parachoques y lastre
- 7 Sensor de oxígeno

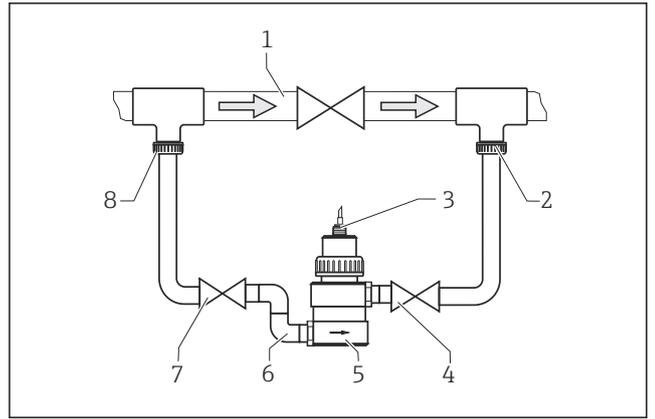
**Cámara de flujo COA250**

La cámara de flujo COA250 con autopurgado automático es adecuada para el uso en tuberías o en conexiones de manguera. La entrada está en la parte inferior del portasondas y la salida en la parte superior (rosca de conexión G3/4). Se instala en una tubería usando dos codos de tubería de 90° en la entrada del portasondas (elemento 6).



A0013319

9 COA250

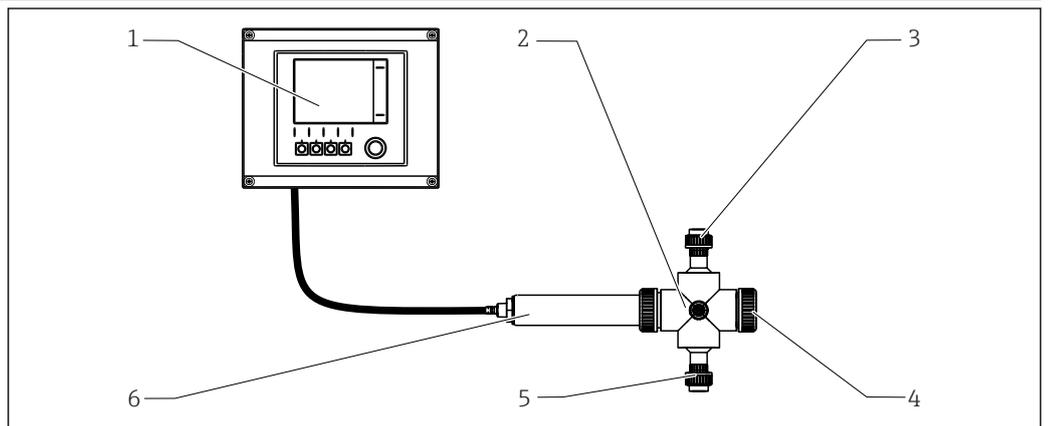


A0030570

10 *Instalación en bypass con válvulas accionadas manualmente o válvulas de solenoide*

- 1 *Tubería principal*
- 2 *Retorno de producto*
- 3 *Sensor de oxígeno*
- 4, 7 *Válvulas accionadas manualmente o de solenoide*
- 5 *Portaelectrodos COA250-A*
- 6 *Codo de tubería de 90°*
- 8 *Eliminación de producto*

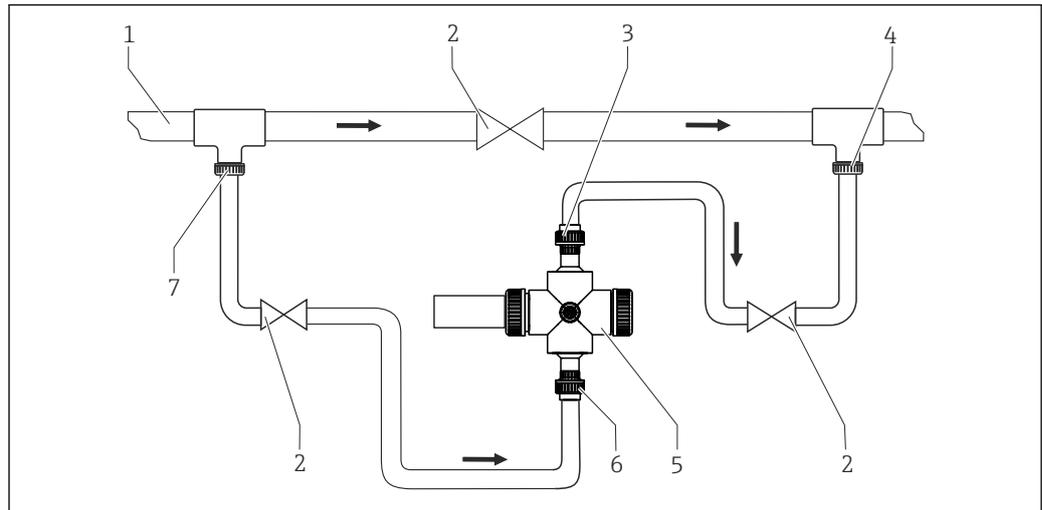
**Cámara de flujo universal  
Flowfit CYA251**



A0032917

11 *Sistema de medición con CYA251*

- 1 *Transmisor*
- 2 *Cámara de flujo*
- 3 *Salida del producto*
- 4 *Capuchón*
- 5 *Caudal de entrada del producto*
- 6 *Memosens COS51E*



A0032920

12 Esquema de conexión

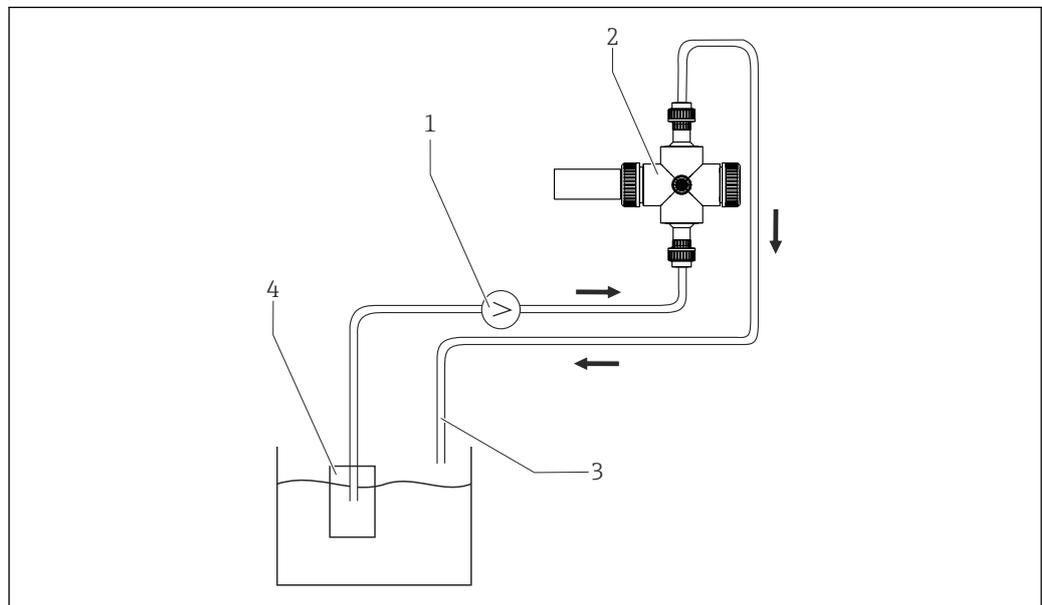
- |   |  |   |                                |
|---|--|---|--------------------------------|
| 1 | Tubería principal                              | 5 | Caudal de entrada del producto |
| 2 | Válvulas accionadas manualmente o de solenoide | 6 | Cámara de flujo                |
| 3 | Salida del producto                            | 7 | Retirada de producto           |
| 4 | Retorno de producto                            |   |                                |

Monte el sensor en el portasondas de conformidad con el manual de instrucciones (BA00495C).

Debe haber un caudal de como mínimo 100 ml/h (0.026 gal/h).

► Tenga en cuenta los tiempos de respuesta aumentados.

Como alternativa al funcionamiento de la derivación, dirija el flujo de la muestra procedente de una unidad de filtro con una salida abierta a través del portasondas:



A0032921

13 Cámara de flujo con salida abierta

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Bomba              |
| 2 | Portasondas        |
| 3 | Salida abierta     |
| 3 | Unidad de filtrado |

## Entorno

---

<b>Rango de temperaturas ambiente</b>	-5 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 60 °C (T6) 23 °F ≤ T <sub>a</sub> ≤ 140 °F (T6)
<b>Rango de temperaturas de almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Rellenado con electrolito: -5 a 60 °C (20 a 140 °F)</li><li>■ Sin electrolito: -20 a 60 °C (0 a 140 °F)</li></ul>
<b>Grado de protección</b>	IP 68 (10 m [33 ft] columna de agua, 25 °C [77 °F], 30 días)

---

## Proceso

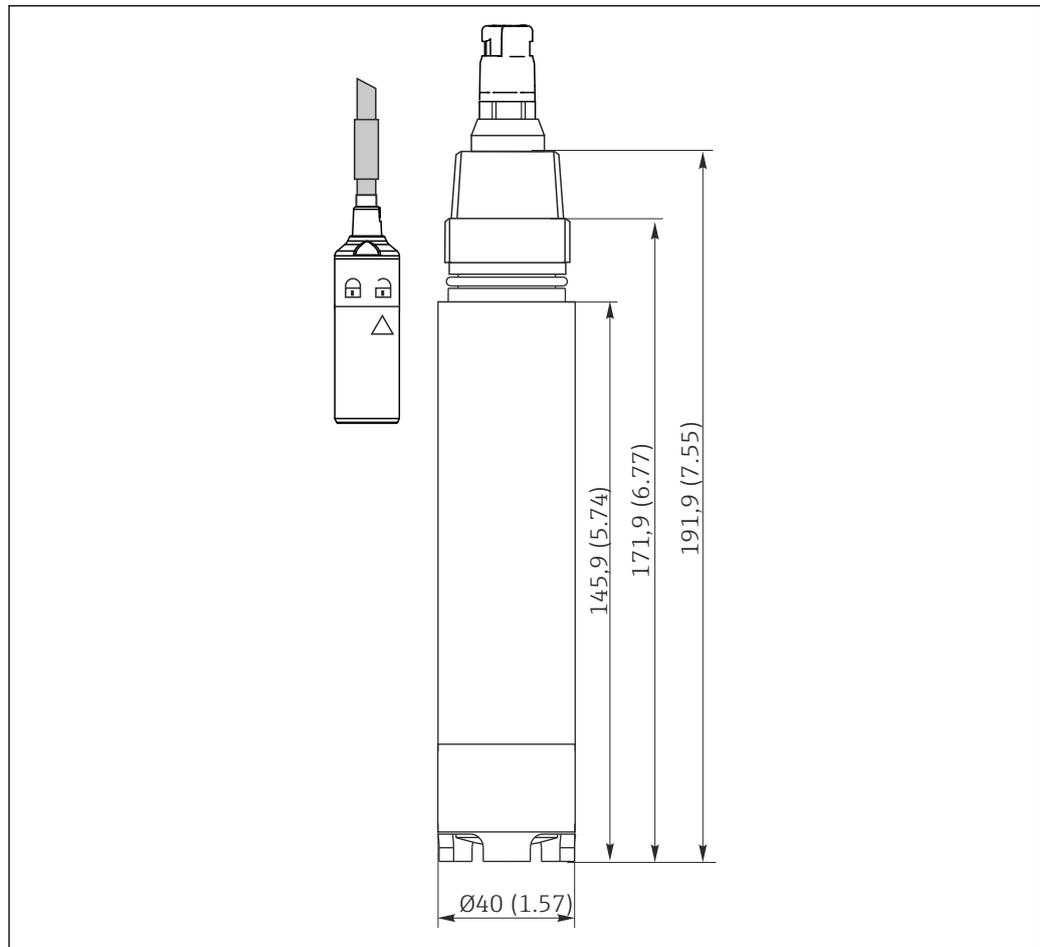
---

<b>Rango de temperaturas de proceso</b>	-5 ≤ T <sub>p</sub> ≤ 60 °C (T6) 41 °F ≤ T <sub>p</sub> ≤ 140 °F (T6)
<b>Rango de presiones de proceso</b>	5 bar (72.5 psi) abs.

---

## Estructura mecánica

### Medidas



A0045976

14 Medidas en mm (pulgadas)

**Peso** 0,3 kg (0,7 lbs)

Materiales	Piezas en contacto con el producto	
	Eje del sensor	POM
	Capuchón de membrana	POM
	Electrodo de trabajo	Dorado
	Contraelectrodo y electrodo de referencia	Plata/haluro de plata
	Membrana	ETFE (COS51-****TN) FEP (COS51-****TF)

**Conexión a proceso** Pg 13,5  
Par de apriete máx. 3 Nm

**Grosor de la membrana**

- COS51D-\*\*\*0\*:  
Aprox. 50 µm
- COS51D-\*\*\*1\*:  
Aprox. 25 µm

**Sensor de temperatura** NTC 30KΩ

## 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

### Configurador de producto

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

1. Haga clic en este botón.
  - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
2. Seleccione todas las opciones para configurar el equipo según sus requisitos.
  - ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
3. Exporte el código de producto en un archivo Excel o PDF. Para ello, pulse el botón correcto en la parte superior derecha de la ventana de selección.



Para muchos productos también tiene la opción de descargar dibujos 2D o CAD de la versión del producto seleccionada. Haga clic en **CAD** la pestaña para esto y seleccione el tipo de archivo deseado utilizando las listas de selección.

### Alcance del suministro

#### El alcance del suministro incluye:

- Versión del sensor solicitada en el pedido con capuchón de protección (lleno de agua del grifo) para proteger la membrana
- Accesorios configurados con los contenidos siguientes:
  - 2 capuchones de membrana de repuesto
  - Electrolito, 1 botella, 10 ml (0,34 fl oz)
  - Juego de juntas con 3 juntas tóricas
  - 6 láminas para pulir con 2 tamaños de grano
- Instrucciones de seguridad para zonas con peligro de explosión (para sensores con homologación Ex)
- Manual de instrucciones abreviado
- Opcional: unidad de limpieza
- Opcional: capuchones de repuesto

Si tiene preguntas, no dude en ponerse en contacto con el con el equipo de ventas de Endress +Hauser.

## Accesorios

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

- ▶ Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

### Accesorios específicos del equipo

#### Portasondas (selección)

##### Flowfit CYA251

- Conexión: véase estructura de pedido del producto
- Material: PVC-U
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cya251](http://www.es.endress.com/cya251)



Información técnica TI00495C

**Flowfit COA250**

- Cámara de flujo para la medición de oxígeno
- Product Configurator en la página del producto: [www.es.endress.com/coa250](http://www.es.endress.com/coa250)



Información técnica TI00111C

**Cleanfit COA451**

- Portasondas retráctil manual de acero inoxidable y con cierre de válvula de bola
- Para sensores de oxígeno
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/coa451](http://www.es.endress.com/coa451)



Información técnica TI00368C

**Flexdip CYH112**

- Sistema de sujeción modular para sensores o portasondas en balsas abiertas, canales y depósitos
- Para portasondas Flexdip CYA112 para aguas limpias y residuales
- Puede fijarse en cualquier sitio: en el suelo, en el borde superior de un muro, en una pared o directamente en barandas.
- Versión en plástico o en acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cyh112](http://www.es.endress.com/cyh112)



Información técnica TI00430C

**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

**Protector de la membraba**

- Sensor para uso en depósitos de piscifactorías
- Código de producto: 50081787

**Cable de medición****Cable de datos CYK10 para Memosens**

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

**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

**Transmisor****Liquiline CM44**

- Transmisor multicanal modular para zonas con y sin peligro de explosión
- Posibilidad de HART®, PROFIBUS, Modbus o EtherNet/IP
- Pedido conforme a la estructura de pedido del producto



Información técnica TI00444C

**Liquiline CM42**

- Transmisor a dos hilos modular para zonas con y sin peligro de explosión
- Posibilidad de HART®, PROFIBUS o FOUNDATION Fieldbus
- Pedido conforme a la estructura de pedido del producto



Información técnica TI00381C

#### **Liquiline Mobile CML18**

- Equipo portátil multiparamétrico para laboratorio y campo
- Transmisor fiable con indicador y conexión con aplicaciones de dispositivo móvil
- Product Configurator en la página web del producto: [www.es.endress.com/CML18](http://www.es.endress.com/CML18)



Manual de instrucciones BA02002C

#### **Liquiline Compact CM82**

- Transmisor multiparamétrico de 1 canal configurable para sensores Memosens
- Aplicaciones Ex y no-Ex posibles en todas las industrias
- Product Configurator en la página web del producto: [www.es.endress.com/CM82](http://www.es.endress.com/CM82)



Información técnica TI01397C

#### **Liquiline Compact CM72**

- Equipo de campo de parámetro único de 1 canal para sensores Memosens
- Aplicaciones Ex y no-Ex posibles en todas las industrias
- Product Configurator en la página web del producto: [www.es.endress.com/CM72](http://www.es.endress.com/CM72)



Información técnica TI01409C

#### **Convertidor analógico Memosens CYM17**

- Convertidor para sensores Memosens
- Permite el uso simple de sensores digitales Memosens en aplicaciones de fermentación en el laboratorio
- Configurator de producto en la página de producto: [www.endress.com/cym17](http://www.endress.com/cym17)



Manual de instrucciones BA01833C

#### **Memobase Plus CYZ71D**

- Software PC como soporte para la calibración en el laboratorio
- Visualización y documentación para gestión de sensores
- Calibraciones del sensor guardadas en la base de datos
- Product Configurator de la página de productos: [www.es.endress.com/cyz71d](http://www.es.endress.com/cyz71d)



Información técnica TI00502C

#### **Kit de mantenimiento**

##### **Kit de mantenimiento COV45 para COS41/COS51X**

- Kit de mantenimiento para COS51D y COS51E
  - El alcance del suministro del kit de mantenimiento COV45 depende de la configuración:
    - Kit de mantenimiento, completo
    - con 10 electrolitos de sensor
    - con 2 capuchones de membrana
    - con juego de juntas
    - con lámina para pulir
  - O cada elemento se puede pedir individualmente
- Información para cursar pedidos: [www.endress.com/cos51e](http://www.endress.com/cos51e) en "Accesorios/piezas de repuesto"



71558961

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

---