

Manual de instrucciones

Memosens COS51E

Sensor amperométrico de oxígeno con tecnología Memosens 2.0



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	9	Mantenimiento	30
1.1	Avisos	4	9.1	Plan de mantenimiento	30
1.2	Símbolos empleados	4	9.2	Tareas de mantenimiento	30
1.3	Documentación complementaria	5	10	Reparaciones	34
2	Instrucciones de seguridad básicas ...	6	10.1	Observaciones generales	34
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6	10.2	Devoluciones	34
2.2	Uso previsto	6	10.3	Piezas de repuesto y consumibles	34
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	6	10.4	Comprobación de la función de medición	38
2.4	Seguridad de operación	6	10.5	Eliminación de residuos	38
2.5	Seguridad del producto	7	11	Accesorios	39
3	Descripción del producto	8	11.1	Accesorios específicos del equipo	39
3.1	Diseño del producto	8	12	Datos técnicos	42
3.2	Principio de medición	9	12.1	Entrada	42
3.3	Sistema potencióstático de tres electrodos	9	12.2	Fuente de alimentación	42
3.4	Cuerpo de membrana	9	12.3	Características de funcionamiento	42
3.5	Polarización	9	12.4	Entorno	43
3.6	Tecnología Memosens	10	12.5	Proceso	44
4	Recepción de material e identificación del producto	11	12.6	Estructura mecánica	44
4.1	Recepción de material	11	Índice alfabético	46	
4.2	Identificación del producto	11			
4.3	Alcance del suministro	12			
5	Montaje	13			
5.1	Requisitos para el montaje	13			
5.2	Montaje del sensor	14			
5.3	Ejemplos de instalación	16			
5.4	Comprobaciones tras el montaje	21			
6	Conexión eléctrica	22			
6.1	Conectar el sensor	22			
6.2	Aseguramiento del grado de protección	22			
6.3	Comprobaciones tras la conexión	22			
7	Puesta en marcha	23			
7.1	Comprobación de funciones	23			
7.2	Polarización del sensor y preparación para la calibración/ajuste	23			
7.3	Calibración y ajuste	24			
8	Diagnósticos y localización y resolución de fallos	28			
8.1	Comprobación del sensor	28			
8.2	Localización y resolución de fallos general ...	28			

1 Sobre este documento

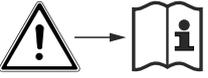
1.1 Avisos

Estructura de la información	Significado
<p> PELIGRO</p> <p>Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medida correctiva 	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
<p> ADVERTENCIA</p> <p>Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medida correctiva 	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
<p> ATENCIÓN</p> <p>Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medida correctiva 	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.
<p>AVISO</p> <p>Causa/situación Consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Acción/nota 	Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.

1.2 Símbolos empleados

Símbolo	Significado
	Información complementaria, sugerencias
	Permitido o recomendado
	No admisible o no recomendado
	Referencia a la documentación del equipo
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Resultado de un paso

1.2.1 Símbolos relativos al equipo

Símbolo	Significado
	Referencia a la documentación del equipo
	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.

1.3 Documentación complementaria

Los manuales siguientes, que complementan el presente manual de instrucciones, se pueden encontrar en las páginas de producto en internet:

- Información técnica del sensor relevante
- Manual de instrucciones del transmisor empleado
- Manual de instrucciones del cable empleado
- Hoja de datos de seguridad para las soluciones de electrolito relevantes

En el caso de los sensores destinados al uso en áreas de peligro, además de estos manuales de instrucciones también se incluye un XA con "Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en áreas de peligro".

- ▶ Siga cuidadosamente las instrucciones relativas al uso en áreas de peligro.

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 por el fabricante o por parte del servicio técnico.

2.2 Uso previsto

El sensor es adecuado para la medición en continuo de oxígeno disuelto en soluciones acuosas.

El sensor es adecuado en particular para:

- Medición, monitorización y regulación del contenido de oxígeno en balsas de fangos activos
- Monitorización del contenido de oxígeno en la salida de plantas de tratamiento de aguas residuales
- Monitorización, medición y regulación del contenido de oxígeno en aguas de instalaciones públicas y piscifactorías

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 lugar 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 Seguridad de operación

Antes de la puesta en marcha el punto de medición:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.

2. Asegúrese de que los cables eléctricos y conexiones de mangueras no estén dañadas.
3. No opere con ningún producto que esté dañado y póngalo siempre a resguardo para evitar la operación involuntaria del mismo.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

Durante la operación:

- ▶ Si no se pueden subsanar los fallos:
es imprescindible dejar los productos fuera de servicio y a resguardo de una operación involuntaria.

⚠ ATENCIÓN**La limpieza no se apaga durante las actividades de calibración o mantenimiento**

Riesgo de lesiones a causa del producto o del detergente.

- ▶ Si hay un sistema de limpieza conectado, apáguelo antes de extraer un sensor del producto.
- ▶ Si necesita comprobar la función de limpieza mientras esta se encuentre en curso, utilice ropa, gafas y guantes de protección o adopte otras medidas adecuadas para protegerse.

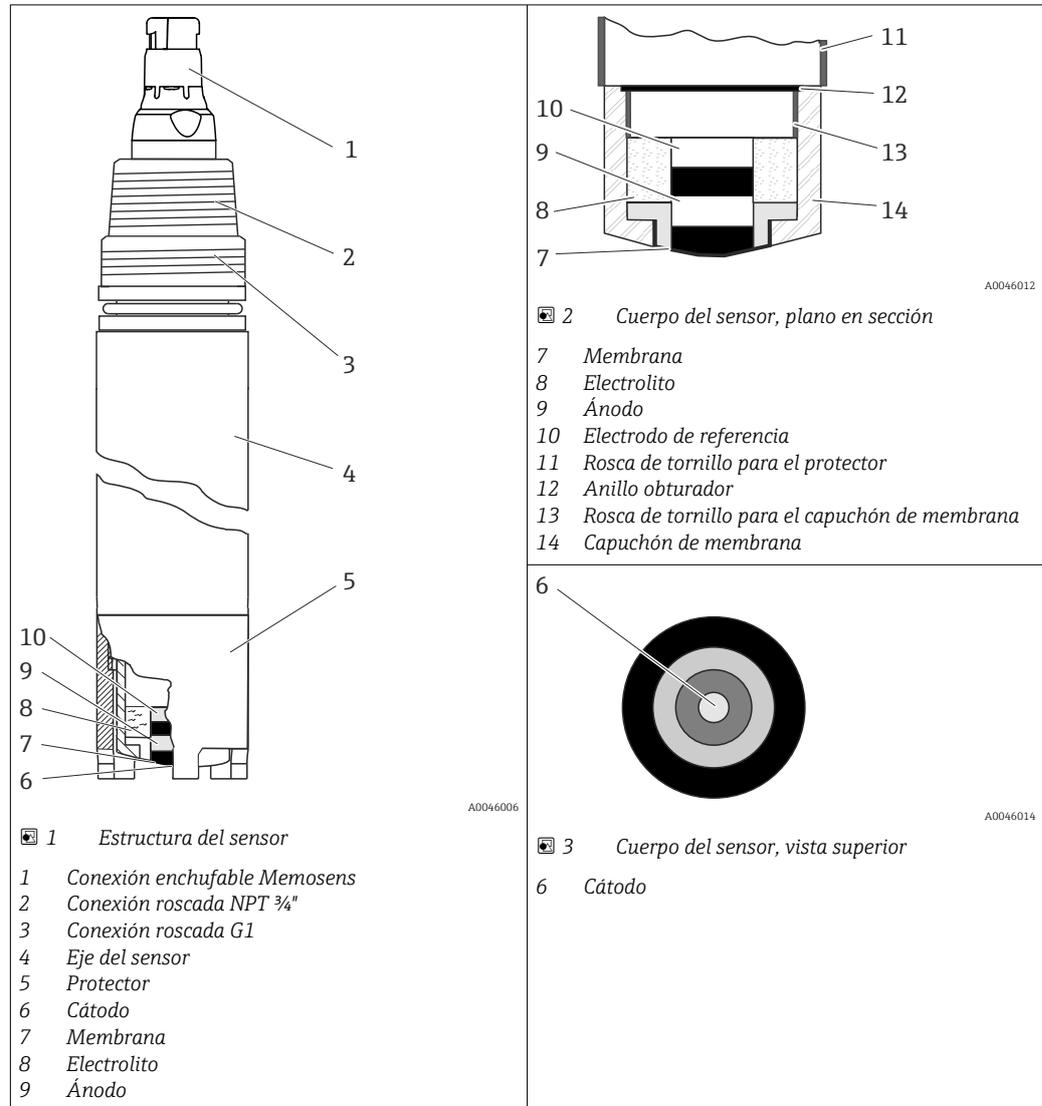
2.5 Seguridad del producto

2.5.1 Tecnología de última generación

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:

- Eje del sensor
- Cuerpo del sensor con cátodo, ánodo y electrodo de referencia
- Capuchón de membrana con relleno de electrolito
- Protector

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Como alternativa al protector se puede usar una boquilla de spray para el funcionamiento de inmersión con limpieza.
- El capuchón de membrana enroscado en el cuerpo del sensor contiene el electrolito. El tapón roscado aísla el capuchón de membrana del producto.
- El sensor está listo para ser utilizado inmediatamente.

3.2 Principio de medición

3.2.1 Principio de medición amperométrico

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^-) en el electrodo de trabajo. En el contraelectrodo, la plata se oxida en iones de plata (Ag^+) (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 , $\mu\text{g/l}$, ppm, ppb o %Vol, ppmVol, valor bruto en nA, índice de saturación en % SAT o presión parcial de oxígeno en hPa.

3.3 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.

3.4 Cuerpo de membrana

El oxígeno disuelto en el producto se lleva hacia la membrana mediante el caudal necesario. La membrana solo es permeable a los gases en disolución. Otras sustancias que puedan estar disueltas en la fase líquida como, por ejemplo, sustancias iónicas, no pueden atravesar la membrana. De este modo, se evita que la conductividad del producto ejerza ningún efecto en la señal de medición.

El sensor se envía con un cuerpo de membrana que se puede usar para ambos rangos de medición. La membrana cuenta con una tensión previa de fábrica y se puede usar de inmediato.

 Los electrolitos son específicos para el rango de medición, por lo que **no se pueden** mezclar en una única aplicación.

Preste también atención a la hoja de datos de seguridad del electrolito disponible en www.endress.com/downloads.

3.5 Polarización

Cuando el sensor está conectado al transmisor, se aplica una tensión fija entre el cátodo y el ánodo. La corriente de polarización que se crea se puede identificar en el transmisor con una lectura inicialmente elevada, pero que va decreciendo con el tiempo. Antes de poder calibrar el sensor y efectuar una medición fiable es imprescindible que la lectura sea estable.

3.6 Tecnología Memosens

Los sensores que disponen del protocolo Memosens tienen integrada una unidad electrónica que guarda los datos de calibración y demás información. Una vez conectado el sensor, los datos de este se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor medido y para las funciones de Heartbeat Technology.

- ▶ Acceda a los datos del sensor a través del menú DIAG correspondiente.

Los sensores digitales pueden guardar datos del sistema de medición (entre otros tipos de datos) en el sensor mismo:

- Datos del fabricante
- Número de serie
- Código de pedido
- Fecha de fabricación
- Etiqueta del sensor digital
- Datos de calibración de las ocho últimas calibraciones, incluida la calibración de fábrica, con la fecha de calibración y los valores de la calibración
- Número de serie del transmisor utilizado para realizar la última calibración
- Posibilidad de reinicio a la calibración de fábrica
- En el caso de los sensores con elementos de medición intercambiables, número de calibraciones por elemento de medición y para el sensor en total
- Datos de funcionamiento
- Rango de aplicación de temperatura
- Fecha de la puesta en marcha inicial
- Horas de funcionamiento en condiciones extremas
- Número de esterilizaciones y ciclos CIP (con sensores higiénicos)

Todos los sensores Memosens 2.0 E ofrecen estas ventajas con el software más reciente del transmisor Liquiline. Todos los sensores Memosens son compatibles con las versiones anteriores del software y ofrecen las ventajas usuales de la generación D de Memosens.

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

1. Verificar que el embalaje no esté dañado.
 - ↳ Notifique al suministrador cualquier daño en el embalaje. Guarde el embalaje dañado hasta que se haya resuelto la cuestión.
2. Verificar que los contenidos no estén dañados.
 - ↳ Notifique al suministrador cualquier daño en el contenido de la entrega. Guarde los productos dañados hasta que se haya resuelto la cuestión.
3. Verifique que el suministro esté completo y que no falte nada.
 - ↳ Compare la documentación de entrega del pedido.
4. Empaquetar el producto para su almacenamiento y transporte de forma que esté protegido contra impactos y la humedad.
 - ↳ El embalaje original ofrece en este sentido la mejor protección. Asegúrese de cumplir con 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 siguiente información sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
 - Código de producto
 - Código ampliado de producto
 - Número de serie
 - Información y avisos de seguridad
 - Información del certificado
- Compare la información de la placa de identificación con la de su pedido.

4.2.2 Identificación del producto

Página del producto

www.endress.com/cos51e

Interpretación del código de producto

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. Abra www.endress.com.
2. Llame a la búsqueda del sitio (lupa).
3. Introduzca un número de serie válido.
4. Realice la búsqueda.
 - ↳ La estructura del producto se muestra en una ventana emergente.

5. Haga clic en la imagen del producto de la ventana emergente.
 - ↳ Se abre una nueva ventana (**Device Viewer**). Toda la información relacionada con su equipo se muestra en esta ventana, así como la documentación del producto.

4.2.3 Dirección del fabricante

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

4.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

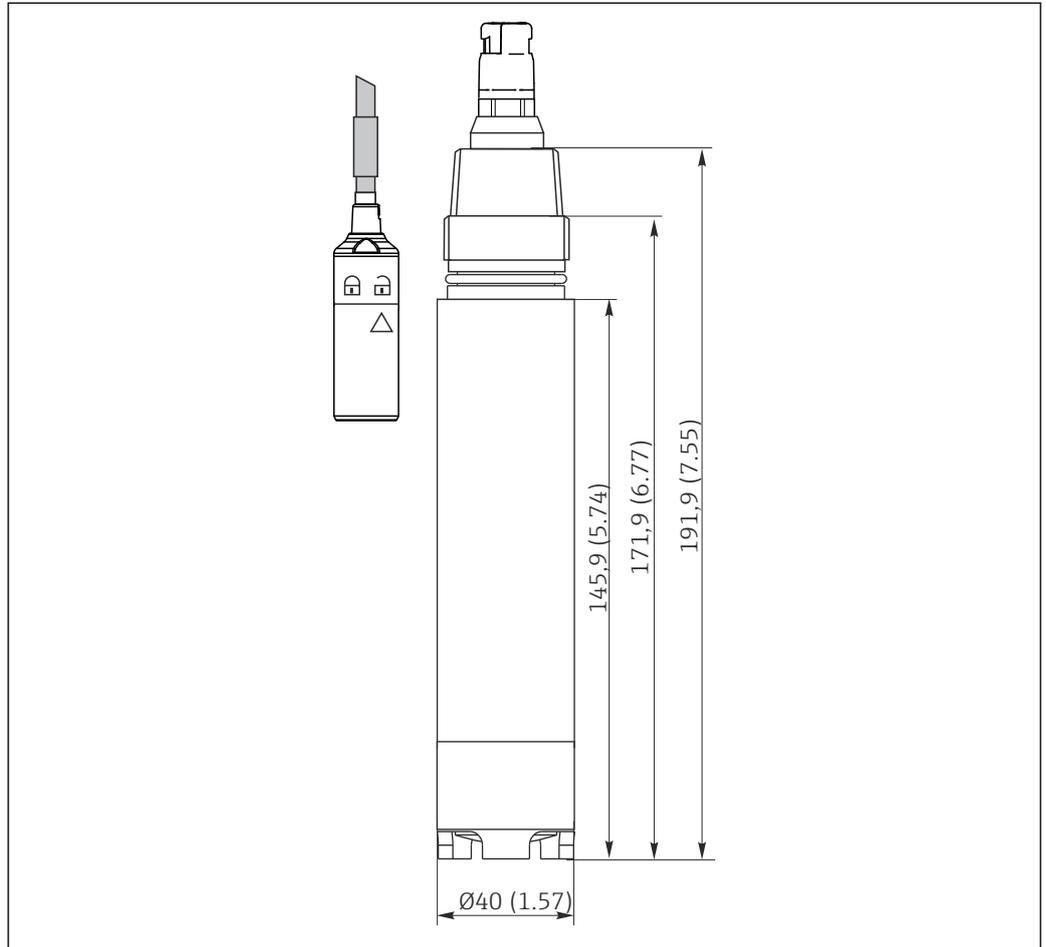
- Versión del sensor solicitada en el pedido con capuchón de protección (lleno de agua del grifo) para proteger la membrana
- Accesorios configurados con los contenidos siguientes:
 - 2 capuchones de membrana de repuesto
 - Electrolito, 1 botella, 10 ml (0,34 fl oz)
 - Juego de juntas con 3 juntas tóricas
 - 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 equipo de ventas de Endress+Hauser.

5 Montaje

5.1 Requisitos para el montaje

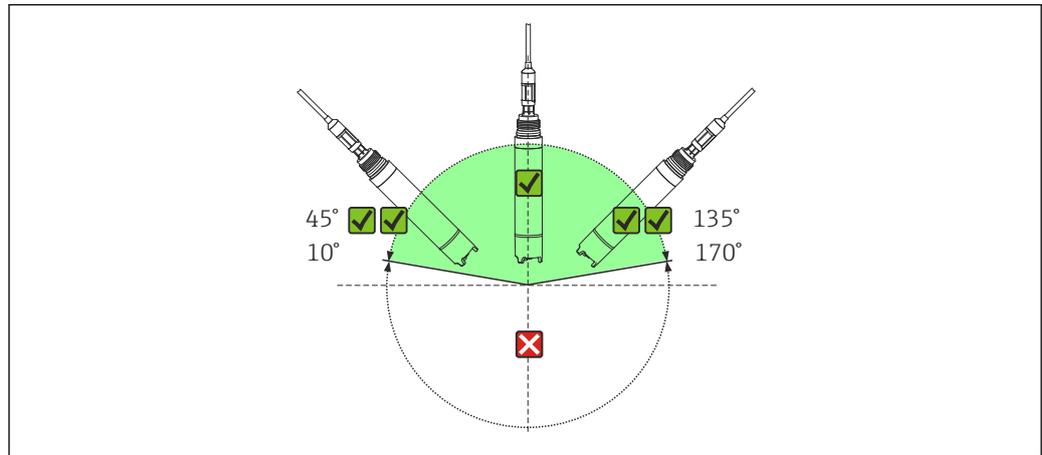
5.1.1 Medidas



A0045976

4 Medidas en mm (pulgadas)

5.1.2 Orientación



- 5 Orientaciones admisibles
- ✓✓ Ángulo de instalación recomendado
- ✓ Ángulo de instalación posible
- ✗ Ángulo de instalación inadmisible

El sensor se debe instalar con un ángulo de inclinación de 10° a 170° en un portasondas o soporte o en una conexión a proceso adecuada. Ángulo recomendado: 45° para prevenir la adhesión de burbujas de aire.

No se admiten ángulos de inclinación distintos a los indicados. **No** instale el sensor boca abajo.

 Siga las instrucciones de instalación de sensores en el Manual de Instrucciones para el portasondas utilizado.

5.1.3 Lugar de instalación

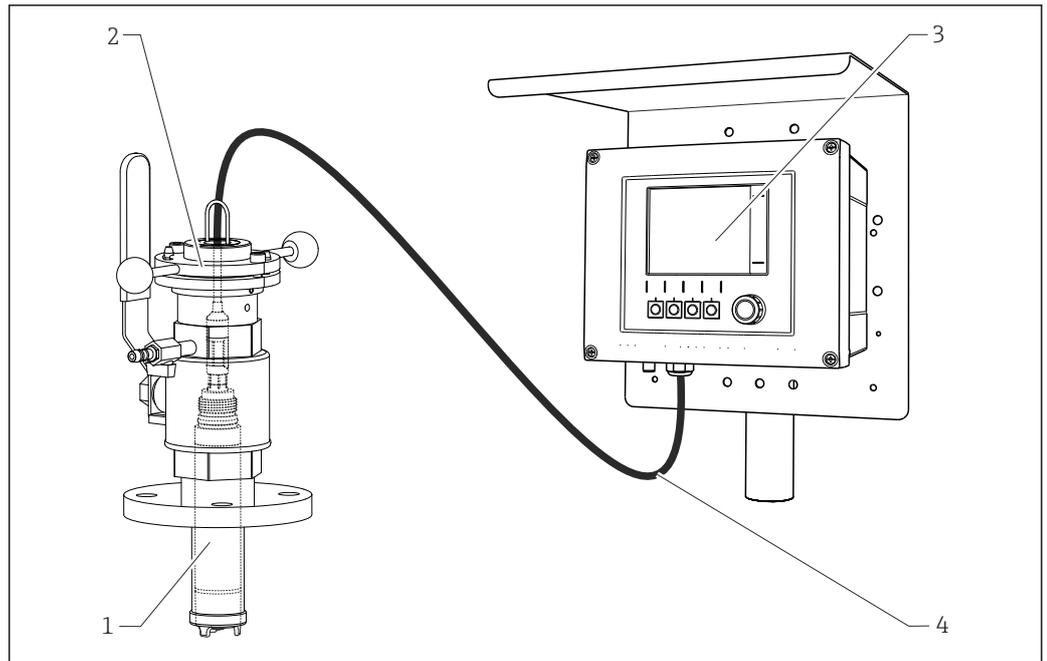
1. Seleccione un lugar de instalación de fácil acceso.
2. Asegúrese de que los postes y los accesorios están perfectamente fijados y protegidos contra las vibraciones.
3. Seleccione un lugar de instalación con una concentración de oxígeno que sea característica de la aplicación.

5.2 Montaje del sensor

5.2.1 Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- un sensor de oxígeno Memosens COS51E
- Un transmisor, p. ej., Liquiline CM44
- 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)



6 Ejemplo de sistema de medición con Memosens COS51E

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

5.2.2 Instalación en un punto de medición

i Instale los portasondas sobre una base resistente alejada de la balsa. Únicamente la parte final del ensamblaje se debe llevar a cabo en el lugar de montaje previsto. Elija un lugar de montaje que permita asegurar una manipulación correcta del portasondas (instalación, funcionamiento y mantenimiento).

Se requiere la instalación de un portasondas apto (según la aplicación).

⚠ ADVERTENCIA

Tensión eléctrica

En caso de fallo, los portasondas metálicos sin conectar a tierra pueden presentar tensión, por lo que no se deben tocar.

- ▶ Al utilizar portasondas y equipos de instalación metálicos, se debe respetar las normativas nacionales de puesta a tierra.

Para instalar por entero un punto de medición con una cámara de flujo o un portasondas retráctil, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Instale el portasondas retráctil o la cámara de flujo (si se usa) en el proceso.
2. Instale el sensor de oxígeno en el portasondas
3. Conecte el cable al sensor y al transmisor
4. Conecte el suministro de agua a las tubuladuras de enjuague proporcionadas (si usa un portasondas con función de limpieza).
5. Encienda la alimentación del transmisor

Para instalar por entero un punto de medición con un portasondas suspendido o un portasondas de inmersión, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Instale el sensor de oxígeno en el portasondas
2. Conecte el cable al sensor y al transmisor

3. Instale el portasondas suspendido o el portasondas de inmersión en el proceso
4. Encienda la alimentación del transmisor

AVISO**Fallo de instalación**

Circuito abierto en el cable, pérdida del sensor por separación del cable, desenroscado del capuchón de membrana en el portasondas.

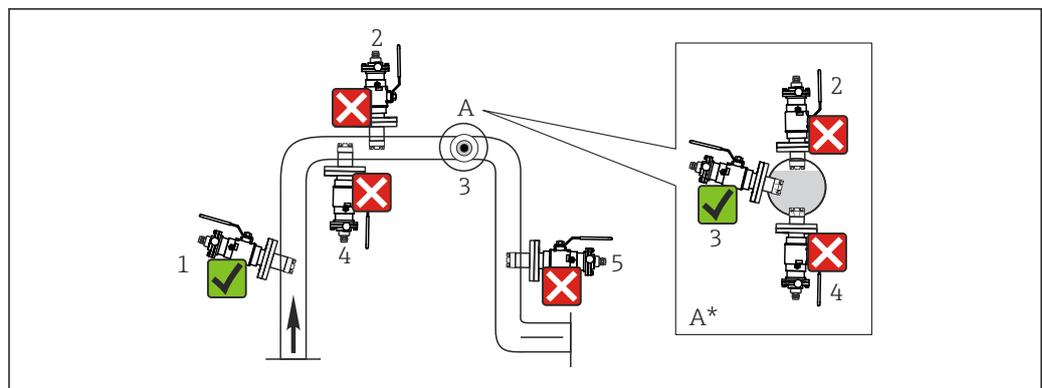
- ▶ Para el funcionamiento de inmersión, el sensor se debe instalar en un portasondas de inmersión (como el CYA112). No instale el sensor suspendido del cable.
- ▶ Procure que el cable no esté sometido a demasiada tensión (p. ej., debido a tirones por sacudidas).
- ▶ Seleccione un lugar de instalación que sea de fácil acceso para poder realizar futuras calibraciones.
- ▶ Siga las instrucciones de instalación de sensores en el Manual de Instrucciones para el portasondas utilizado.

5.3 Ejemplos de instalación

5.3.1 Portasondas retráctil COA451

El portasondas está diseñado para ser instalado en depósitos y tuberías. Para ello se necesita disponer de conexiones a proceso adecuadas.

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.



7 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

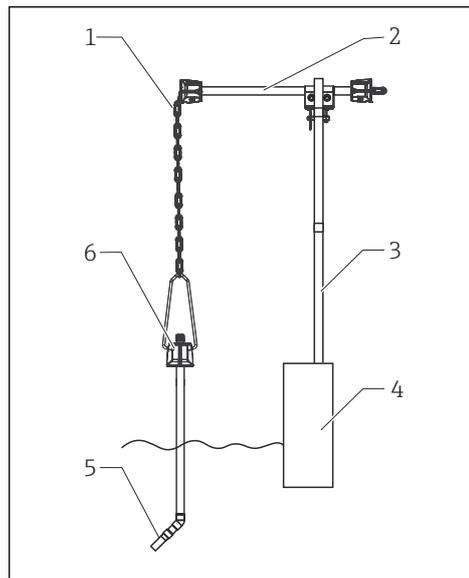
Sensor no sumergido por completo en el producto, adherencias, instalación en posición invertida

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 retírelas con regularidad.
- ▶ No instale el sensor en posición invertida.

5.3.2 Funcionamiento en inmersión

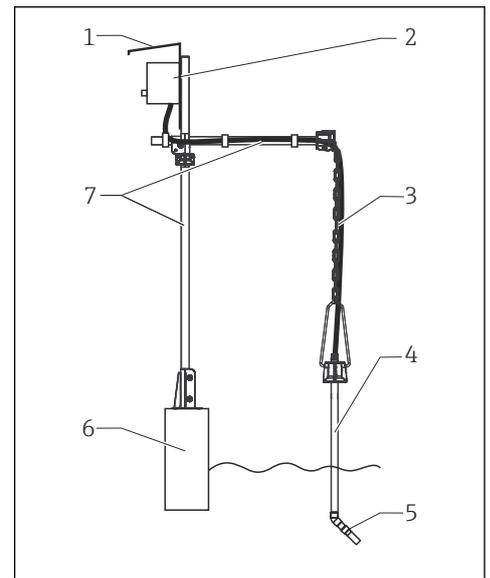
Soporte universal y conjunto de cadena



A0042857

8 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

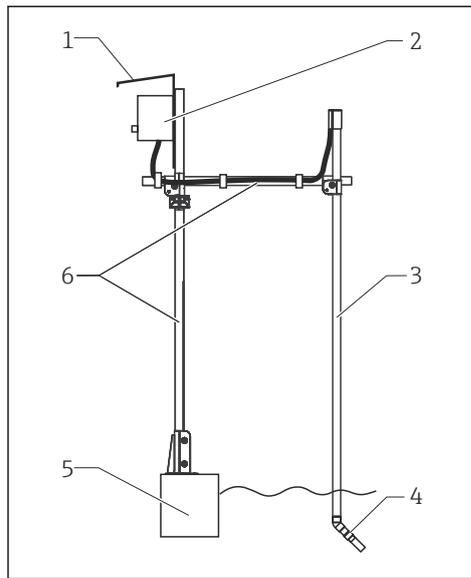


A0042858

9 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

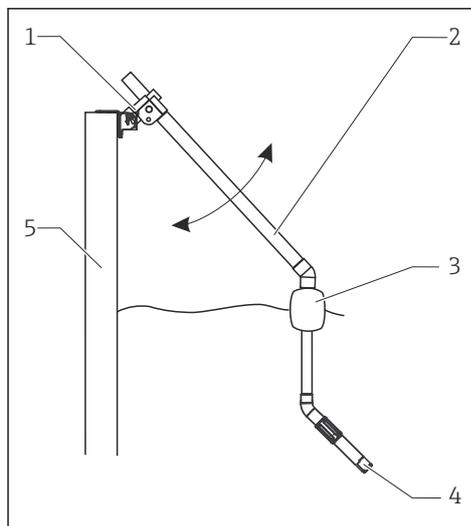


A0042859

10 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



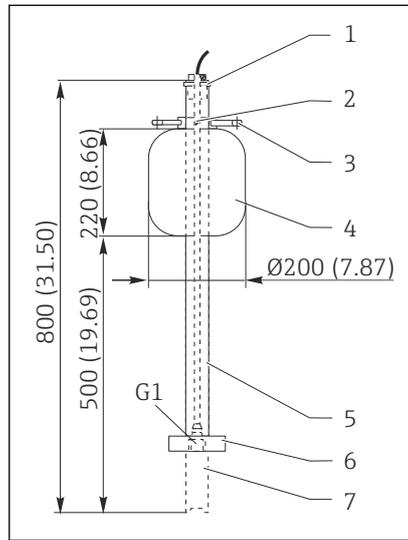
A0042860

11 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.

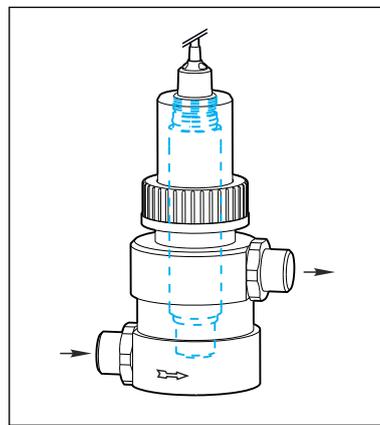


- 1 Tendido de cables con protección contra tirones y lluvia
- 2 Anillo de fijación para cuerda y cadenas con tornillo de terminal
- 3 Terminales Ø15, 3 x 120° para anclaje
- 4 Flotador de plástico, resistente a aguas saladas
- 5 Tubería 40 x 1, acero inoxidable 1.4571
- 6 Parachoques y lastre
- 7 Sensor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

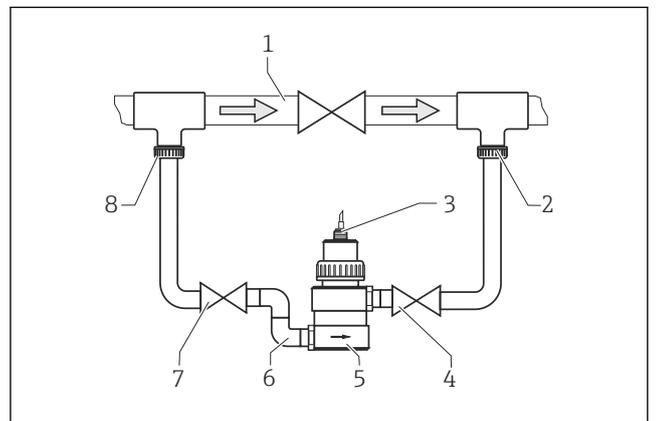
12 Dimensiones en mm (pulgadas)

5.3.3 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).



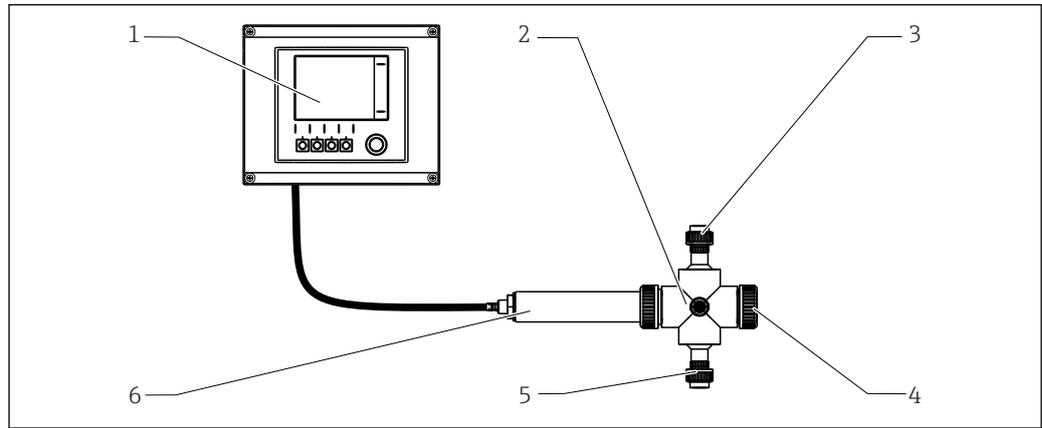
13 COA250



14 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

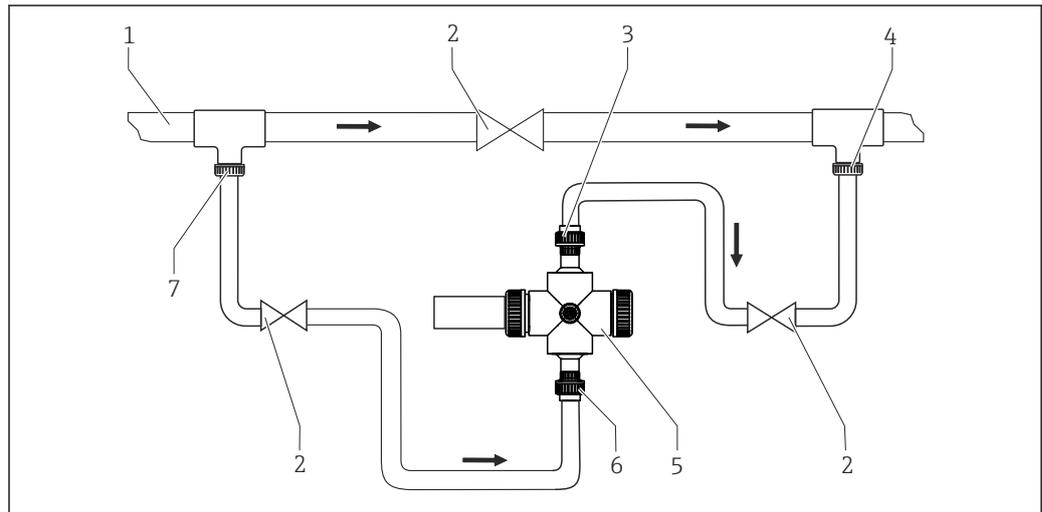
5.3.4 Cámara de flujo universal Flowfit CYA251



A0032917

15 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

16 Esquema de conexión

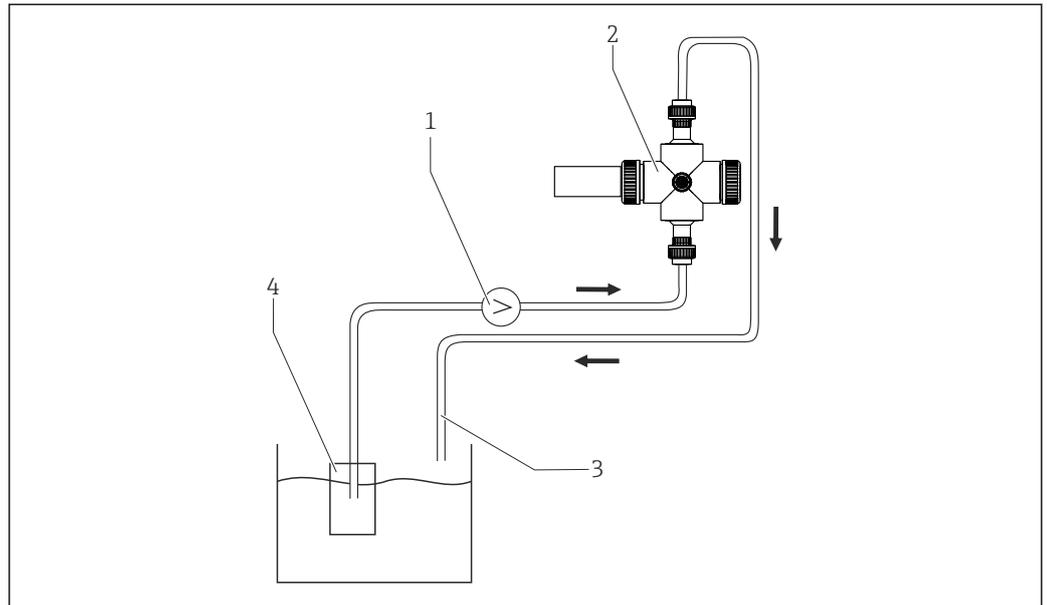
- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Tubería principal | 5 Caudal de entrada del producto |
| 2 Válvulas accionadas manualmente o de solenoide | 6 Cámara de flujo |
| 3 Salida del producto | 7 Retirada de producto |
| 4 Retorno de producto | |

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

17 Cámara de flujo con salida abierta

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

5.4 Comprobaciones tras el montaje

1. ¿El sensor y el cable están indemnes?
2. ¿La orientación es correcta?
3. ¿El sensor está instalado en un portasondas y no está suspendido del cable?
4. Evite la penetración de humedad.

6 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

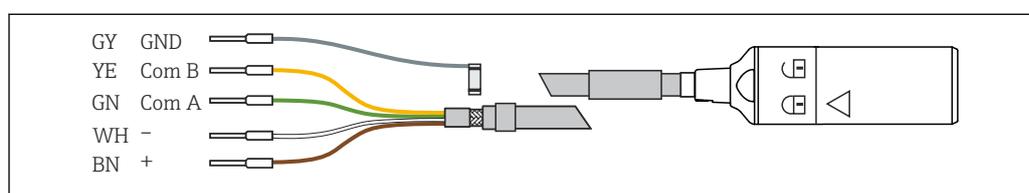
El equipo está activo.

Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ 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 Conectar el sensor

La conexión eléctrica del sensor con el transmisor se establece a través del cable de medición CYK10.



18 Cable de medición CYK10

6.2 Aseguramiento del grado de protección

Solo se deben realizar las conexiones mecánicas y eléctricas que se describen en este manual y que sean necesarias para el uso previsto y requerido en el equipo entregado.

- ▶ Tenga el máximo cuidado cuando realice los trabajos.

De lo contrario, los distintos tipos de protección (Protección contra humedad (IP), seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias EMC) acordados para este producto ya no estarán garantizados debido a, por ejemplo, cubiertas sin colocar o cables (extremos) sueltos o mal fijados.

6.3 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Acción
¿El exterior del sensor, del portasondas o del cable no presenta daños?	▶ 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.
¿Están correctamente apretados todos los bornes de tornillo?	▶ Apriete los bornes roscados.
¿Están bien colocadas, fijadas y obturadas todas las entradas de cable?	▶ Realizar una inspección visual.
¿Todas las entradas de cable están instaladas hacia abajo o hacia los lados?	En el caso de entradas de cable laterales: ▶ 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 inicial, asegúrese de que:

- ¿El sensor está instalado correctamente?
- ¿La conexión eléctrica es correcta?

Si se emplea un portasondas con función de limpieza automática:

- ▶ Compruebe que el producto de limpieza (p. ej., agua o aire) disponga de una conexión correcta.

ADVERTENCIA

Fugas del producto del proceso

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

- ▶ Antes de aplicar presión a un portasondas con sistema de limpieza, asegúrese de que el sistema esté conectado de manera correcta.
- ▶ Si no puede establecer una conexión correcta de forma fiable, no instale el portasondas en el proceso.

1. En el transmisor, introduzca todos los ajustes específicos de los parámetros y el punto de medición. Estos incluyen la presión del aire durante la calibración y la medición o la salinidad, por ejemplo.

2. Compruebe si es preciso efectuar una calibración/un ajuste.

A continuación, el punto de medición de oxígeno ya está listo para medir.

 Tras la puesta en marcha, lleve a cabo el mantenimiento del sensor a intervalos regulares para asegurar que la medición sea fiable.

-  Manual de instrucciones del Memosens COS51E, BA02146C
- Manual de instrucciones del transmisor empleado, como el BA01245C en caso de uso del Liquiline CM44x o el Liquiline CM44xR.

7.2 Polarización del sensor y preparación para la calibración/ajuste

AVISO

Mediciones incorrectas debido a influencias ambientales.

- ▶ Resulta esencial evitar la exposición del sensor a la luz solar intensa .
- ▶ Siga las instrucciones de puesta en marcha que figuran en el manual de instrucciones del transmisor utilizado.

El sensor se ha sometido a pruebas en fábrica para asegurar su funcionamiento correcto y se entrega preparado para funcionar.

Preparación para la medición y/o calibración:

1. Retire el capuchón de protección del sensor.

2. Exponga el sensor, que está seco por fuera, a la atmósfera de aire.

- ↳ El aire debe estar saturado de vapor de agua. Por consiguiente, instale el sensor lo más cerca posible de una superficie de agua. Sin embargo, la membrana del sensor debe permanecer seca durante la calibración. Evite el contacto directo con la superficie del agua.

3. Conecte el sensor al transmisor.

4. Encienda el transmisor.
 - ↳ Cuando el sensor está conectado al transmisor, la polarización se produce automáticamente una vez encendido el transmisor.
5. Espere hasta que transcurra el tiempo de polarización .

7.3 Calibración y ajuste

Durante la calibración, el valor medido se compara con el valor esperado en las condiciones especificadas (según el método de calibración, p. ej., en aire con un 100 % de HR al nivel del mar).

No es necesario efectuar una calibración de punto cero. Lleve a cabo una calibración monopunto del sensor en presencia de oxígeno.

Es imprescindible efectuar una calibración después de las actividades siguientes:

Cambio del capuchón

Se recomienda efectuar una calibración después de las situaciones siguientes:

- Puesta en marcha inicial
- Sustitución de la membrana o el electrolito
- Limpieza del cátodo
- Pausas prolongadas de funcionamiento sin suministro eléctrico

También existe la posibilidad de monitorizar o renovar la calibración cíclicamente (a intervalos de tiempo típicos, según la experiencia de funcionamiento), p. ej., en el contexto de la monitorización del sistema. Calibre el sensor por lo menos una vez al año.

Polarice el sensor totalmente antes de la calibración.

7.3.1 Tipos de calibración

El sensor se puede someter a una calibración de pendiente o de punto cero.

En la mayoría de aplicaciones basta con una calibración a un punto en presencia de oxígeno (= calibración de la característica del sensor). Cuando se pasa de las condiciones de proceso a las de calibración, se debe tener en cuenta que el sensor necesita un tiempo de polarización más prolongado y ajustarse a la temperatura del entorno.

La calibración de punto cero adicional mejora la precisión de los resultados de medición de las concentraciones de trazas. Calibración de punto cero, p. ej., con nitrógeno (mín. 99,995 %) o gel de punto cero COY8. Para evitar que más adelante se produzcan mediciones incorrectas en el rango de traza, compruebe que el sensor esté polarizado y que el valor medido se haya estabilizado en el punto cero .

El método que se describe a continuación para la calibración en aire (saturado con vapor de agua) de la característica del sensor es el método de calibración más sencillo y recomendado. Sin embargo, este tipo de calibración solo es posible si la temperatura del aire es $\geq 0\text{ °C}$ (32 °F).

Antes de la calibración, introduzca en el transmisor la presión de aire/presión de proceso.

7.3.2 Intervalos de calibración

Fijar los intervalos

Si, debido a una aplicación especial y/o de un tipo de instalación especial, usted quiere calibraciones en el ínterin, puede determinar los intervalos aplicando el siguiente método:

1. Saque el sensor del producto.
2. Limpie el sensor externamente con un paño húmedo.
3. A continuación, seque con cuidado el diafragma del sensor, p. ej., con un paño de papel suave.

4. AVISO**Mediciones incorrectas debido a influencias atmosféricas.**

- ▶ Proteja el sensor de influencias externas como la luz solar y el viento.
- ▶ Antes de la calibración, ajuste la presión atmosférica si no coincide con la presión de proceso.

Después de 20 minutos, mida el índice de saturación del oxígeno en el aire.

5. Use los resultados como base para decidir:

- a) El valor medido **no es** $102 \pm 2 \% \text{SAT}$ → Calibre el sensor (ajústelo si es preciso).
- b) Si los valores están dentro del intervalo especificado, no es necesario calibrar el sensor. El periodo entre inspecciones se puede ampliar.

6. Repita los pasos especificados dos, cuatro u ocho meses después para determinar el intervalo de calibración óptimo del sensor.**7.3.3 Calibración en aire con 100 % HR**

1. Saque el sensor del producto.
2. Limpie cuidadosamente el exterior del sensor con un trapo húmedo.
3. Deje el sensor en el aire ambiente durante un tiempo de compensación de temperatura de aprox. 20 minutos. Compruebe que el sensor no esté expuesto a efectos ambientales directos (radiación solar directa, corrientes) durante este tiempo.
4. Si el indicador del valor medido situado en el transmisor está estable:
Lleve a cabo la calibración conforme al manual de instrucciones del transmisor. Preste una atención especial a los ajustes de software para los criterios de estabilidad de la calibración y de la presión ambiental.
5. En caso necesario:
Acepte los datos de calibración y ajuste así el sensor.
6. A continuación, vuelva a colocar el sensor en el producto.
7. Desactive el estado "hold" en el transmisor.

- ▶ Siga las instrucciones del Manual de instrucciones del transmisor utilizado.

7.3.4 Ejemplo de cálculo del valor de calibración

A modo de comprobación, se puede calcular el valor de calibración esperado (indicador del transmisor) tal como ilustra el ejemplo siguiente (la salinidad es 0).

1. Determine lo siguiente:
 - Temperatura ambiente del sensor (temperatura del aire para los tipos de calibración **Aire 100% rh** o **Aire variable**, temperatura del agua para el tipo de calibración **H2O saturada aire**)
 - Altitud sobre el nivel del mar
 - Presión atmosférica (= presión relativa del aire basada en el nivel del mar) reinante en el momento de la calibración. (Si no es posible determinarla, use un valor 1013 hPa).
2. Determine lo siguiente:
 - Valor de saturación S conforme a la tabla 1
 - Factor de altitud K conforme a la tabla 2

Tabla 1

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]						
0 (32)	14,64	11 (52)	10,99	21 (70)	8,90	31 (88)	7,42
1 (34)	14,23	12 (54)	10,75	22 (72)	8,73	32 (90)	7,30
2 (36)	13,83	13 (55)	10,51	23 (73)	8,57	33 (91)	7,18
3 (37)	13,45	14 (57)	10,28	24 (75)	8,41	34 (93)	7,06
4 (39)	13,09	15 (59)	10,06	25 (77)	8,25	35 (95)	6,94
5 (41)	12,75	16 (61)	9,85	26 (79)	8,11	36 (97)	6,83
6 (43)	12,42	17 (63)	9,64	27 (81)	7,96	37 (99)	6,72
7 (45)	12,11	18 (64)	9,45	28 (82)	7,82	38 (100)	6,61
8 (46)	11,81	19 (66)	9,26	29 (84)	7,69	39 (102)	6,51
9 (48)	11,53	20 (68)	9,08	30 (86)	7,55	40 (104)	6,41
10 (50)	11,25						

Tabla 2

Altura [m (ft)]	K						
0 (0)	1,000	550 (1800)	0,938	1050 (3450)	0,885	1550 (5090)	0,834
50 (160)	0,994	600 (1980)	0,932	1100 (3610)	0,879	1600 (5250)	0,830
100 (330)	0,988	650 (2130)	0,927	1150 (3770)	0,874	1650 (5410)	0,825
150 (490)	0,982	700 (2300)	0,922	1200 (3940)	0,869	1700 (5580)	0,820
200 (660)	0,977	750 (2460)	0,916	1250 (4100)	0,864	1750 (5740)	0,815
250 (820)	0,971	800 (2620)	0,911	1300 (4270)	0,859	1800 (5910)	0,810
300 (980)	0,966	850 (2790)	0,905	1350 (4430)	0,854	1850 (6070)	0,805
350 (1150)	0,960	900 (2950)	0,900	1400 (4600)	0,849	1900 (6230)	0,801
400 (1320)	0,954	950 (3120)	0,895	1450 (4760)	0,844	1950 (6400)	0,796
450 (1480)	0,949	1000 (3300)	0,890	1500 (4920)	0,839	2000 (6560)	0,792
500 (1650)	0,943						

3. Calcule el factor **L**:

**Presión relativa del aire en el momento de
la calibración**

$$L = \frac{\text{-----}}{1013 \text{ hPa}}$$

4. Determine el factor **M**:

- **M** = 1,02 (para el tipo de calibración **Aire 100% rh**)
- **M** = 1,00 (para el tipo de calibración **H2O saturada aire**)

5. Calcule el valor de calibración **C**:

$$C = S \cdot K \cdot L \cdot M$$

Ejemplo

- Calibración en aire a 18 °C (64 °F), a una altitud de 500 m (1650 ft) sobre el nivel del mar, con una presión del aire de 1009 hPa en ese momento
- $S = 9,45 \text{ mg/l}$; $K = 0,943$; $L = 0,996$; $M = 1,02$
- Valor de calibración $C = 9,05 \text{ mg/l}$.

 El factor K de la tabla no es necesario si el equipo de medición determina como valor medido la presión absoluta del aire L_{abs} (presión del aire en función de la altitud). En ese caso, la fórmula para el cálculo es: $C = S \cdot L_{\text{abs}}$.

8 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

8.1 Comprobación del sensor

El sensor debe ser probado exclusivamente por personal autorizada que cuente con la formación apropiada. Para hacer las pruebas se necesita un multímetro (tensión, resistencia).

Prueba	Acción requerida	Punto de ajuste
Comprobación de la pendiente	Exponga el sensor al aire y séquelo con una toalla de papel.	Aprox. 102 % SAT
Comprobación del punto cero	Sumerja el sensor en el gel de punto cero COY8 o en nitrógeno.	Lectura del indicador cercana a 0 mg/l (0 % SAT)

 En caso de desviaciones respecto al punto de ajuste, lleve a cabo la localización y resolución de fallos →  28 o póngase en contacto con el departamento de servicio.

8.2 Localización y resolución de fallos general

- ▶ Si aparece alguno de los problemas siguientes:
Compruebe el sistema de medición en el orden mostrado.

Problema	Prueba	Remedio
No hay ninguna lectura, el sensor no responde	¿El transmisor recibe alimentación?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conecte la alimentación. ▶ Encienda el canal en el transmisor.
	¿El cable del sensor está conectado correctamente?	▶ Establezca la conexión correctamente.
	¿Flujo de producto insuficiente?	▶ Establezca el flujo de producto.
	¿No hay electrolito en la cámara de medición?	▶ Rellene o cambie el electrolito.
	¿Adherencias en el capuchón de membrana?	▶ Limpie el sensor cuidadosamente.
El valor que muestra el indicador es demasiado alto	¿La polarización ha finalizado?	▶ Espere hasta que transcurra el tiempo de polarización
	¿El sensor está calibrado/ajustado?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vuélvalo a calibrar/ajustar. ↳ Durante la calibración, introduzca la presión del aire reinante en ese momento en el transmisor.
	¿La temperatura indicada es claramente demasiado baja?	▶ Pruebe el sensor y, en caso necesario, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser.
	¿La membrana está visiblemente estirada?	▶ Cambie el capuchón de membrana.
	¿El electrolito está sucio?	▶ Cambie el electrolito.
	¿El electrodo de trabajo está recubierto?	▶ Limpie el electrodo de trabajo.
	¿Cuerpo interno defectuoso?	▶ Cambie el cuerpo interno.

Problema	Prueba	Remedio
	¿El recubrimiento del ánodo está desgastado? ¿El ánodo presenta un color plata en vez de marrón?	▶ Envíe el sensor a recubrir de nuevo.
El valor que muestra el indicador es demasiado bajo	¿La polarización ha finalizado?	▶ Espere hasta que transcurra el tiempo de polarización
	¿El sensor está calibrado/ajustado?	▶ Vuélvalo a calibrar/ajustar. ↳ Durante la calibración, introduzca la presión del aire reinante en ese momento en el transmisor.
	¿Flujo de producto insuficiente?	▶ Establezca el flujo de producto.
	¿La temperatura que muestra el indicador es claramente demasiado alta?	▶ Pruebe el sensor y, en caso necesario, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser.
	¿El electrolito está sucio?	▶ Cambie el electrolito.
	¿La membrana está recubierta?	▶ Limpie el sensor cuidadosamente.
El valor de indicación fluctúa	¿La membrana está visiblemente estirada?	▶ Cambie el capuchón de membrana.

 Siga las instrucciones de localización y resolución de fallos que figuran en el manual de instrucciones del transmisor. Compruebe el transmisor en caso necesario.

Si se produce alguno de los fallos mencionados anteriormente:

1. Desenrosque el capuchón de membrana del sensor.
2. Seque los electrodos.
↳ ¿El transmisor muestra un 0?

Si el transmisor **no** muestra un 0:

3. Compruebe la conexión eléctrica.
↳ ¿El transmisor muestra un 0?

Si el transmisor **no** muestra un 0:

4. Póngase en contacto con el departamento de servicios de Endress+Hauser.

9 Mantenimiento

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

Los ciclos de mantenimiento dependen en gran medida de las condiciones de funcionamiento.

Se puede aplicar la siguiente regla empírica:

- Condiciones constantes, p. ej., = ciclos largos (6 meses)
- Condiciones muy variables, p. ej., presión de proceso fluctuante = ciclos cortos (1 mes o menos)

El método siguiente le ayuda a determinar los intervalos necesarios:

1. Revise el sensor un mes después de la puesta en marcha. Para ello, saque el sensor del producto y séquelo con cuidado.
2. Para evitar errores medidos en el transmisor, cambie la presión de proceso a la presión atmosférica si todavía no son iguales.
 - ↳ Si la presión de proceso y la presión atmosférica son iguales, este paso no es necesario.
3. Después de 10 minutos, mida el índice de saturación de oxígeno en el aire.
 - ↳ Use los resultados como base para decidir:
 - a) ¿El valor medido no es 100 ± 2 % SAT? → El sensor necesita atención técnica.
 - b) ¿El valor medido es $= 100 \pm 2$ % SAT? → Duplique el tiempo hasta la siguiente inspección.
4. Actúe según se indica en el punto 1 cuando transcurran dos, cuatro y ocho meses.
 - ↳ Esto le permitirá determinar el intervalo de mantenimiento óptimo para su sensor.

i En el curso de un ciclo de mantenimiento se pueden producir daños en la , sobre todo si las condiciones de proceso fluctúan mucho. Esta situación se pone de manifiesto por el comportamiento incoherente del sensor.

9.2 Tareas de mantenimiento

Se deben llevar a cabo las tareas siguientes:

1. Limpie el sensor y el .
2. Sustituya los fungibles y consumibles.
3. Compruebe la función de medición.
4. Vuelva a calibrar (si lo desea o si es necesario).
 - ↳ Siga las indicaciones del manual de instrucciones del transmisor.

9.2.1 Limpieza de la parte exterior del sensor

La suciedad en el sensor puede afectar a la medición e incluso provocar un fallo. Entre los ejemplos se encuentran las adherencias en la membrana del sensor, que pueden conducir a tiempos de respuesta más largos.

Para que los resultados de medición sean fiables, el sensor se debe limpiar a intervalos regulares. La frecuencia y la intensidad del proceso de limpieza dependen del producto.

Limpie el sensor:

- Antes de cada calibración
- A intervalos regulares durante su funcionamiento cuando sea necesario
- Antes de devolverlo para una reparación

Tipo de suciedad	Limpieza
Incrustaciones de sal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumerja el sensor en agua potable. 2. A continuación, enjuáguelo con agua abundante.
Partículas de suciedad en el eje del sensor y en el casquillo del eje (no en la membrana)	▶ Limpie el eje del sensor y el casquillo con agua y una esponja adecuada.
Partículas de suciedad en la membrana o en el cuerpo de la membrana	▶ Limpie la membrana cuidadosamente con agua y un paño suave

- ▶ Tras la limpieza:
Enjuague con agua abundante.

 Para llevar a cabo una limpieza automatizada con regularidad, utilice un sistema de limpieza totalmente automatizado.

9.2.2 Limpieza del cátodo

 Solo es necesario limpiar el cátodo si está recubierto o plateado.

ATENCIÓN

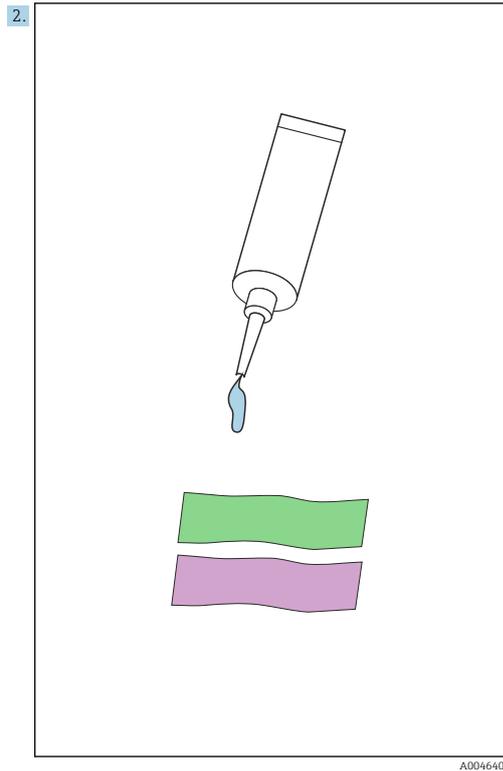
El electrolito estándar es un irritante potente

¡Peligro de una fuerte irritación de piel y de ojos!

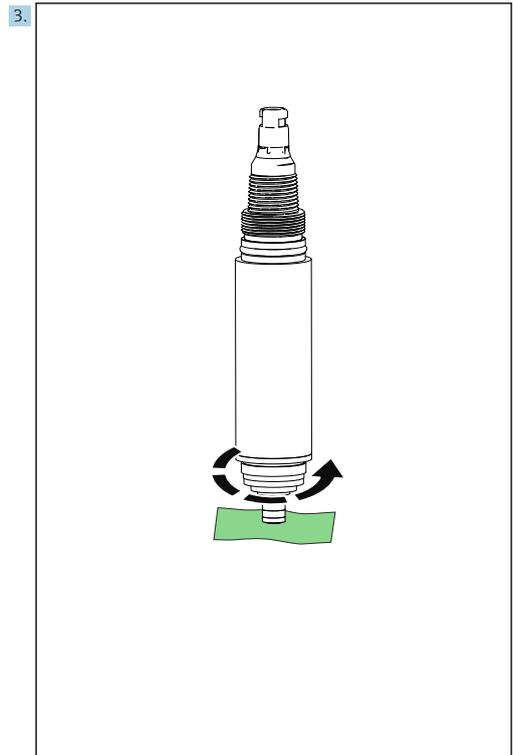
- ▶ Esté totalmente seguro de que respeta los correspondientes reglamentos de seguridad laboral.
- ▶ Utilice guantes y gafas de protección al manipular el electrolito.
- ▶ En caso de contacto con los ojos: Quítese las lentes de contacto, lávese los ojos con agua durante unos minutos y contacte con un médico.
- ▶ Si entra en contacto con la piel: Sáquese la ropa mojada de inmediato, lávese la piel o dúchese.

 Preste también atención a la hoja de datos de seguridad del electrolito disponible en www.endress.com/downloads.

1. Desmonte el sensor →  35.

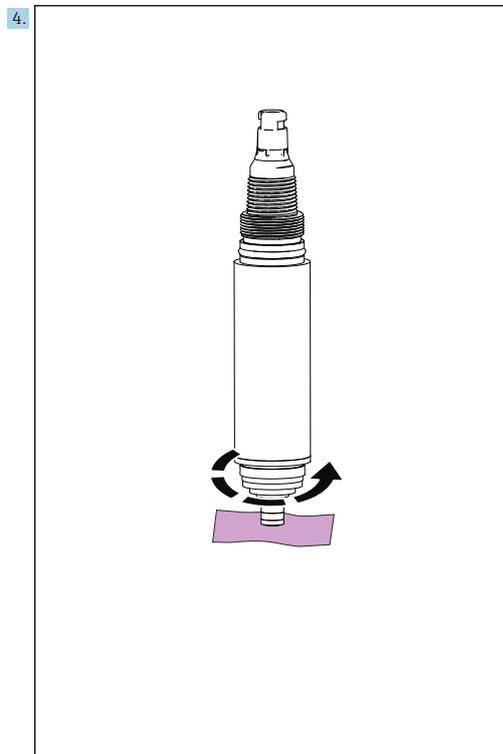


A0046400

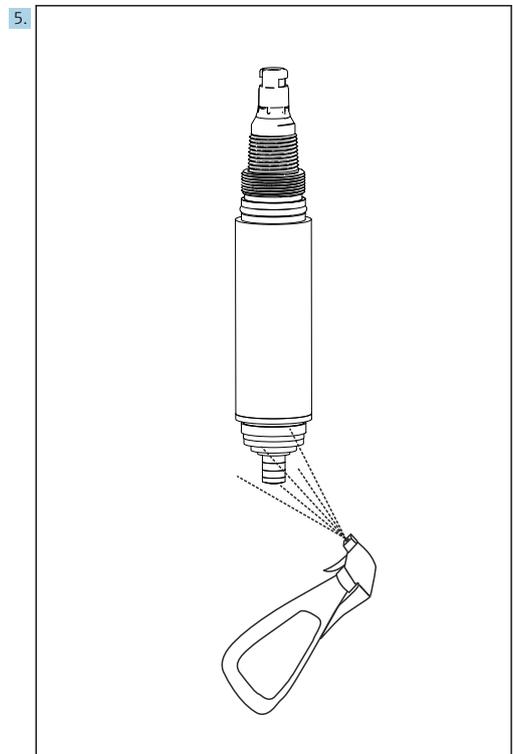


A0046398

2. Humedezca la lámina para pulir (verde y rosa) con una gota de electrolito.
3. Limpie la superficie del cátodo con la lámina para pulir de color verde.
 - ↳ Sostenga el sensor lo más vertical posible.
Mueva el cátodo en pequeños círculos sobre la lámina para pulir.



A0046399



A0046401

4. Limpie la superficie del cátodo con la lámina para pulir de color rosa.
 - ↳ Sostenga el sensor lo más vertical posible.
Mueva el cátodo en pequeños círculos sobre la lámina para pulir.

5. Enjuague el cuerpo del sensor abierto con agua para consumo o agua desmineralizada.
6. Monte el sensor →  37.

10 Reparaciones

10.1 Observaciones generales

- Utilice solamente piezas de recambio de Endress+Hauser para garantizar el funcionamiento seguro y estable del equipo.

Puede encontrar información detallada sobre las piezas de recambio en:

www.es.endress.com/device-viewer

10.2 Devoluciones

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 para información sobre el procedimiento y las condiciones de devolución de equipos.

La devolución del producto es necesaria si requiere una reparación o una calibración de fábrica o si se pidió o entregó el producto equivocado.

Para garantizar devoluciones de producto seguras, profesionales y rápidas, póngase en contacto con su centro de ventas más cercano para recibir información sobre el procedimiento a seguir y las condiciones generales.

10.3 Piezas de repuesto y consumibles

Las piezas del sensor están sometidas a desgaste durante el funcionamiento. Se puede restablecer el funcionamiento normal del equipo si se toman las medidas adecuadas.

Acción requerida	Motivo
Sustituya los anillos obturadores	Daños visibles en un anillo obturador
Sustituya el electrolito	Señal de medición inestable o incoherente, o bien presencia de suciedad en el electrolito
Sustituya el cuerpo de la membrana	La membrana está dañada o ya no se puede limpiar (agujero o estiramiento excesivo)

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 en "Accesorios/piezas de repuesto"

10.3.1 Desmontaje del sensor

El sensor se debe desmontar en los casos siguientes:

- Sustitución del anillo obturador para el casquillo del eje
- Sustitución del electrolito
- Sustitución del cuerpo de la membrana

⚠ ATENCIÓN

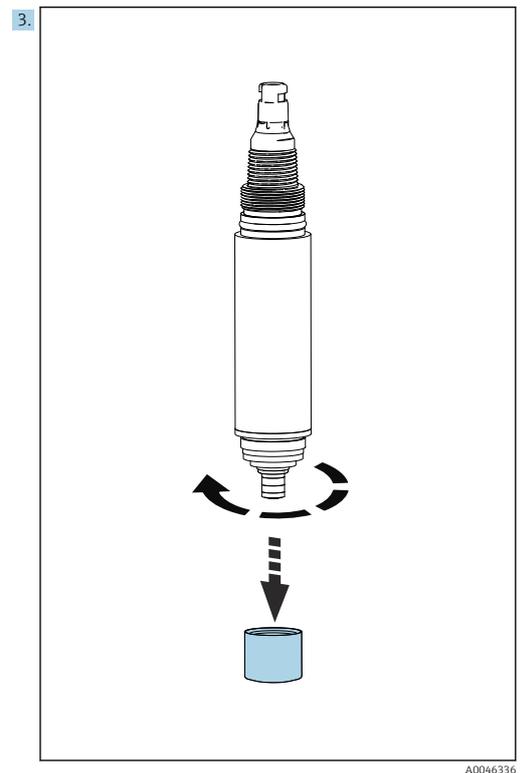
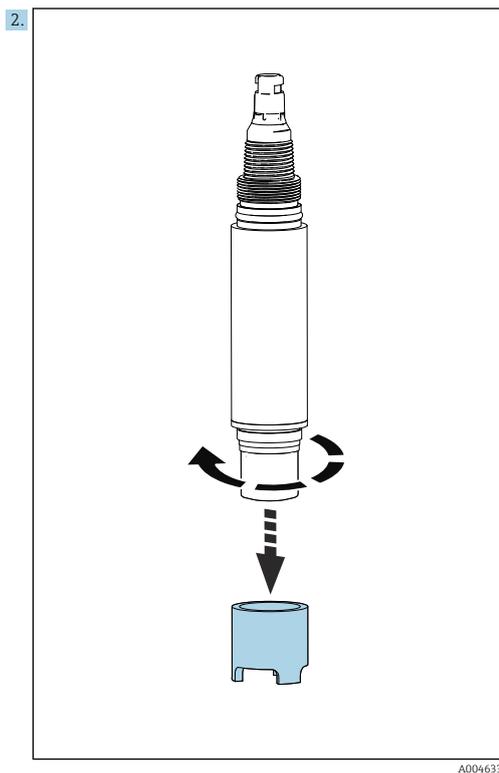
El electrolito estándar es un irritante potente

¡Peligro de una fuerte irritación de piel y de ojos!

- ▶ Esté totalmente seguro de que respeta los correspondientes reglamentos de seguridad laboral.
- ▶ Utilice guantes y gafas de protección al manipular el electrolito.
- ▶ En caso de contacto con los ojos: Quítese las lentes de contacto, lávese los ojos con agua durante unos minutos y contacte con un médico.
- ▶ Si entra en contacto con la piel: Sáquese la ropa mojada de inmediato, lávese la piel o dúchese.

i Preste también atención a la hoja de datos de seguridad del electrolito disponible en www.endress.com/downloads.

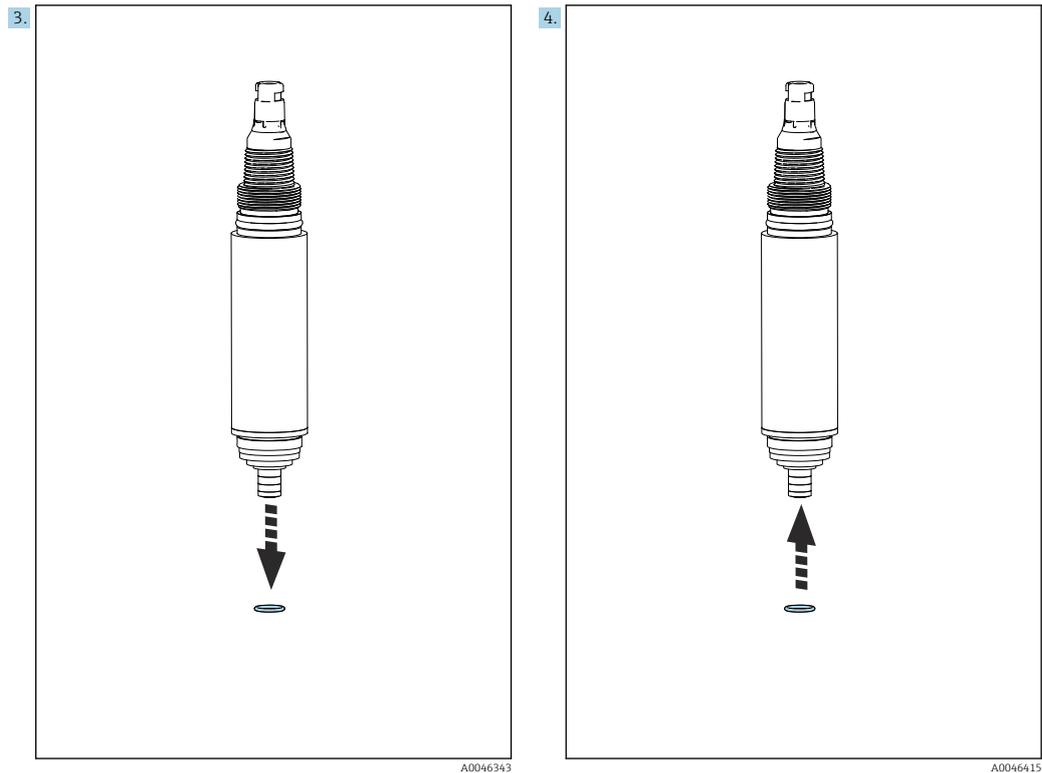
1. Retire el sensor del proceso y límpielo.



2. Desenrosque el protector o la unidad de limpieza.
3. Desenrosque el capuchón de membrana del cuerpo del sensor.

10.3.2 Sustitución de los anillos obturadores

1. Retire el sensor del proceso y límpielo.
2. Desmonte el sensor → 35.



3. Retire la junta tórica usada.
4. Ponga con cuidado en su posición la junta tórica nueva.
5. Monte el sensor → 📄 37.

10.3.3 Sustitución del electrolito

El electrolito se gasta lentamente durante el funcionamiento. Esto se debe a reacciones entre las sustancias electroquímicas. En el estado no conductivo, no se generan reacciones en las sustancias, de modo que el electrolito no se desgasta. El tiempo de operación del electrolito se acorta con la difusión de gases disueltos como H_2S , NH_3 o elevadas concentraciones de CO_2 .

Puede ocurrir si se dan ciertas condiciones, en particular en los casos siguientes:

- Fases anaeróbicas (p. ej., desnitrificación)
- Aguas residuales industriales muy contaminadas, en particular a temperaturas elevadas.

i El vaciado de electrolito se puede registrar usando un transmisor adecuado. La configuración de límites de advertencia permite planificar de manera adecuada el mantenimiento del sensor.

Tiempo de operación teórico a $p_{O_2} = 210$ mbar y $T=20$ °C (68 °F)

COS51E-***TN 5 años

COS51E-***TF 1 año

i Todos los cambios en la concentración y en la temperatura influyen en el tiempo de funcionamiento.

i Preste también atención a la hoja de datos de seguridad del electrolito disponible en www.endress.com/downloads.

En general, se cumple lo siguiente:

- Los sensores que se hacen funcionar cerca del límite inferior del rango de medición presentan un bajo consumo de electrolito químico. No es necesario sustituir el electrolito durante un largo periodo.
- Los sensores operados en presiones parciales de oxígeno altas (> 100 hPa) consumen una cantidad de electrolito considerable. El electrolito debe sustituirse a menudo.
- 25 ml de electrolito (proporcionados en el kit de mantenimiento) son suficientes para aprox. el cuerpo de la membrana aprox. 15 veces.

1. Desmonte el sensor → 35
2. Deseche el electrolito viejo.
3. Instale el sensor con electrolito nuevo → 37.

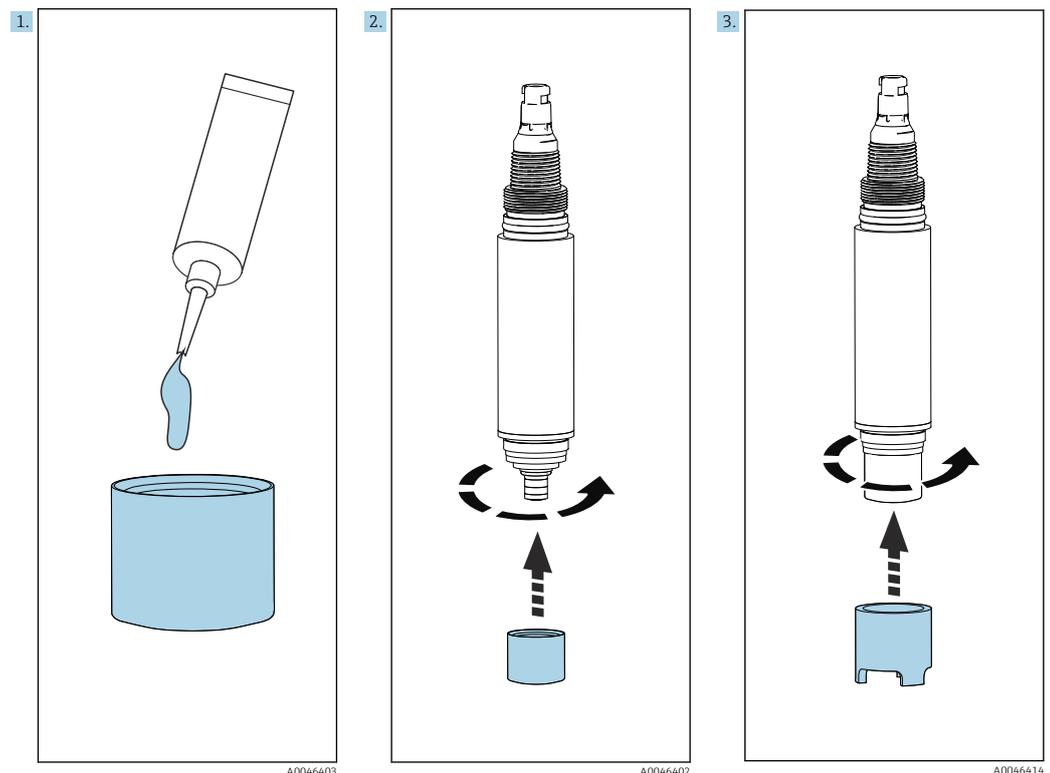
10.3.4 Montaje del sensor

⚠ ATENCIÓN

El electrolito estándar es un irritante potente

¡Peligro de una fuerte irritación de piel y de ojos!

- ▶ Esté totalmente seguro de que respeta los correspondientes reglamentos de seguridad laboral.
- ▶ Utilice guantes y gafas de protección al manipular el electrolito.
- ▶ En caso de contacto con los ojos: Quítese las lentes de contacto, lávese los ojos con agua durante unos minutos y contacte con un médico.
- ▶ Si entra en contacto con la piel: Sáquese la ropa mojada de inmediato, lávese la piel o dúchese.



1. Llene el capuchón de membrana hasta la mitad con electrolito nuevo.
 - ↳ Dé golpecitos (usando, p. ej., un lápiz o un bolígrafo) en el lateral del cuerpo de la membrana para eliminar posibles burbujas de aire.
2. Enrosque lentamente el capuchón de membrana en el cuerpo del sensor todo lo que pueda.
 - ↳ Recoja el electrolito que se escape con una toalla de papel.
3. Enrosque el protector o la unidad de limpieza.

4. Ponga el sensor de nuevo en funcionamiento →  38.

10.3.5 Volver a poner el sensor en funcionamiento

Después de cambiar el electrolito:

1. Vuelva a sumergir el sensor en el producto.
2. Reinicie el contador en el transmisor.
P. ej., CM44x: **Menú/Calibración/Oxígeno (amp.)/Cambio electrolito**
3. Confirme y guarde el proceso.
 - ↳ El sensor está preparado para el funcionamiento.

Después de cambiar el cabezal del sensor:

1. Vuelva a sumergir el sensor en el producto.
2. Reinicie el contador en el transmisor.
P. ej., CM44x: **Menú/Calibración/Oxígeno (amp.)/Cambio membrana**
3. Confirme y guarde el proceso.
 - ↳ El sensor está preparado para el funcionamiento.

10.4 Comprobación de la función de medición

1. Saque el sensor del producto.
2. Limpie y seque la membrana.
3. Ajuste la presión de proceso en el transmisor si difiere de la presión atmosférica; de lo contrario, la comparación no resulta posible.
4. A continuación, transcurridos unos 10 minutos, mida el índice de saturación de oxígeno en aire (sin recalibración).
 - ↳ El valor medido debería tener un valor de 100 ± 2 % SAT.

10.5 Eliminación de residuos



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 a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.

11 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.

11.1 Accesorios específicos del equipo

11.1.1 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



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



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



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



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



Información técnica TI00432C

Protector de la membrana

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

11.1.2 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

 Información técnica TI00118C

Cable de datos CYK11 para Memosens

- Cable de extensión para sensores digitales con protocolo Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cyk11

 Información técnica TI00118C

11.1.3 Limpieza

Limpieza por aire comprimido del equipo COSXX

- Conexión: OD 6/8 mm (incl. acoplamiento reductor para manguera) o OD 6,35 mm (1/4")
- Materiales: POM/V4A
- Código de producto
 - AD 6/8 mm: 71110801
 - AD 6,35 mm (1/4"): 71110802

Compresor

- Para limpieza por aire comprimido
- Código de producto
 - 230 V CA. Código de producto: 71072583
 - 115 V CA. Código de producto: 71194623

Limpieza con spray para portasondas CYA112

Código de producto

- Longitud del portasondas 600 mm (23,62 in): 71158245
- Longitud del portasondas 1200 mm (47,42 in): 71158246

Chemoclean CYR10B

- Inyector de limpieza para limpieza con spray y portasondas retráctiles
- Product Configurator en la página web del producto: www.es.endress.com/CYR10B

 Información técnica TI01531C

11.1.4 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

 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



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



Información técnica TI01409C

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



Información técnica TI00502C

11.1.5 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 en "Accesorios/piezas de repuesto"

12 Datos técnicos

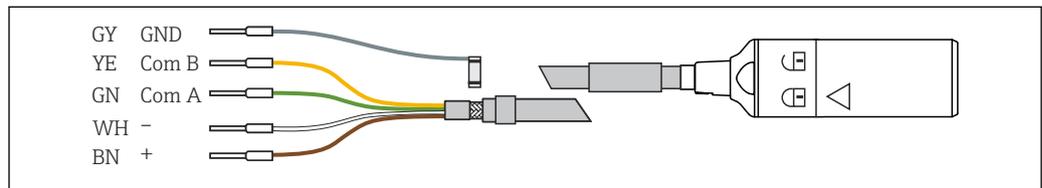
12.1 Entrada

Variables medidas	Oxígeno disuelto [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol] Temperatura [°C, °F]
-------------------	--

Rango de medición	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 a 100 mg/l ■ 0 a 2000 hPa ■ 0,00 a 1000% SAT
-------------------	--

12.2 Fuente de alimentación

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



19 Cable de medición CYK10

12.3 Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta ¹⁾	<p>A 20 °C (68 °F):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ COS51E-****TN (capuchón de membrana negro para tiempo de respuesta estándar): <ul style="list-style-type: none"> ■ t₉₀: 3 minutos ■ t₉₈: 8 minutos ■ COS51E-****TF (capuchón de membrana blanco para tiempo de respuesta rápido): <ul style="list-style-type: none"> ■ t₉₀: 30 s ■ t₉₈: 90 s
-----------------------------------	---

Condiciones de funcionamiento de referencia	<p>Temperatura referencia: 20 °C (68 °F)</p> <p>Presión de referencia: 1.013 hPa (15 psi)</p> <p>Aplicación de referencia: Agua saturada de aire</p>
---	--

Corriente de señal en aire	<p>COS51E-****TN (capuchón de membrana negro) aprox. 300 nA</p> <p>COS51E-****TF (capuchón de membrana blanco) aprox. 1100 nA</p>
----------------------------	---

Corriente de cero	< 0,1 % de la corriente de señal en aire
-------------------	--

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

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

12.4 Entorno

Rango de temperaturas ambiente	$-5\text{ °C} \leq T_a \leq 60\text{ °C}$ (T6) $23\text{ °F} \leq T_a \leq 140\text{ °F}$ (T6)	
Rango de temperaturas de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rellenado con electrolito: -5 a 60 °C (20 a 140 °F) ■ Sin electrolito: -20 a 60 °C (0 a 140 °F) 	
Grado de protección	IP 68 (10 m [33 ft] columna de agua, 25 °C [77 °F], 30 días)	

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

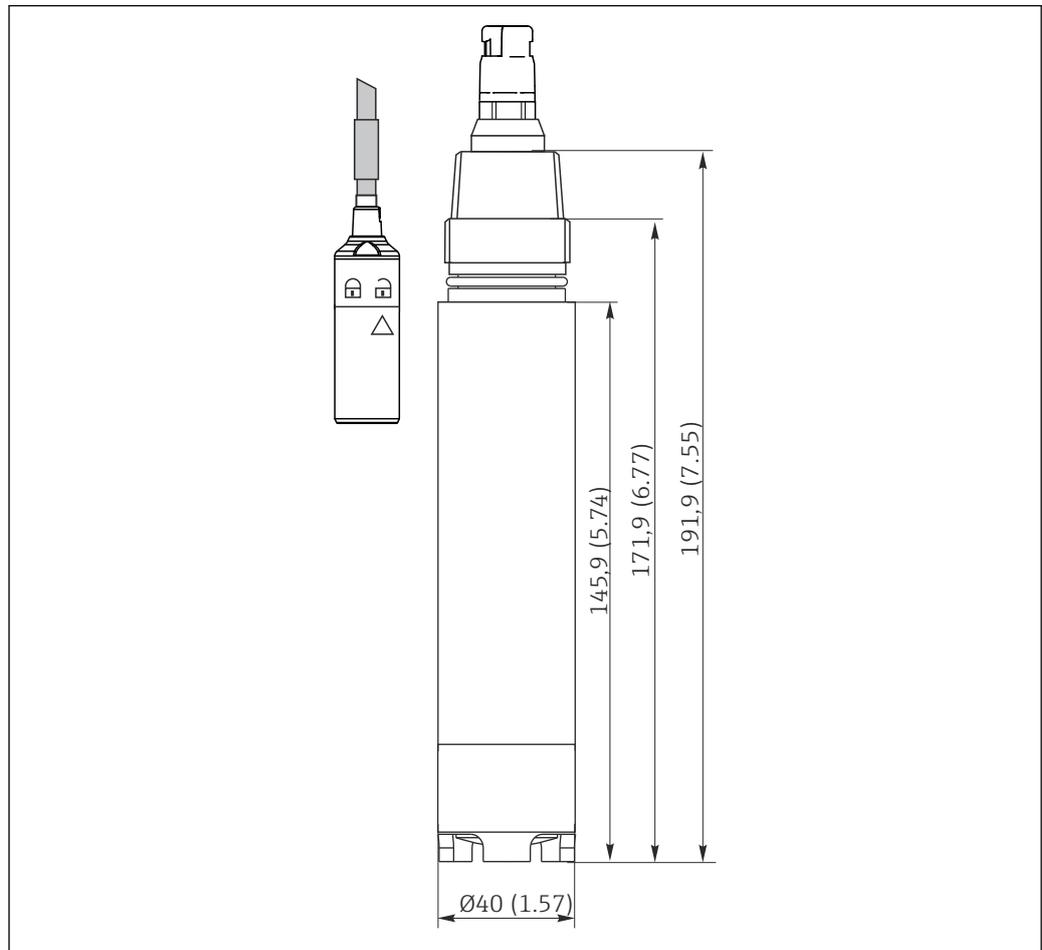
12.5 Proceso

Rango de temperaturas de proceso	$-5 \leq T_p \leq 60 \text{ °C (T6)}$ $41 \text{ °F} \leq T_p \leq 140 \text{ °F (T6)}$
----------------------------------	--

Rango de presiones de proceso	5 bar (72.5 psi) abs.
-------------------------------	-----------------------

12.6 Estructura mecánica

Medidas



A0045976

20 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

Índice alfabético

A

Accesorios	39
Ajuste	24
Alcance del suministro	12
Avisos	4

C

Cable de medición	40
Calibración	24
Aire	25
Ejemplo de cálculo	25
Oxígeno	25
Tipos de calibración	24
Características de funcionamiento	42
Comprobación de funciones	23
Comprobaciones tras el montaje	21
Comprobaciones tras la conexión	22
Condiciones de funcionamiento de referencia	42
Conexión	42
Conexión a proceso	45
Conexión del sensor	22
Conexión eléctrica	22, 42
Corriente de cero	42
Corriente de señal en aire	42

D

Datos técnicos	42
Características de funcionamiento	42
Fuente de alimentación	42
Descripción del producto	8
Desviaciones a largo plazo	43
Devoluciones	34
Diagnósticos	28
Diseño del producto	8
Documentación	
Instrucciones complementarias relativas a la seguridad	5

E

Electrolito	
Repuestos	36
Tiempo de funcionamiento	36
Eliminación de residuos	38
Entorno	43
Entrada	42
Error de medición	43
Estructura mecánica	44

F

Fuente de alimentación	42
Función de medición	38

G

Grado de protección	22, 43
-------------------------------	--------

I

Identificación del producto	11
---------------------------------------	----

Instalación	14
Instrucciones de seguridad	6

L

Límite de detección	43
Limpieza	
Cátodo	31
Exterior	31
Localización y resolución de fallos	28

M

Mantenimiento	30
Materiales	44
Medidas	13, 44
Montaje	13

P

Peso	44
Placa de identificación	11
Portasondas	39
Principio de medición	9
Proceso	44
Puesta en marcha	23

R

Rango de medición	42
Rango de presiones de proceso	44
Rango de temperaturas ambiente	43
Rango de temperaturas de almacenamiento	43
Rango de temperaturas de proceso	44
Recepción de material	11
Reparaciones	34
Repetibilidad	43
Requisitos de instalación	13
Requisitos para el montaje	13

S

Seguridad del producto	7
Sensor	
Polarización	23
Símbolos	4
Sistema de medición	14

T

Tiempo de polarización	43
Tiempo de respuesta	42

U

Uso	6
Uso previsto	6

V

Variables medidas	42
-----------------------------	----



www.addresses.endress.com
