

Manual de instrucciones

Memosens CAS41E

Sensor ISE para la medición en continuo de amonio, nitrato, potasio y cloruro



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4
1.1	Información de seguridad	4
1.2	Símbolos	4
1.3	Símbolos usados	4
1.4	Documentación	5
2	Instrucciones de seguridad básicas	6
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6
2.2	Uso previsto	6
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo	6
2.4	Funcionamiento seguro	7
2.5	Seguridad del producto	7
3	Descripción del producto	8
4	Recepción de material e identificación del producto	10
4.1	Recepción de material	10
4.2	Identificación del producto	10
4.3	Alcance del suministro	11
4.4	Certificados y homologaciones	11
5	Instalación	12
5.1	Requisitos de instalación	12
5.2	Instalación del sensor	12
5.3	Comprobaciones tras la instalación	21
6	Conexión eléctrica	22
6.1	Conexión del sensor	22
6.2	Aseguramiento del grado de protección	23
6.3	Comprobaciones tras la conexión	23
7	Puesta en marcha	24
7.1	Comprobación de funciones	24
8	Manejo	25
8.1	Adaptación del instrumento de medición a las condiciones de proceso	25
9	Mantenimiento	28
9.1	Limpieza de la membrana	28
9.2	Limpieza del cristal (electrodos de cloruro)	28
9.3	Sustitución de los electrodos	29
9.4	Modificación de los parámetros de medición	30
10	Reparación	33
10.1	Devolución	33
10.2	Eliminación	33

11	Datos técnicos	34
11.1	Entrada	34
11.2	Características de funcionamiento	34
11.3	Entorno	35
11.4	Proceso	35
11.5	Estructura mecánica	36
Índice alfabético		37

1 Sobre este documento

1.1 Información de seguridad

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

1.2 Símbolos

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

1.3 Símbolos usados

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

1.3.1 Símbolos en el equipo

	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.

1.4 Documentación

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

- Información técnica del sensor
- Manual de instrucciones del transmisor utilizado

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.



Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en zonas con peligro de explosión para homologación CSA C/US, XA03761C

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 ISE está diseñado para efectuar mediciones en el depósito de aireación de las plantas depuradoras de aguas residuales urbanas.

Se pueden monitorizar y regular los siguientes parámetros en función de la versión del equipo:

- Amonio
- Nitrato
- Potasio (también para compensar el amonio)
- Cloruros (también para compensar los nitratos)

Cualquier utilización diferente del uso previsto supone un riesgo para la seguridad de las personas y del sistema de medición. Por consiguiente, no se permite ningún otro uso.

El fabricante no es responsable de los daños que se deriven de un uso inapropiado o distinto del previsto.

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

El operador es el responsable de asegurar el cumplimiento de los reglamentos de seguridad siguientes:

- Guías de instalación
- Normas y reglamentos locales

Compatibilidad electromagnética

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

2.4 Funcionamiento seguro

Antes de la puesta en marcha del punto de medición completo:

1. Verifique que todas las conexiones son correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y las conexiones de mangueras no presenten daños.

Procedimiento para productos dañados:

1. No manipule ningún equipo que esté dañado, y establezca protecciones para evitar funcionamientos inesperados.
2. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

Durante la operación:

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

ATENCIÓN

Programas no desactivados las actividades de mantenimiento.

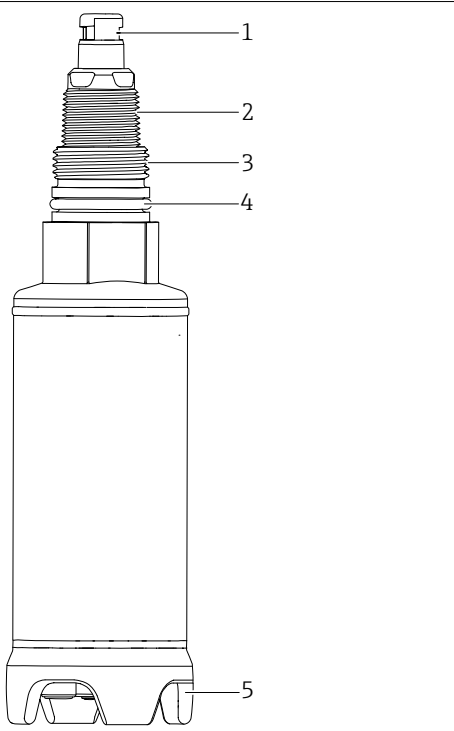
Riesgo de lesiones a causa del producto o del detergente.

- ▶ Cierre todos los programas que estén activos.
- ▶ Active la función de retención de limpieza.
- ▶ Si tiene que 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

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.

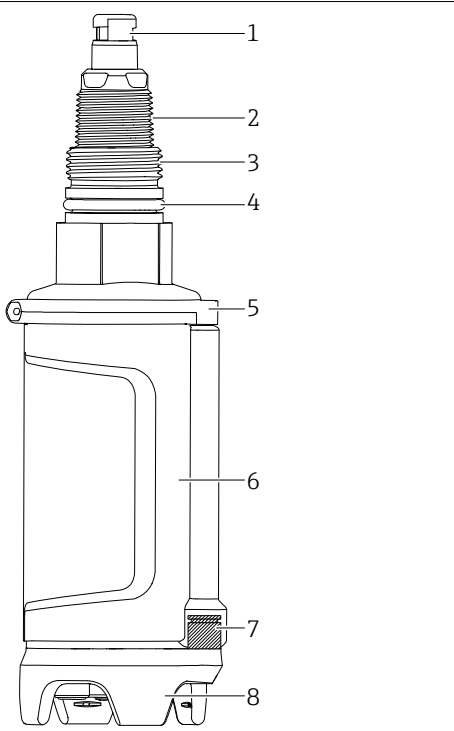
3 Descripción del producto



A0060995

1 Equipo sin limpieza por aire comprimido

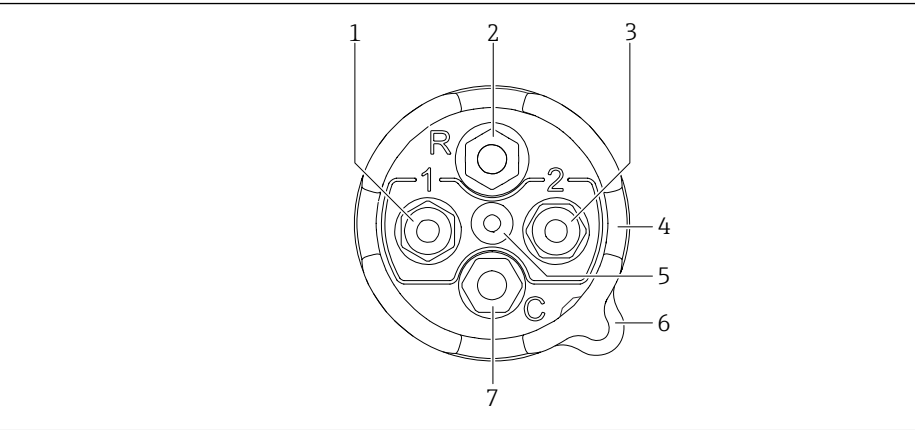
- 1 Memosens acoplamiento
- 2 Conexión roscada NPT 3/4"
- 3 Conexión roscada G1"
- 4 Junta tórica
- 5 Jaula de protección



A0060996

2 Equipo con limpieza por inyección de aire (opcional)

- 1 Memosens acoplamiento
- 2 Conexión roscada NPT 3/4"
- 3 Conexión roscada G1"
- 4 Junta tórica
- 5 Soporte de manguera
- 6 Protección de manguera
- 7 Conexión para limpieza por aire comprimido
- 8 Jaula de protección con limpieza por aire

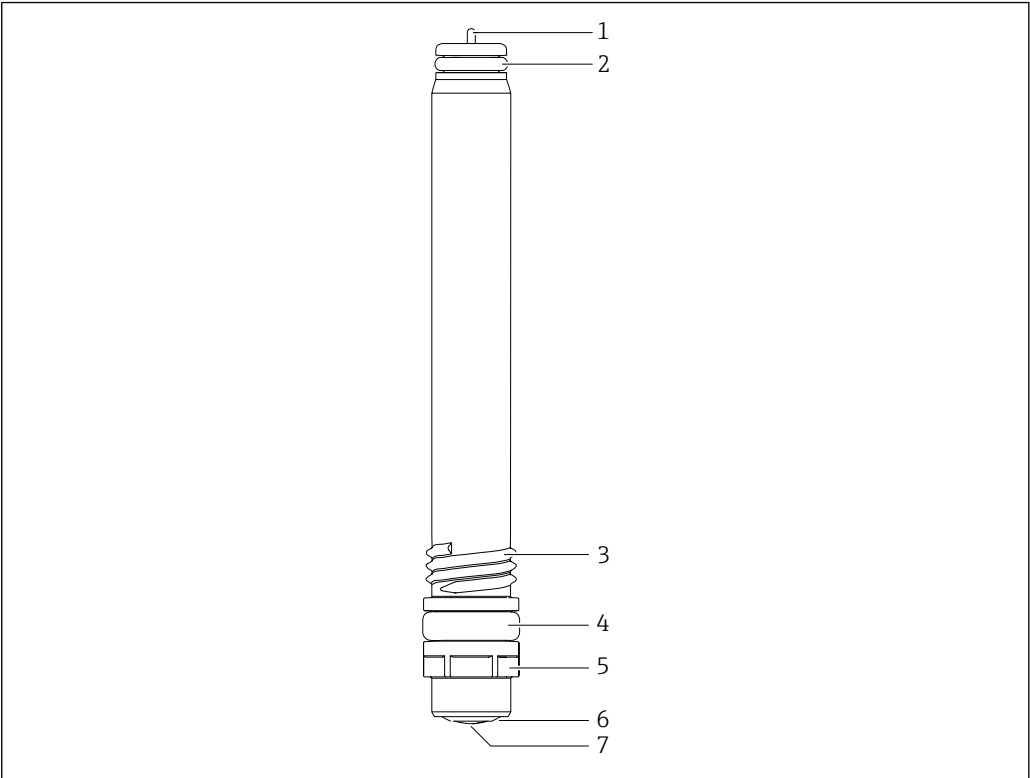


A0060998

3 Vista posterior

- 1 Ranura 1: Electrodo de nitrato o electrodo de amonio
- 2 Ranura R: Electrodo de referencia
- 3 Ranura 2: Electrodo de nitrato o electrodo de amonio
- 4 Jaula de protección (opcionalmente con boquillas para limpieza por aire comprimido)
- 5 Contraelectrodo con sensor de temperatura integrado
- 6 Conexión para limpieza por aire comprimido (opcional)
- 7 Ranura C: Electrodo de potasio o electrodo de cloruro

Si las ranuras 1, 2 o C se piden sin componentes instalados, se sellan con un electrodo provisional.



A0061003

4 Estructura de un electrodo

- 1 Pin de contacto
- 2 Junta tórica
- 3 Conexión roscada
- 4 Junta tórica
- 5 Conector hembra hexagonal
- 6 Codificación por colores
- 7 Membrana (para electrodos de nitrato, amonio y potasio) o cristal (para electrodos de cloruro). En los electrodos de nitrato, la membrana está cubierta por una rejilla.

Los electrodos están codificados por colores.

Electrodo	Código del color (en inglés)
Electrodo de amonio	Rojo
Electrodo de nitrato	Azul
Electrodo de potasio	Amarillo
Electrodo de cloruro	Negro

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

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

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

4.2 Identificación del producto

4.2.1 Placa de identificación

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

- Identificación del fabricante
- Código de producto ampliado
- Número de serie
- Información y avisos de seguridad
- Información del certificado

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

4.2.2 Identificación del producto

Interpretación del código de pedido

El código de pedido y el número de serie de su producto se encuentran en los lugares siguientes:

- En la placa de identificación
- En los albaranes

Obtención de información sobre el producto

1. Vaya a www.endress.com.
2. Búsqueda de página (símbolo de lupa): introduzca un número de serie válido.
3. Buscar (lupa).
 - ↳ La estructura de pedido del producto se muestra en una ventana emergente.
4. Haga clic en la visión general del producto.
 - ↳ Aquí encontrará información sobre su equipo, incluida la documentación del producto.

4.2.3 Dirección del fabricante

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

4.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Memosens CAS41E conforme a la configuración
 - Manual de instrucciones
 - Instrucciones de seguridad para áreas de peligro (para versiones Ex)
- Si desea hacernos alguna consulta:
Por favor, póngase en contacto con su proveedor o la central de distribución de su zona.

4.4 Certificados y homologaciones

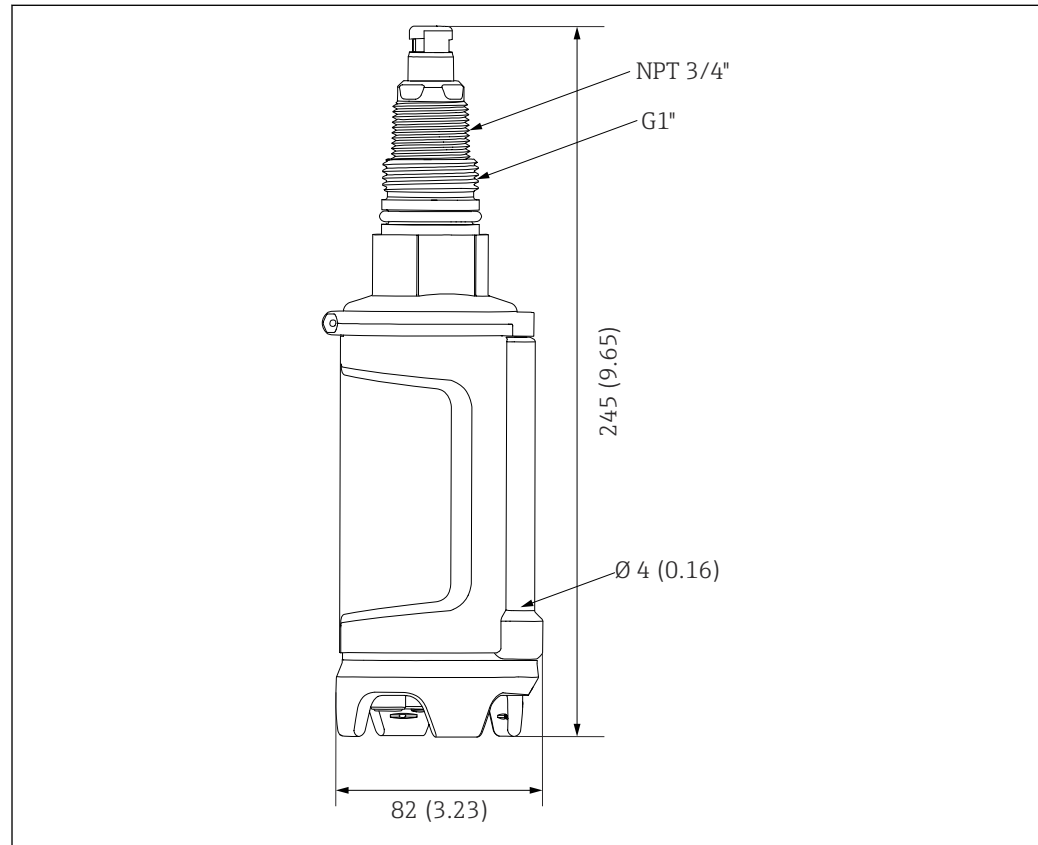
Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

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

5 Instalación

5.1 Requisitos de instalación

5.1.1 Medidas



A0061002

5 Medidas en mm (pulgadas)

5.1.2 Lugar de instalación

Escoja un lugar de instalación al que se pueda acceder fácilmente más tarde.

- Asegúrese de que los postes y los accesorios están perfectamente fijados y protegidos contra las vibraciones.

5.2 Instalación del sensor

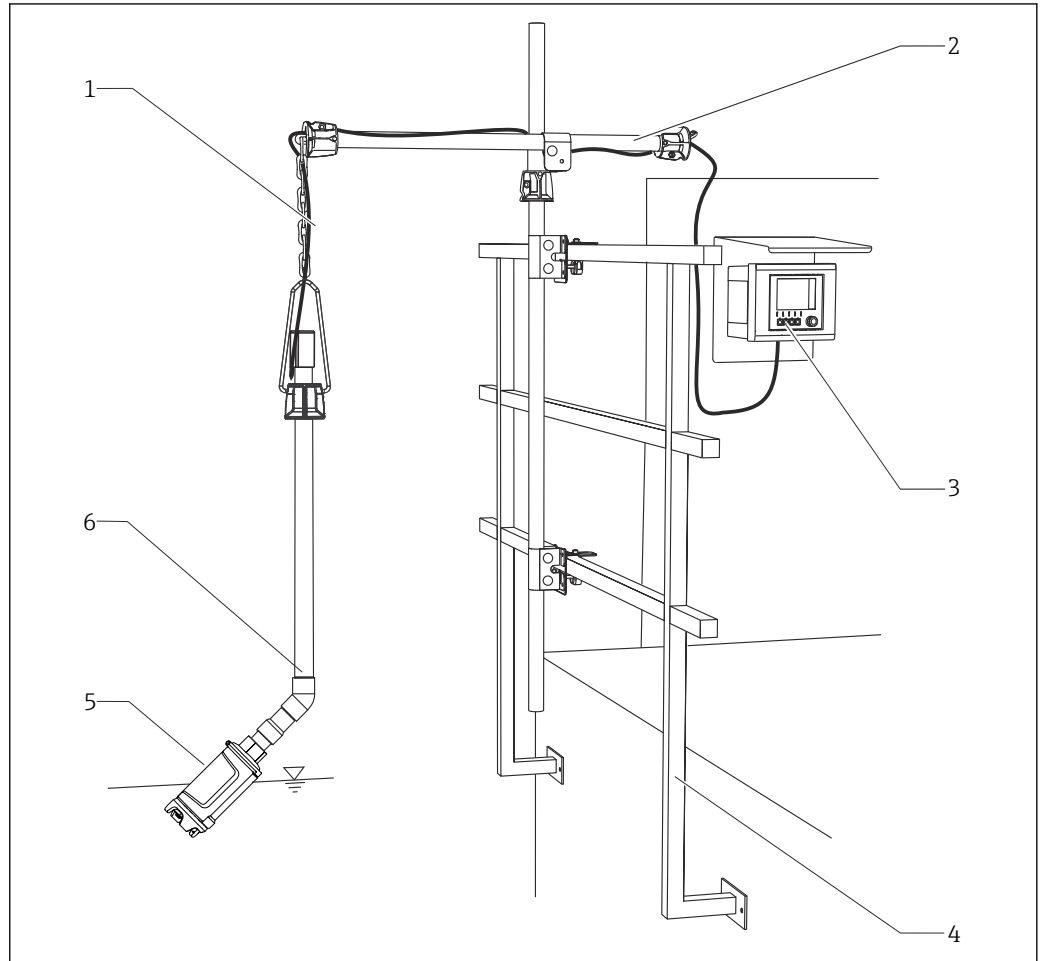
5.2.1 Ejemplo de instalación

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor CAS41E conforme al código de pedido
- Transmisor Liquiline CM44x
- Cable del sensor Memosens
- Portasondas Flexdip CYA112

Opcional:

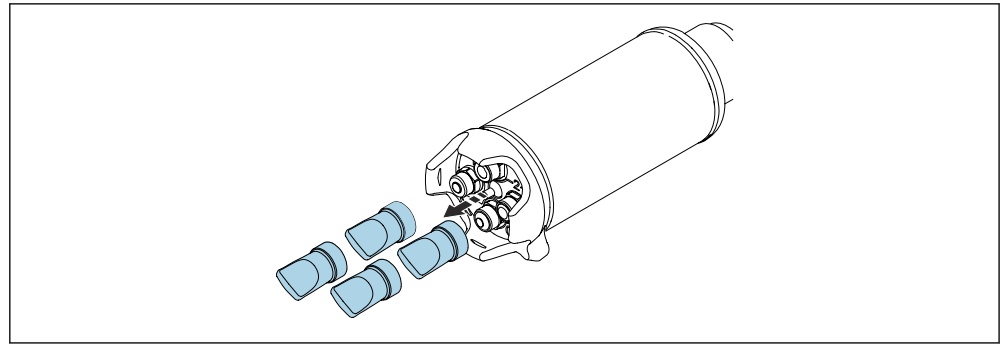
- Sujeción de portasondas, p. ej., CYH112, tubería transversal, cadena
- Tapa de protección ambiental necesaria para la instalación del transmisor en exteriores.
- Generador de aire comprimido (para la opción de limpieza por aire comprimido si no se dispone de aire comprimido en planta)



6 Ejemplo: sistema de medición en el borde de la balsa

- 1 Cable del sensor
- 2 Sujeción de portasondas para aguas residuales, sujetar al rail, con una tubería transversal y una cadena
- 3 Transmisor Liquiline CM44x (en gráfico: montaje en pared con tapa de protección ambiental)
- 4 Rail
- 5 Sensor CAS41E
- 6 Portasondas Flexdip CYA112 con pieza de codo de 45°

5.2.2 Preliminares



A0061012

Retire los capuchones de protección de todos los electrodos.



Los capuchones de protección también sirven como herramienta para desenroscar y enroscar los electrodos.

Por consiguiente, conserve al menos un capuchón de protección.

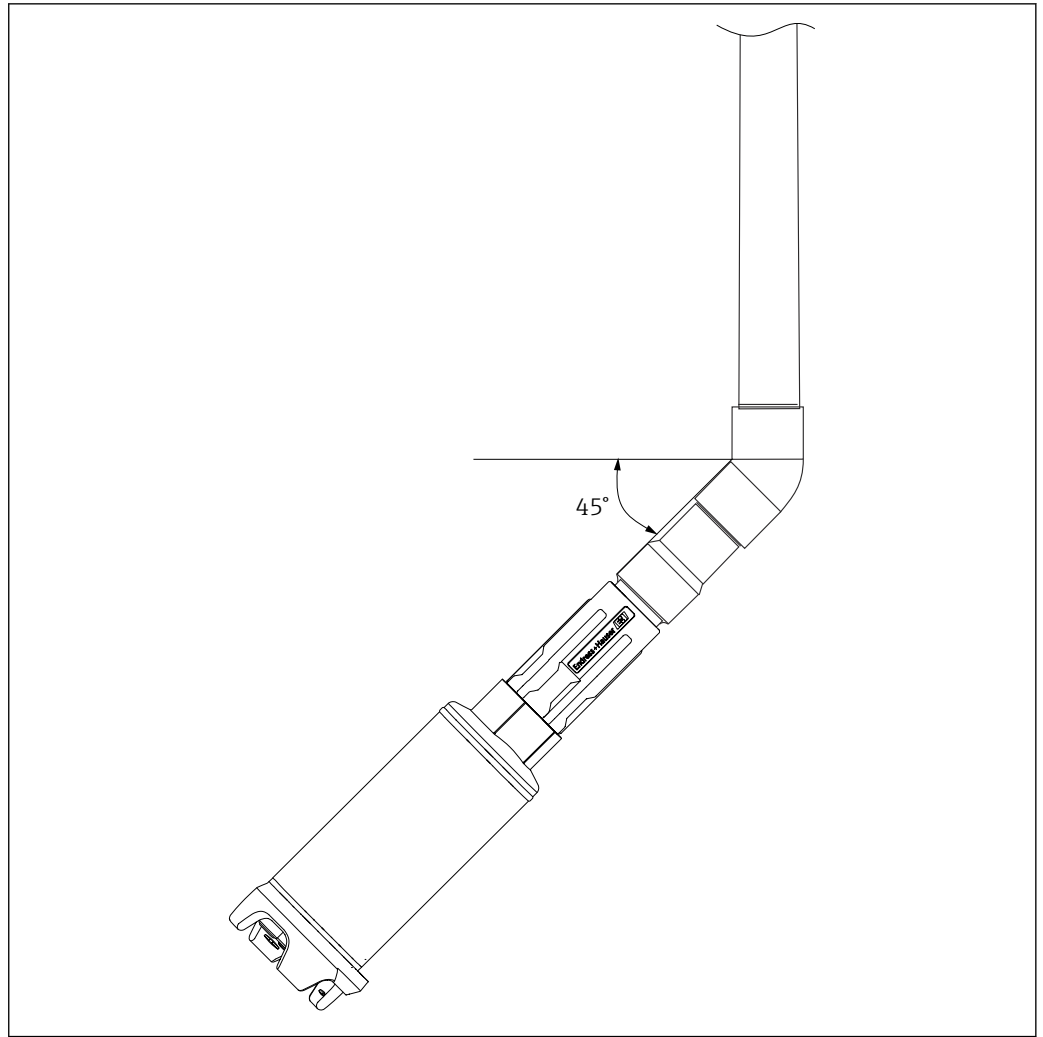
5.2.3 Instalación en el punto de medición

AVISO

Burbujas de aire en la zona de la membrana

Error de medición

- ▶ Monte el sensor con un ángulo de 45° respecto a la horizontal para evitar que las burbujas de aire se acumulen cerca de las membranas.
- ▶ Use un portasondas con una pieza de codo adecuada para este fin.



A0061022

 7 Sensor montado con un ángulo de 45° respecto a la horizontal

AVISO

Superar la profundidad máxima de inmersión y la presión de proceso máxima puede provocar fallos en el funcionamiento del sensor.

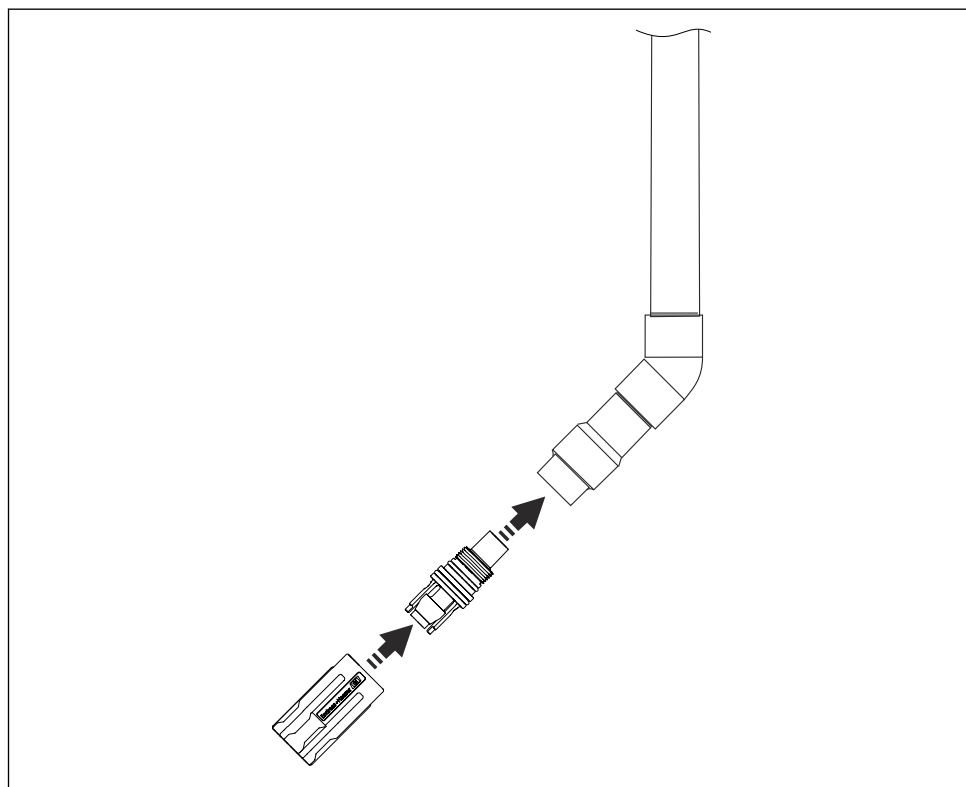
- ▶ Posicione el sensor lo más cerca posible de la superficie. No obstante, es posible sumergir enteramente el sensor en el producto.
- ▶ No supere la profundidad máx. de inmersión de 5 m (16,4 ft) ni la presión de proceso máx. de 0,5 bar (7,25 psi).

Monte el sensor en el portasondas

Tenga también en cuenta el manual de instrucciones del portasondas.

1. Monte el portasondas y, si es necesaria, la sujeción de portasondas. A tal fin, tenga en cuenta el manual de instrucciones del portasondas.

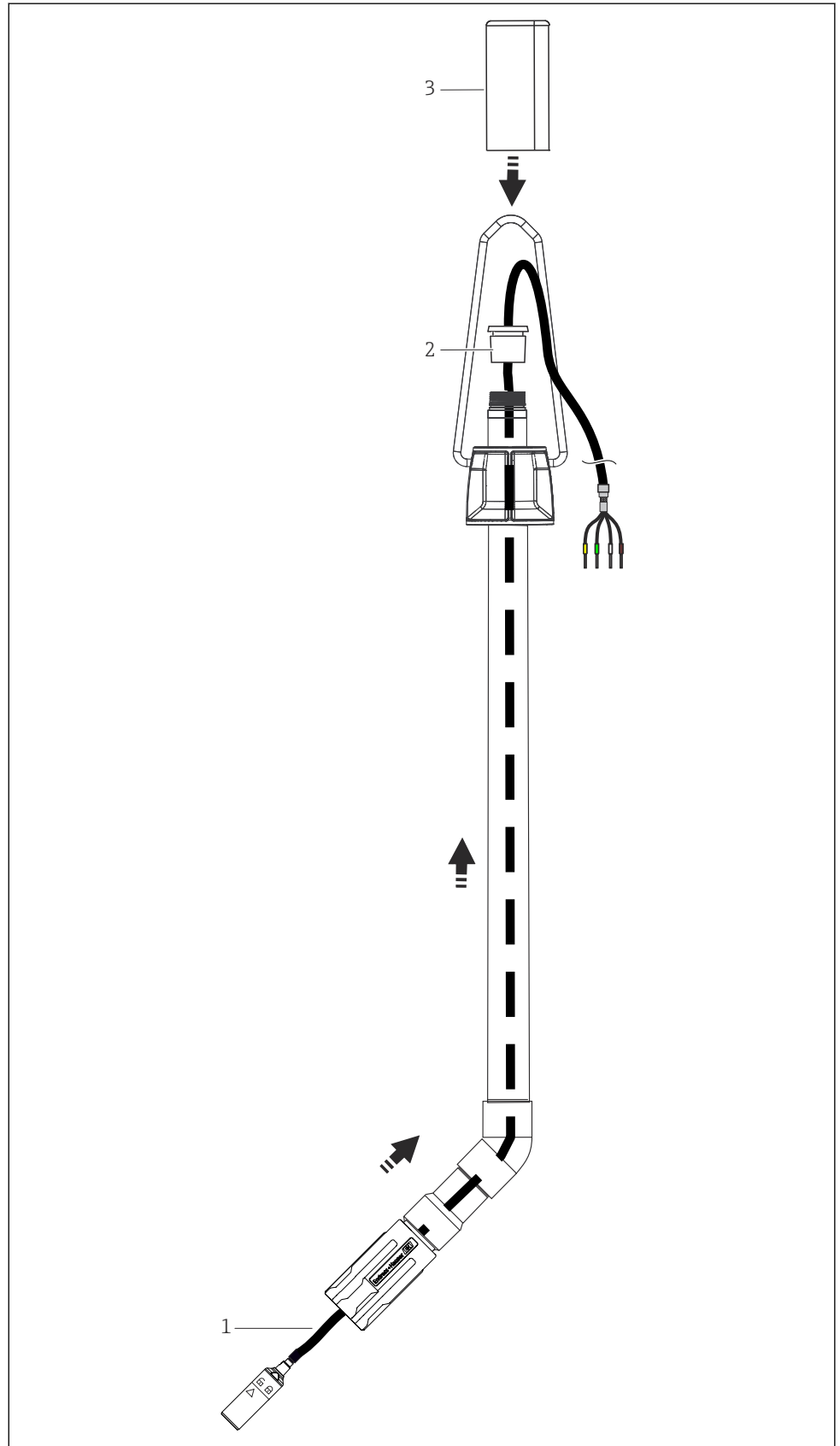
2.



A0061930

Instale el acoplamiento de soldado rápido.

3.

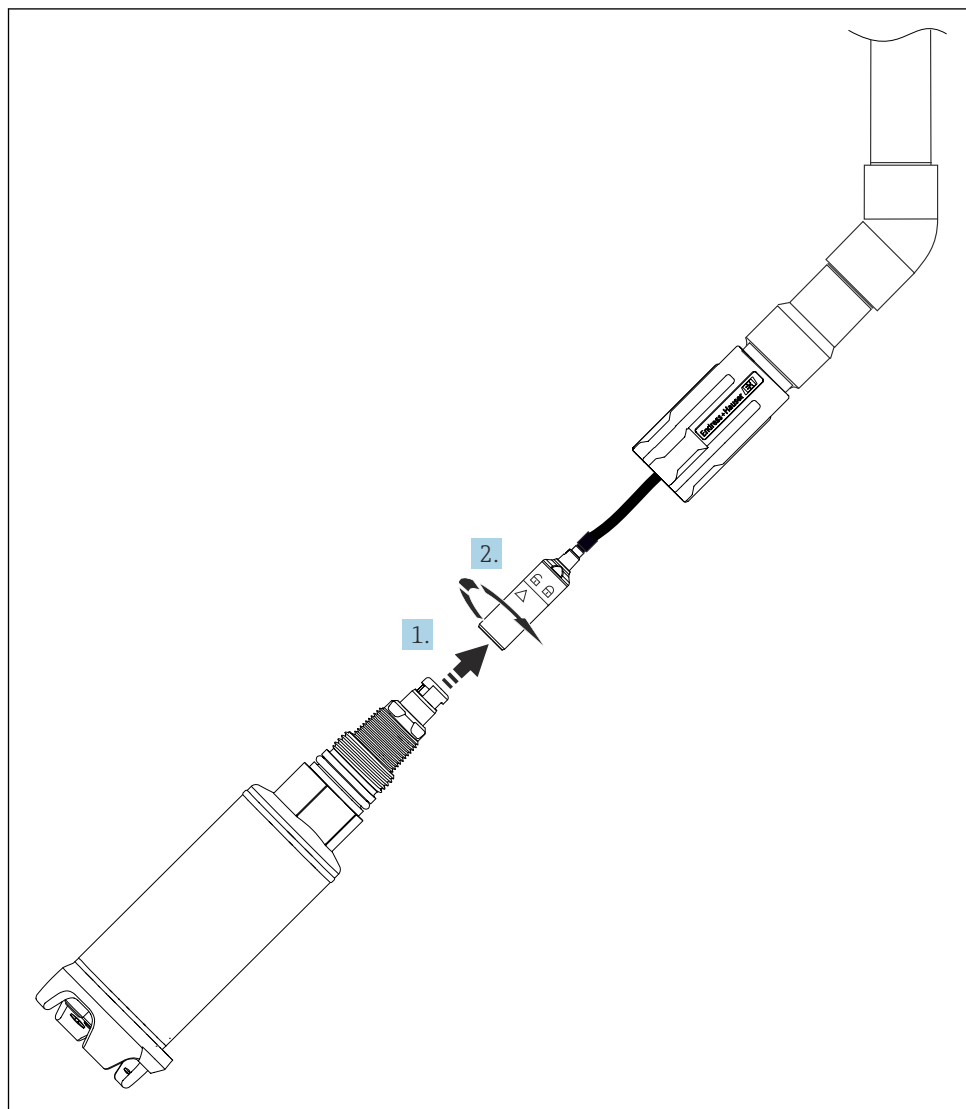


A0061033

Tienda el cable del sensor (1) a través del portasondas.

4. Enrosque la junta de goma (2) en el cable del sensor. Si es necesario, acorte la punta de la junta de goma para que coincida con el diámetro del cable.
5. Inserte la junta de goma (2) en el portasondas.

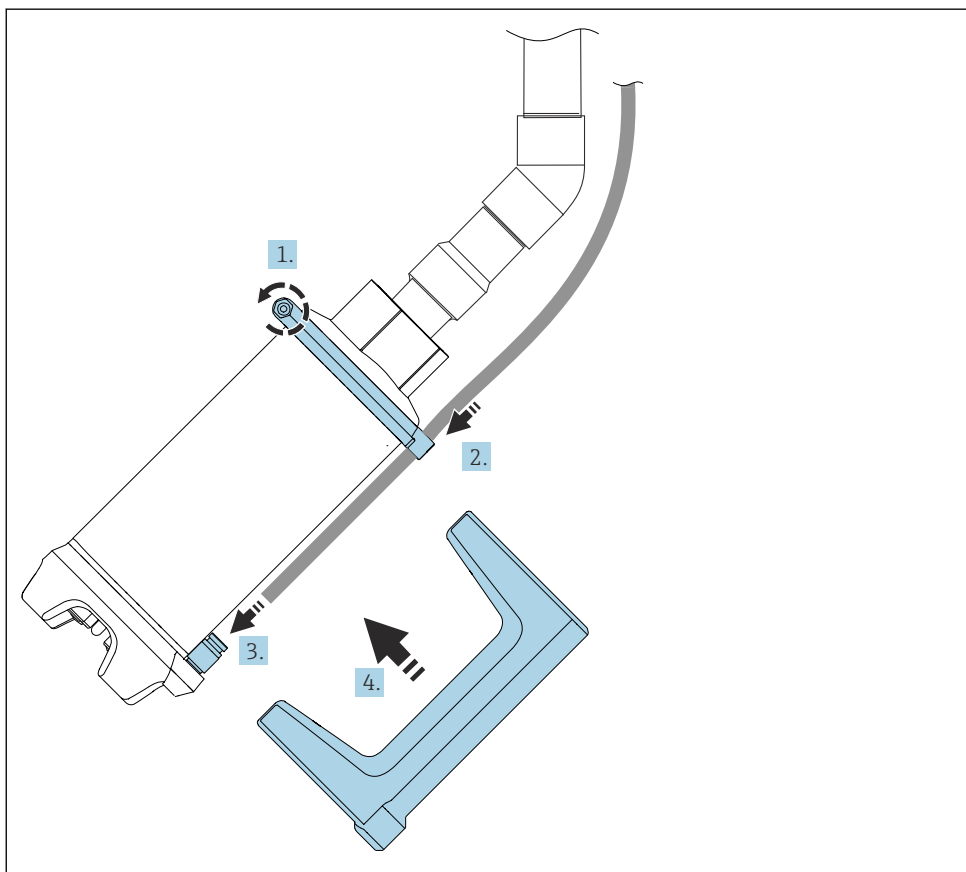
6. Tienda el cable del sensor hacia abajo formando un bucle, asegurándose de no doblarlo.
7. Acople el capuchón de protección contra salpicaduras (3).
- 8.



A0061028

Conecte el cable del sensor al acoplamiento del sensor Memosens.

9.



A0061029

Apriete el sensor manualmente con el acoplamiento de soltado rápido. Par máx. 10 Nm.

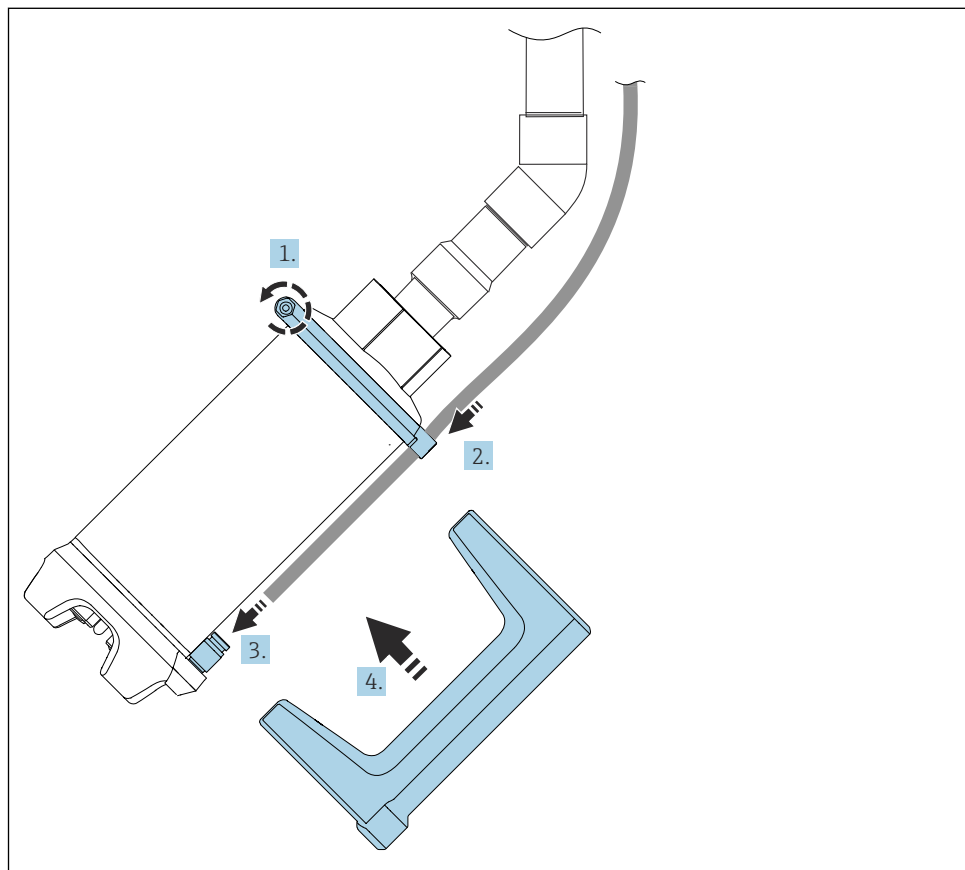
Conecte el aire comprimido (opción de limpieza por aire comprimido)

1. **AVISO**

Aire comprimido

Daños

- ▶ El suministro de aire comprimido no debe superar los 3,5 bar (50 psi).
Prestaciones óptimas de limpieza entre 1,5 bar y 2 bar.
- ▶ El aire comprimido debe suministrarse a través de un filtro de aire (5 µm).



A0061030

Afloje el tornillo del soporte de manguera. Durante esta operación, no suelte el tornillo por completo.

2. Guíe la manguera de aire comprimido a través del soporte de manguera.
3. Inserte la manguera de aire comprimido en la boquilla de conexión hasta el tope final.
4. Coloque la protección de manguera.
5. Reapriete el tornillo del soporte de manguera.

Instalación en el punto de medición

1. **AVISO**

Tensión en el cable del sensor.

¡Fallo del sensor por daños en el cable!

- ▶ No use el cable para sumergir el sensor en el producto. Utilice un soporte adecuado.
- ▶ En ningún caso debe tirar del cable para extraer el sensor del producto.

Cuelgue el portasondas con el sensor en la cadena del soporte.

2. Tienda el cable de forma que los demás cables no puedan causar daños mecánicos ni provocar efectos de interferencia.

5.3 Comprobaciones tras la instalación

1. Una vez realizado el montaje, revise todas las conexiones para asegurar de que estén bien apretadas y sean estancas.
2. Compruebe que todos los cables y mangueras no presenten daños.
3. Compruebe si los cables están instalados de forma que no se vean afectados por interferencias electromagnéticas.

6 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

El equipo está activo.

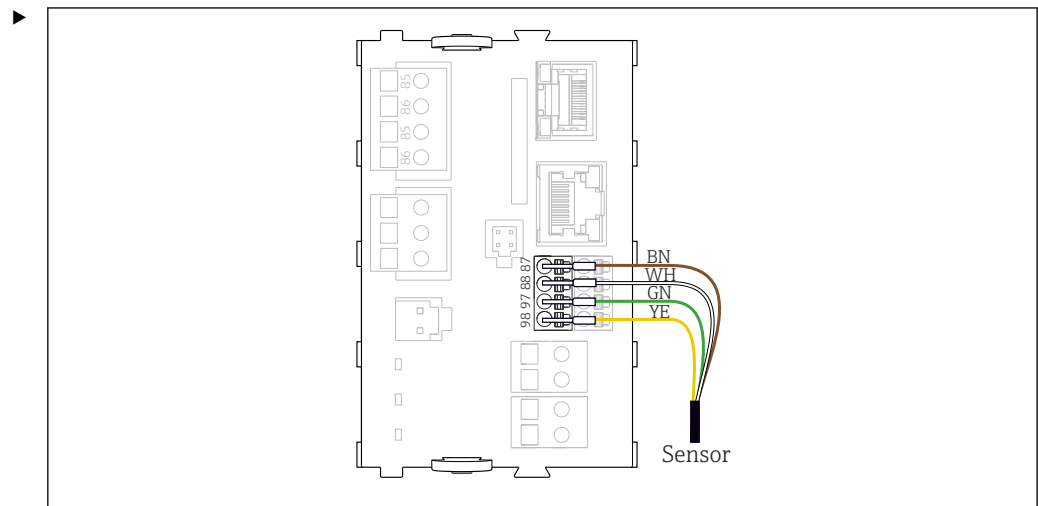
Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ 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 Conexión del sensor

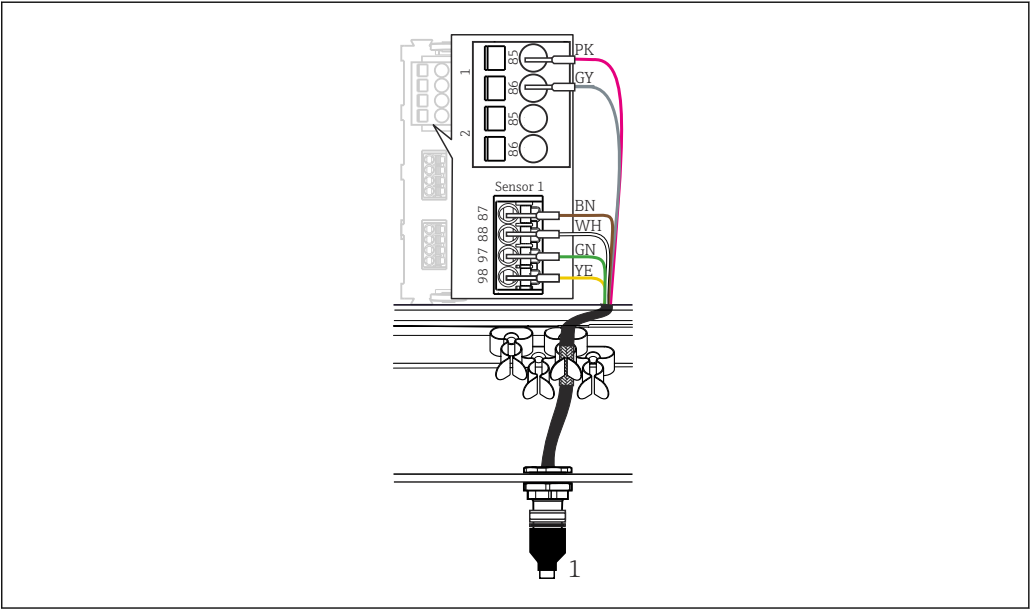
La longitud máxima del cable es 100 m (328 ft).

Conexión mediante un cable del sensor Memosens con terminales de empalme



Conecte el cable del sensor a una entrada Memosens del transmisor. Para ello, tenga en cuenta el manual de instrucciones del transmisor.

Conexión mediante un cable del sensor Memosens con conector hembra M12



A0018019

 8 Conexión en el módulo de sensor 2DS, por ejemplo

1 Sensor con conector M12

El conector hembra M12 se conecta a una entrada Memosens del transmisor.

- Conecte el cable del sensor al conector hembra M12. Para ello, tenga en cuenta el manual de instrucciones del transmisor.

6.2 Aseguramiento del grado de protección

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

- Tenga cuidado durante la ejecución de los trabajos.

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

6.3 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Notas
¿Externamente, están en buen estado el sensor y el cable?	Inspección visual

Conexión eléctrica	Notas
¿Concuerda la tensión de alimentación del transmisor conectado con los datos de la placa de identificación?	Inspección visual
¿Están los cables instalados sin carga de tracción y no torcidos?	
¿El tendido del tipo de cable está completamente aislado en el punto de instalación?	Cables de alimentación/líneas de señal

Conexión eléctrica	Notas
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y estancas a las fugas?	En el caso de las entradas de cables laterales, compruebe que los cables cuelguen hacia abajo para que el agua pueda gotear.
¿Todas las entradas de cable están instaladas hacia abajo o hacia los lados?	

7 Puesta en marcha

7.1 Comprobación de funciones

Antes de la puesta en marcha inicial, asegúrese de que:

- el sensor esté instalado correctamente,
- la conexión eléctrica sea correcta.

8 Manejo

8.1 Adaptación del instrumento de medición a las condiciones de proceso

8.1.1 Definición de criterios de estabilidad de la calibración



Para los criterios de estabilidad se definen valores predeterminados que funcionan para múltiples aplicaciones.

Modifíquelos únicamente si se necesitan otros criterios de estabilidad para la aplicación en cuestión.

Criterios de estabilidad:

- **Variación mV:** Fluctuación admisible del valor medido bruto en mV a lo largo de un periodo de tiempo definido (**Duración**)
Predeterminado: 3 mV
- **Duración:** Periodo de tiempo durante el cual el valor de medición bruto no debe fluctuar más de **Variación mV**
Predeterminado: 90 s
- Vaya a: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/Configuración extendida/<Slot designator> <Parámetro>/Ajustes Calib./Criterio de estabilidad**

8.1.2 Calibración en proceso

- El sensor permanece en el producto durante la calibración.
- Se guardan hasta 25 puntos de calibración. Se toma una muestra del producto para cada punto de calibración y la concentración del parámetro se mide en el laboratorio.
- A continuación, el sensor se ajusta a los valores de las muestras medidos en el laboratorio.

Defina los puntos de calibración

AVISO

Si los puntos de calibración no están definidos en el momento del muestreo, no se puede garantizar una calibración fiable.

- Defina los puntos de calibración lo más cerca posible del momento del muestreo.

1. Tome una muestra del producto.
2. Defina el punto de calibración en el momento del muestreo: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/<Slot designator> <Parámetro>/Calibración en procesos/Establecer un nuevo punto de calibración**
3. Continúe con el asistente y espere hasta que se cumplan los criterios de estabilidad.

Si ya se dispone de un valor de la muestra medido en el laboratorio o si el valor medido es conocido:

1. **Valor de referencia de entrada = Ahora**
2. Prosiga con el asistente.
3. Introduzca el valor medido en el laboratorio en **Edición de referencia concentración:**
4. Continúe y siga con el asistente hasta el final.
 - ↳ Se ha guardado el punto de calibración.

Si todavía no se dispone de un valor de la muestra medido en el laboratorio o si el valor no es conocido:

1. Valor de referencia de entrada = Más tarde
2. Continúe y siga con el asistente hasta el final.
 - ↳ Se ha guardado el punto de calibración. La concentración de referencia no se guarda todavía.
3. En cuanto la concentración de referencia (valor medido en el laboratorio) esté disponible, introdúzcala en **Menú/Calibración/<Canal sensor>: ISE/<Slot designator> <Parámetro>/Calibración en procesos/Punto de calibración completo**

Defina los puntos de calibración adicionales

- Defina de esta manera un máximo de 25 valores por electrodo.

 Los puntos de calibración se pueden modificar o corregir más adelante:

Menú/Calibración/<Canal sensor>: ISE/<Slot designator> <Parámetro>/Calibración en procesos/Editar punto de calibración

8.1.3 Calibración fuera de proceso

- El sensor se saca del producto para su calibración.
- La calibración se lleva a cabo usando soluciones de calibración con diferentes concentraciones. Se define un punto de calibración para cada concentración.
- La concentración se incrementa para cada punto de calibración añadiendo solución madre. El asistente indica en mm el volumen de solución madre para cada punto.

Defina los puntos de calibración

Se pueden definir hasta 10 puntos de calibración. Se necesitan por lo menos 3 puntos de calibración. Se introduce una concentración de referencia para cada punto de calibración. Los puntos de calibración se pueden editar o eliminar.

- Vaya a: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/Configuración extendida/<Slot designator> <Parámetro>/Ajustes de calibración/Concentración de referencia <Parámetro>/Lista de ediciones**

Defina el volumen de la muestra

 El volumen de muestra predeterminado es 1 litro. Solo resulta necesario modificar este ajuste si se usa un volumen de muestra diferente.

- Vaya a: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/Configuración extendida/<Slot designator> <Parámetro>/Ajustes de calibración/Concentración de referencia <Parámetro>/Volumen muestra**

Introduzca la concentración de la solución madre

 Las concentraciones de las soluciones madre de Endress+Hauser son valores predeterminados.

- Amonio: 14 000 mg/l
- Nitrato: 14 000 mg/l
- Cloruro: 35 500 mg/l
- Potasio: 39 100 mg/l

Solo es preciso efectuar ajustes si se usan soluciones patrón con una concentración diferente.

- Vaya a: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/Configuración extendida/<Slot designator> <Parámetro>/Ajustes de calibración/Concentración de referencia <Parámetro>/Concentración de solución de stock**

Efectúe una calibración

1. Vaya a: **Menú/Calibración/**<Canal sensor>: ISE/ <Slot designator> <Parámetro>/ **Calibración fuera de proceso**
2. Prosiga con el asistente.
3. Si la concentración de la muestra de cero es conocida, introduzca el valor en "Entrada manual". De lo contrario, seleccione "Cálculo automático".
4. Prosiga con el asistente.
5. Siga las instrucciones indicadas en el asistente.
6. Lleve a cabo los pasos 2-5 para todos los puntos de calibración.

8.1.4 Configuración de la compensación de pH (para electrodos de amonio)

Cuando el valor de pH del producto aumenta, el amonio reacciona al amoníaco. En este caso es necesario compensar el valor de pH.

Para la compensación de pH se dispone de las opciones siguientes:

- Entrada manual. En este caso se debe conocer el valor de pH del producto.
- Valor medido de un sensor de pH. Para este fin se debe conectar un sensor de pH al transmisor.

Opciones de configuración

- Active/desactive la compensación de pH
 - Seleccione: compensación de pH mediante valor de pH introducido manualmente o valor medido procedente de un sensor de pH conectado
 - Entrada manual del valor de pH o seleccione el sensor de pH conectado.
- Vaya a: **Menú/Config./Entradas/**<Canal sensor>: ISE/**Configuración extendida/**<Slot designator> **Amonio/Compensación/Compensación del pH**

8.1.5 Control de la limpieza por aire comprimido a través del transmisor (opcional)

Si el transmisor empleado cuenta con relés, el sistema de limpieza por aire comprimido opcional se puede controlar a través del transmisor. El relé activa una válvula (proporcionada por el cliente) que controla el suministro de aire comprimido.

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.

⚠ ATENCIÓN

¡El contacto con producto contaminado puede provocar infecciones!

- ▶ Use equipos de protección individual adecuados durante las operaciones de instalación y mantenimiento.
- ▶ Antes de comenzar los trabajos, ajuste el programa de limpieza a RETENER para evitar salpicaduras.

9.1 Limpieza de la membrana

Si la membrana está muy contaminada, límpiela con independencia de los intervalos de mantenimiento.

1. Active la función de retención para asegurarse de que durante la limpieza se muestre un valor medido.
2. Saque el sensor del producto.
3. Limpie la membrana del electrodo con agua y una toalla de papel. No toque la membrana directamente con las manos.
4. Vuelva a sumergir el sensor en el producto.
5. Desactive la retención.

9.2 Limpieza del cristal (electrodos de cloruro)

El electrodo de cloruro opcional tiene un vidrio en lugar de una membrana. Para efectuar la limpieza, haga lo siguiente:

1. Active la función de retención para asegurarse de que durante la limpieza se muestre un valor medido.
2. Saque el sensor del producto.
3. Retire la suciedad suelta con agua y un cepillo.
4. Desenrosque el electrodo de cloruro.
5. Ponga papel de lija (grano 600) sobre una superficie plana.
6. Con la zona de cristal orientada hacia abajo, frote el electrodo sobre el papel de lija hasta todos los restos de suciedad se hayan desprendido. Por lo general basta con frotar el electrodo unos pocos segundos.
7. Realizar una inspección visual.
8. Vuelva a enroscar el electrodo de cloruro.
9. Vuelva a sumergir el sensor en el producto.
10. Desactive la retención.

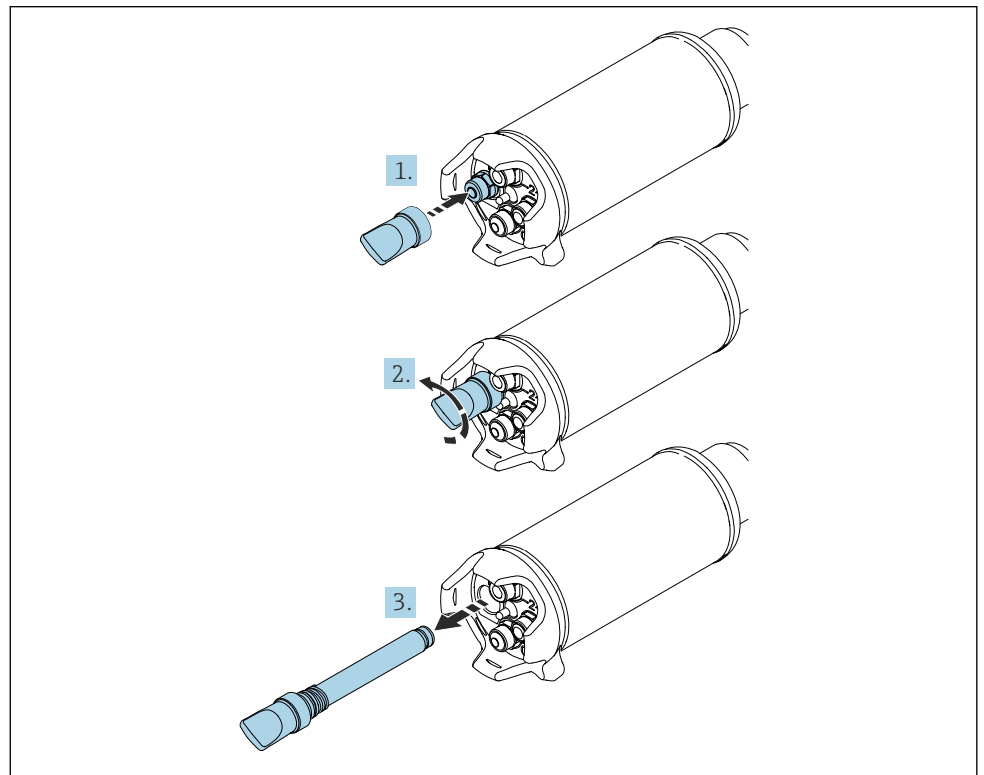
9.3 Sustitución de los electrodos

Preliminares

1. Vaya a: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/Configuración extendida/<Slot designator> <Parámetro>/Configuración de electrodos/Cambiar el electrodo**
 - ↳ La función de retención está activada durante el uso del asistente.
2. Saque el sensor del producto.
3. Limpie el sensor con agua y un cepillo.

Retire el electrodo

1.

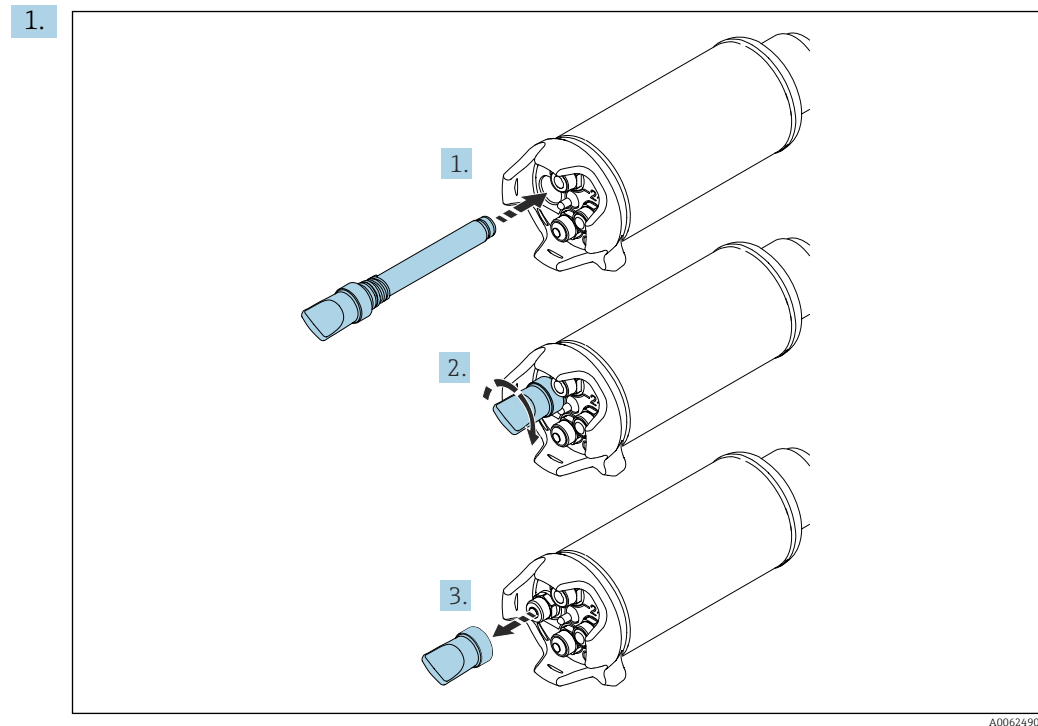


A0062489

Acople el capuchón de protección al electrodo. El capuchón de protección sirve como llave de tubo hexagonal.

2. Desenrosque el electrodo de la rosca usando un capuchón de protección viejo.
3. Tire del electrodo para sacarlo de la caja.
4. Tenga cuidado para que la humedad u otros cuerpos extraños no penetren en el eje.

Instale el electrodo nuevo



Inserte el electrodo nuevo en el eje del electrodo usando el capuchón de protección.

2. Apriete el electrodo usando el capuchón de protección.

3. **AVISO**

El capuchón de protección está lleno de electrolito.

- ▶ Durante la retirada del capuchón de protección, sostenga el sensor en vertical para que el electrolito no se pueda escapar.
- ▶ Utilice guantes de protección.

Saque el capuchón de protección (¡no le dé la vuelta!).

Puesta en funcionamiento del electrodo

1. Prosiga con el asistente.

↳ Cuando así se le solicite, vuelva a sumergir el sensor en el producto.

2. Prosiga con el asistente.

↳ Se ha efectuado la puesta en marcha del electrodo y se desactiva la retención.

3. Calibre el electrodo.

9.4 Modificación de los parámetros de medición

Preliminares

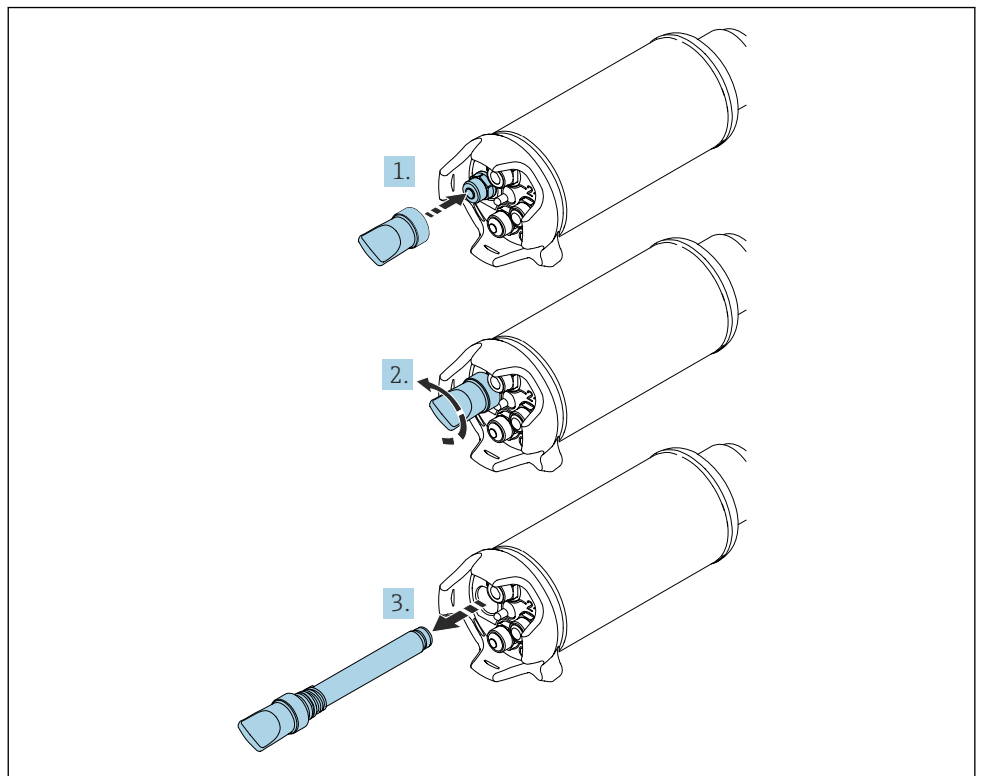
1. Vaya a: **Menú/Config./Entradas/<Canal sensor>: ISE/Configuración extendida/<Slot designator> <Parámetro>/Configuración de electrodos/Parámetro de electrodo de intercambio**

↳ La función de retención está activada durante el uso del asistente.

2. Seleccione el parámetro deseado en **Valor de medida**.

3. Saque el sensor del producto.

4. Limpie el sensor con agua y un cepillo.

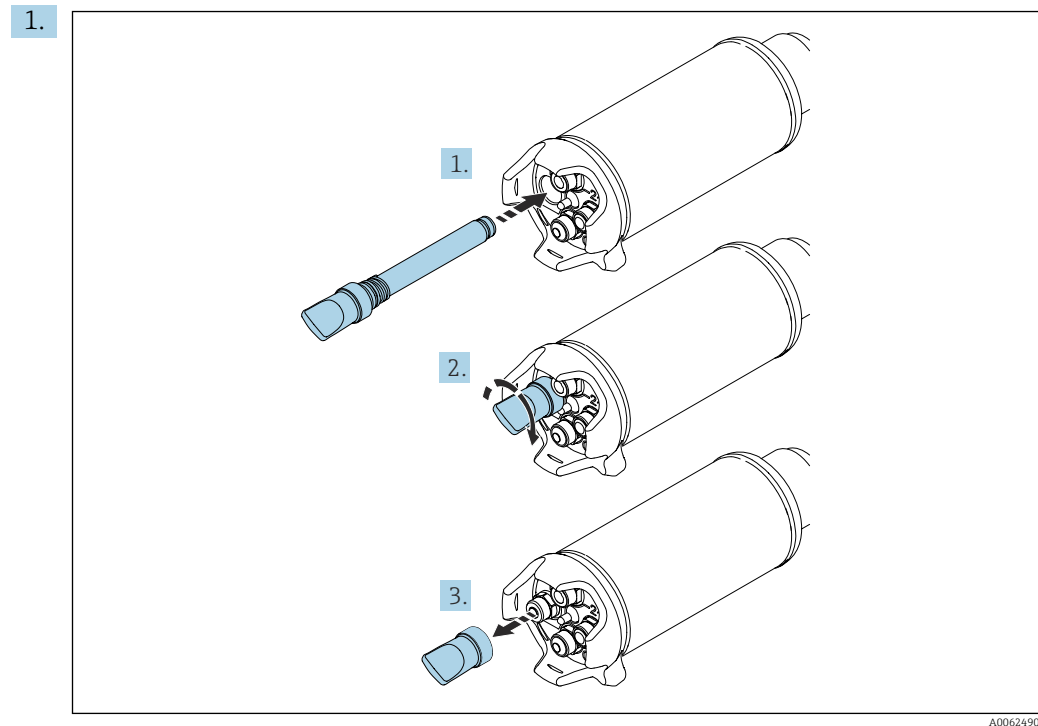
Retire el electrodo**1.**

A0062489

Ponga un capuchón de protección en el electrodo. El capuchón de protección sirve como llave de tubo hexagonal.

- 2.** Desenrosque el electrodo de la rosca usando el capuchón de protección.
- 3.** Tire del electrodo para sacarlo de la caja.
- 4.** Tenga cuidado para que la humedad u otros cuerpos extraños no penetren en el eje.

Instale el electrodo nuevo



Inserte el electrodo nuevo en el eje del electrodo usando el capuchón de protección.

2. Apriete el electrodo usando el capuchón de protección.

3. **AVISO**

El capuchón de protección está lleno de electrolito.

- ▶ Durante la retirada del capuchón de protección, sostenga el sensor en vertical para que el electrolito no se pueda escapar.
- ▶ Utilice guantes de protección.

Saque el capuchón de protección (¡no le dé la vuelta!).

Puesta en funcionamiento del electrodo

1. Prosiga con el asistente.

↳ Cuando así se le solicite, vuelva a sumergir el sensor en el producto.

2. Prosiga con el asistente.

↳ Se ha efectuado la puesta en marcha del electrodo y se desactiva la retención.

3. Calibre el electrodo.

10 Reparación

10.1 Devolución

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

www.endress.com/support/return-material

10.2 Eliminación

El equipo contiene componentes electrónicos. El producto debe desecharse como residuo electrónico.

- Tenga en cuenta las normativas locales.



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

11 Datos técnicos

11.1 Entrada

Variables medidas	Según la versión: ■ Amonio: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l] ■ Nitrato: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l] ■ Potasio: K^+ [mg/l] ■ Cloruro: Cl^- [mg/l] ■ Temperatura [°C] o [°F]
Rangos de medición	■ Amonio: de 0,1 a 1000 mg/l ($\text{NH}_4\text{-N}$) ■ Nitrato: de 0,1 a 1000 mg/l ($\text{NO}_3\text{-N}$) ■ Potasio: de 1 a 1000 mg/l ■ Cloruro: de 1 a 1000 mg/l

11.2 Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta t_{90} de los sensores ISE	<2 min
Error de medición	Amonio: ± 5 % de la lectura o $\pm 0,5$ mg/l Nitrato, potasio, cloruro: ± 10 % de la lectura o ± 5 mg/l
Repetibilidad	± 3 % del valor medido

Compensación	Sensor	Temperatura	pH	Potasio ^{1) 2)}	Cloruro ^{3) 4)}
	Amonio	2 a 40 °C (36 a 100 °F)	De pH 7,9 a pH 10	1 a 1.000 mg/l (ppm) o rango de medición del electrodo de potasio	-
	Nitrato		-	-	1 a 1.000 mg/l (ppm) o rango de medición del electrodo de cloruro
	Potasio		-	-	-
	Cloruro		-	-	-

- 1) Son decisivas las fluctuaciones de concentración, no el valor absoluto
- 2) Recomendación: compensación dinámica: Uso como electrodo de compensación para concentraciones de potasio >40 mg/l en caso de fluctuación simultánea de valores de ± 5 mg/l o compensación estática: aplique un offset en caso de valores sin fluctuación.
- 3) Son decisivas las fluctuaciones de concentración, no el valor absoluto
- 4) Recomendación: Uso como electrodo de compensación para concentraciones de cloruro >500 mg/l en caso de fluctuación simultánea de valores de ± 100 mg/l, o aplique un offset en caso de valores sin fluctuación.

Tiempo de funcionamiento



Tras el tiempo especificado, el electrodo no falla totalmente. El tiempo de respuesta t_{90} aumenta cuanto mayor es el desgaste.

Electrodo/parámetro	Vida útil con baja carga ¹⁾
Amonio	9 meses
Nitrato	9 meses
Potasio	9 meses
Cloruro	2 a 3 años
Electrodo de referencia	1 año

1) Los valores de vida útil que se facilitan son meras recomendaciones basadas en la carga media en una planta depuradora de aguas residuales urbanas. La vida útil real depende de la carga específica en el proceso y puede diferir de los valores indicados.

Limpieza automática

- Producto de limpieza:
Aire
- Presión:
De 1,5 a 3,5 bar (de 22 a 50 psi)
- Duración recomendada de la limpieza:
30 s
- Valores orientativos para los intervalos de limpieza (a $T > 10\text{ °C}$ [50 °F]):
Entrada de fangos activos: 30 s de limpieza, 30 min de pausa
Fangos activos: 30 s de lavado, 1 h de pausa



Según el producto, se pueden necesitar intervalos de limpieza diferentes. Los valores aquí indicados son meramente orientativos.

11.3 Entorno

Temperatura ambiente

-20 a 55 °C (-4 a 130 °F)

Temperatura de
almacenamiento de corta
duración (máx. 2 semanas)

2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

Temperatura de
almacenamiento de larga
duración

5 ... 25 °C (41 ... 77 °F)

Grado de protección

IP68 (5 m columna de agua, 25 °C, 24 h)

11.4 Proceso

Temperatura del proceso

2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

Presión de proceso

Máx. 0,5 bar (7,25 psi)

Valor de pH del producto	■ Amonio: pH de 5 a 7,9 (sin compensación de pH) pH de 5 a 10 (con compensación de pH) ■ Nitrato: pH de 2 a 10 ■ Potasio: pH de 2 a 10 ■ Cloruro: pH de 1 a 10
--------------------------	---

11.5 Estructura mecánica

Diseño, medidas

Peso	Aprox. 0,8kg (1,8 lbs)
------	------------------------

Materiales	Sensor: Acoplamiento Memosens, caja Anillo de bloqueo KLSS Anillo de la caja Soporte de manguera Protección de manguera Tubería de carcasa Parte superior de la caja Parte inferior de la caja Contraelectrodo Tuerca y tornillo del soporte de manguera Jaula de protección con limpieza por aire Jaula de protección Conexión por manguera Juntas tóricas Electrodos ISE Capuchón de membrana: Eje: Anillo de color: Membrana: Juntas tóricas: Electrodo de referencia Diafragma: Eje:	PPS-GF40 PBT-GF20 PBT-GF10 PBT-GF20 PBT-GF10 Acero inoxidable 1.4404 PBT-GF10 POM Acero inoxidable 1.4404 Acero inoxidable 1.4301 PA12 POM Acero inoxidable 1.4401 EPDM POM POM PP PVC, plastificante EPDM PTFE PC
------------	---	--

Conexión de aire comprimido	Para manguera, OD 4 mm
-----------------------------	------------------------

Índice alfabético

A

Alcance del suministro 11

C

Calibración

Calibración en proceso 25

Calibración fuera de proceso 26

Criterios de estabilidad 25

Certificados 11

Compensación de pH 27

Comprobación

Conexión 23

Instalación 21

Condiciones de instalación

Lugar de instalación 12

Medidas 12

Conexión

Aseguramiento del grado de protección 23

Comprobación 23

Conexión eléctrica 22

D

Datos técnicos 34

Estructura mecánica 36

Descripción del producto 8

Devolución 33

E

Electrodo de cloruro

Limpieza del cristal 28

Electrodos de amonio

Compensación de pH 27

Eliminación 33

G

Grado de protección 23

H

Homologaciones 11

I

Información de seguridad 4

Instalación 12

Comprobación 21

Ejemplo 12

Instalación del sensor 12

Requisitos de instalación 12

Instalación del sensor

Instalación en el punto de medición 14

Preliminares 14

Instrucciones de seguridad 6

L

Limpieza de la membrana 28

Limpieza del cristal 28

Limpieza por aire comprimido

Control a través del transmisor 27

M

Manejo 25

Mantenimiento 28

P

Parámetros de medición

Modificación 30

Puesta en marcha 24

R

Recepción de material 10

Reparación 33

S

Sensor

Conexión 22

Instalación 12

Símbolos 4

Sustitución de un electrodo 29

U

Uso 6

Uso previsto 6



www.addresses.endress.com
