

Manual de instrucciones

Sensores de pH CPSx1 y CPFx1

Sensores de redox CPSx2 y CPFx2

Medición de pH y redox
Sensores analógicos







Índice de contenidos









| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Sobre este documento | 4 |
| 1.1 | Información de seguridad | 4 |
| 1.2 | Símbolos | 4 |
| 1.3 | Documentación | 5 |
| 2 | Instrucciones de seguridad | |
| | básicas | 5 |
| 2.1 | Requisitos que debe cumplir el personal | 5 |
| 2.2 | Uso previsto | 6 |
| 2.3 | Seguridad en el puesto de trabajo | 6 |
| 2.4 | Funcionamiento seguro | 6 |
| 2.5 | Seguridad del producto | 7 |
| 3 | Recepción de material e identificación del producto | 7 |
| 3.1 | Recepción de material | 7 |
| 3.2 | Identificación del producto | 7 |
| 3.3 | Almacenamiento y transporte | 8 |
| 3.4 | Alcance del suministro | 9 |
| 3.5 | Certificados y homologaciones | 9 |
| 4 | Instalación | 9 |
| 4.1 | Requisitos de instalación | 9 |
| 4.2 | Comprobaciones tras la instalación | 10 |
| 5 | Conexión eléctrica | 11 |
| 5.1 | Conexión del sensor | 11 |
| 6 | Puesta en marcha | 13 |
| 6.1 | Preliminares | 13 |
| 7 | Mantenimiento | 16 |
| 7.1 | Tareas de mantenimiento | 16 |
| 8 | Reparación | 19 |
| 8.1 | Devolución | 19 |
| 8.2 | Eliminación | 19 |
| 9 | Accesorios | 19 |
| 10 | Datos técnicos | 19 |
| | Índice alfabético | 20 |

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 |

1.2.1 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. |

1.3 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 relevante
- Manual de instrucciones del transmisor empleado

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.



Documentación especial para aplicaciones higiénicas, SD02751C



Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en áreas de peligro, sensores analógicos de pH/redox, XA00028C



Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en áreas de peligro, sensores analógicos de pH/redox, XA03597C



Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en áreas de peligro, sensores analógicos de pH/redox, XA03537C



Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en áreas de peligro, sensores analógicos de pH/redox, XA02785C

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

Los sensores de pH CPSx1 y CPFx1 están diseñados para la medición en continuo del valor de pH en líquidos.

Los sensores de redox CPSx2 y CPFx2 están diseñados para la medición del potencial de oxidación-reducción (redox) en líquidos.

Junto con las semiceldas de referencia CPSx3, las semiceldas CPSx4 y CPSx5 están diseñadas para la medición del valor de pH (CPSx4) o de redox (CPSx5) en líquidos.



En la información técnica del sensor en cuestión se facilita una lista de aplicaciones recomendadas.

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
- Normativas de protección contra explosiones

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.

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 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
 - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños.
No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.
3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.



Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

3.2 Identificación del producto

3.2.1 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.

3.2.2 Identificación del producto

Interpretación del código de pedido

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

- 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 del producto se muestra en una ventana emergente.
4. Haga clic en la visión general del producto.
 - ↳ Se abre una ventana nueva. Aquí encontrará información sobre su equipo, incluida la documentación del producto.

3.2.3 Dirección del fabricante

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

o

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 EE. UU.

3.3 Almacenamiento y transporte

AVISO

Congelación de la solución amortiguadora interna y del electrolito interno.

Los sensores pueden romperse a temperaturas inferiores a -15 °C (5 °F).

- ▶ Al transportar los sensores, asegúrese de que estén correctamente embalados y protegidos contra las heladas.

Todos los sensores se prueban y envían de forma individual. Los sensores están equipados con un capuchón humectante. El capuchón contiene un líquido con KCl que evita que el sensor se seque. No es necesario que el líquido cubra la membrana de vidrio de pH. Con el fin de mantener el sensor preparado para la medición basta que haya una humedad del 100 % en el interior del capuchón.

- ▶ Si no usa un capuchón humectante para guardar el sensor, este se debe guardar en una solución de KCl (3 mol/l) o en una solución amortiguadora enriquecida con sales (preferiblemente la CPY20 de pH 7).



No permita que el sensor se seque, ya que esto podría provocar errores de medición o fallos del sensor de carácter permanente.

Los sensores deben almacenarse en lugares secos a temperaturas de 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F).

3.4 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Versión del sensor solicitada en el pedido
- Manual de instrucciones
- Instrucciones de seguridad para zonas con peligro de explosión (para sensores con homologación Ex)
- Hoja complementaria para certificados solicitados opcionalmente

3.5 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**.

4 Instalación

4.1 Requisitos de instalación



Siga el manual de instrucciones del portasondas para obtener información detallada sobre su instalación.

1. Antes de enroscar el sensor, compruebe que la rosca del portasondas, las juntas tóricas y la superficie de estanqueidad estén limpias y sin daños y que la rosca gire con facilidad.
2. Apriete el sensor manualmente con un par de apriete de 3 Nm (2,21 lbf ft) (las especificaciones solo se aplican si se instala en portasondas de Endress+Hauser).

4.1.1 Orientación

ATENCIÓN

Presurización del sensor debido a un uso prolongado en condiciones de presión de proceso

Posibilidad de rotura repentina y lesiones causadas por trozos de vidrio.

- ▶ Evite el calentamiento rápido de estos sensores presurizados si se utilizan bajo presión de proceso reducida o bajo presión atmosférica.
- ▶ Lleve siempre gafas protectoras y guantes de protección adecuados cuando manipule este tipo de sensores.

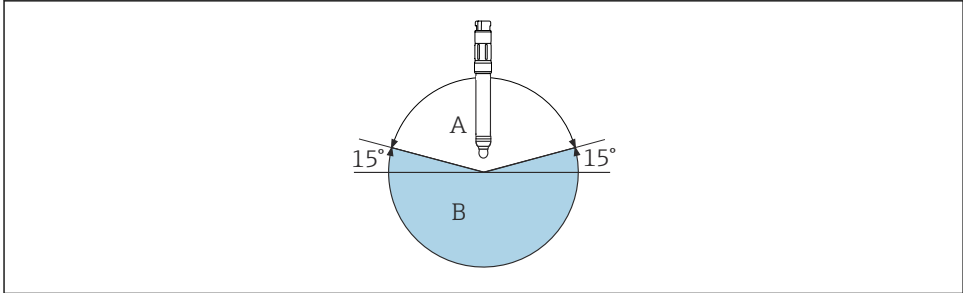
ATENCIÓN

Sensor de vidrio con sistema de referencia presurizado

Posibilidad de rotura repentina y lesiones causadas por trozos de vidrio.

- ▶ Lleve siempre gafas protectoras y guantes de protección adecuados cuando manipule este tipo de sensores.

- No instale los sensores boca abajo.
- El ángulo de inclinación respecto a la horizontal debe ser como mínimo 15°.



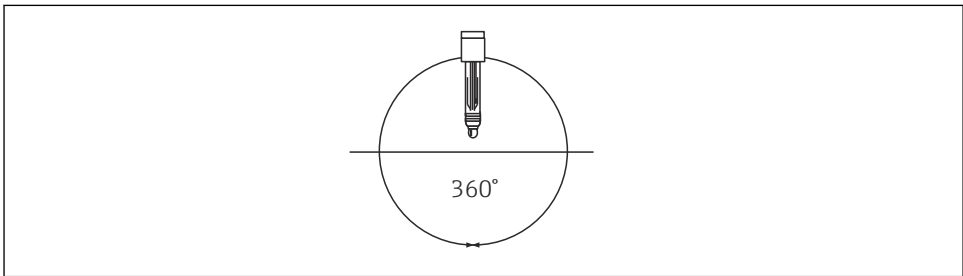
A0028039

1 *Ángulo de instalación de al menos 15° respecto a la horizontal*

- A *Orientación admisible*
- B *Orientación incorrecta*

Orientación de los sensores para una instalación "cabeza abajo":

- Es posible instalar los sensores "cabeza abajo" conforme al código de producto "Sistema de referencia"¹⁾.
- Instalación del sensor en cualquier ángulo de inclinación.



A0028040

2 *Cualquier ángulo de instalación*

4.2 Comprobaciones tras la instalación

Únicamente debe poner el sensor en marcha si puede responder afirmativamente a las preguntas siguientes:

- ¿El sensor y el cable están intactos?
- ¿La orientación es correcta?

1) También es posible hacer una instalación "cabeza abajo" para sensores redox y semiceldas de referencia con un gel sólido

5 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

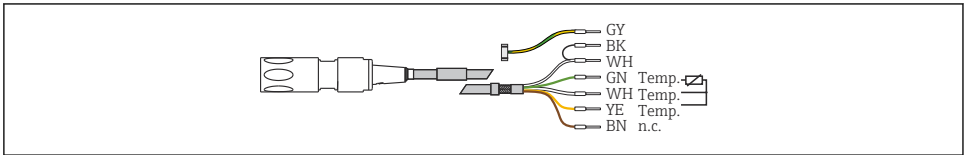
El equipo está activo.

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.

5.1 Conexión del sensor

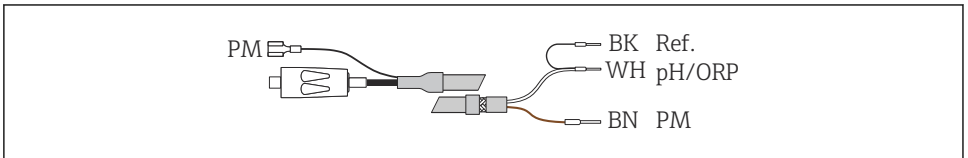
Sensores con cabezal intercambiable TOP68



A0028048

3 Cable de medición CPK9

Sensores con cabezal intercambiable GSA

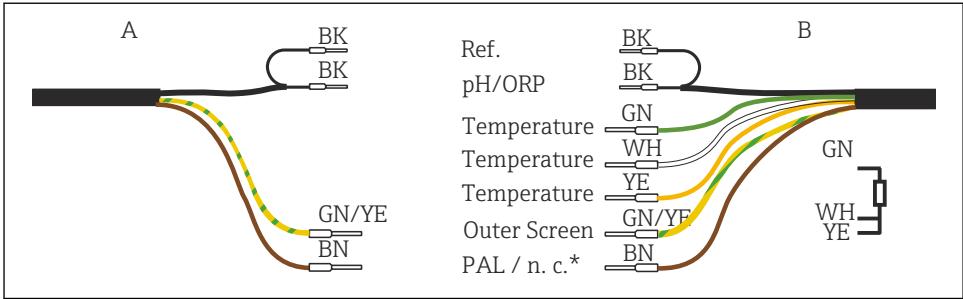


A0028051

4 Cable de medición CPK1

- ▶ Siga las instrucciones de conexión que figuran en el manual de instrucciones del transmisor.

5.1.1 CPF81 y CPF82 con cable fijo



A0061673

5 Conexión del cable fija

A Cable fijo CPF81 sin sensor de temperatura y CPF82

B Cable fijo CPF81 con sensor de temperatura

* El PML solo está conectado en el caso de las versiones de sensor con un PML interno (CPF81-xxx2xx)

6 Puesta en marcha

6.1 Preliminares

AVISO

Si el capuchón de protección es recolocado en un sensor húmedo para su almacenamiento temporal, el KCl puede cristalizar. En consecuencia, el capuchón se puede secar.

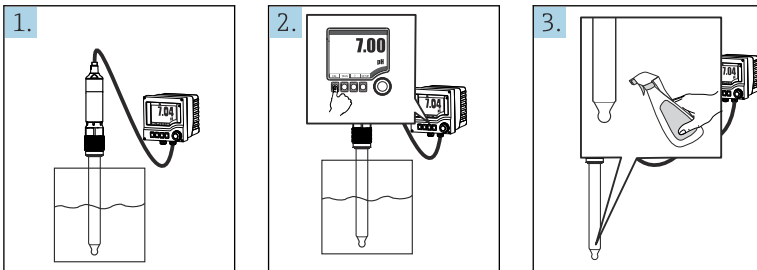
- ▶ Asegúrese de que el sensor esté seco cuando coloque el capuchón de protección.

6.1.1 Calibración y ajuste

La frecuencia con la que se lleva a cabo el ajuste o la inspección del sensor depende de las condiciones de funcionamiento, p. ej., de la suciedad y de la carga química.

- Para los sensores de pH es necesaria una calibración a dos puntos. Use para este fin soluciones amortiguadoras de calidad suministradas por Endress+Hauser, p. ej., la CPY20.
- Los sensores de redox requieren calibración monopunto. Use para este fin una solución amortiguadora de 220 mV o 468 mV de Endress+Hauser, p. ej., CPY3.
- ▶ Retire el capuchón de protección del sensor.

Calibración y ajuste de los sensores redox:

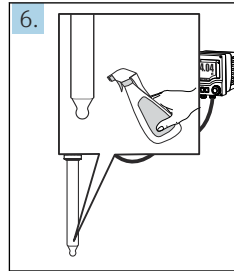
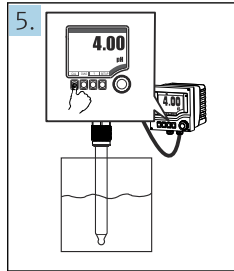
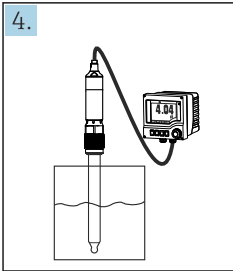
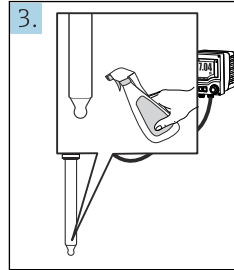
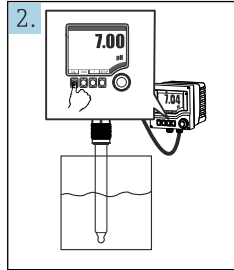
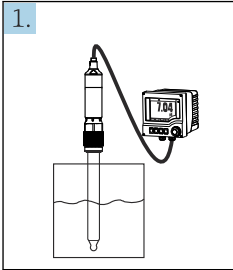


1. Los sensores de pH/redox almacenados en seco se deben sumergir en el producto durante al menos 24 horas antes de su uso. De lo contrario, cabe esperar desviaciones serias en los valores.
2. Sumerja el sensor en una solución amortiguadora definida (p. ej., 220 mV) (1).
3. Enjuague el sensor con agua y séquelo con cuidado.
4. Lleve a cabo la calibración en el transmisor (2):
 - (a) Introduzca el valor de mV de la solución amortiguadora.
 - (b) Comience la calibración.
 - (c) El valor se acepta una vez que se ha estabilizado.

5. Enjuague el sensor con agua desmineralizada (3). Seque el sensor con cuidado.

i Recomendamos el uso de la función de compensación automática de temperatura (ATC) para la calibración y la medición.

Calibración y ajuste de los sensores de pH:



1. Sumerja el sensor en una solución amortiguadora definida (p. ej., de pH 7 o una solución amortiguadora de otro valor de pH).

2. Lleve a cabo la calibración del transmisor:

- (a) Introduzca el valor de pH.
- (b) Comience la calibración.
- (c) El valor se acepta una vez que se ha estabilizado.

3. Enjuague el sensor con agua desmineralizada. No seque el sensor.

4. Sumerja el sensor de pH en una segunda solución amortiguadora (p. ej. pH 4).

5. Lleve a cabo la calibración del transmisor:

- (a) Inicie la calibración.
- (b) El valor es aceptado una vez que se estabiliza.

6. Enjuague el sensor con agua desmineralizada.

i Recomendamos el uso de la función de compensación automática de temperatura (ATC) para la calibración y la medición.

El transmisor calcula el punto cero y la pendiente y muestra los valores. En cuanto los valores se aceptan, el sensor se ajusta.

7 Mantenimiento

7.1 Tareas de mantenimiento

7.1.1 Limpieza del sensor

ADVERTENCIA

Ácidos minerales

Riesgo de lesiones graves o incluso mortales debido a quemaduras cáusticas.

- ▶ Póngase gafas protectoras para protegerse los ojos.
- ▶ Utilice guantes y ropa de protección adecuados.
- ▶ Evite cualquier contacto con los ojos, la boca y la piel.

ADVERTENCIA

Tiocarbamida

Nocivo si se ingiere. Pruebas limitadas de acción cancerígena. Posible riesgo de daños al feto.

Peligroso para el medio ambiente con efectos a largo plazo.

- ▶ Utilice gafas, guantes y ropa de protección adecuados.
- ▶ Evite cualquier contacto con los ojos, la boca y la piel.
- ▶ Evite vertidos al medio ambiente.

ATENCIÓN

Productos químicos corrosivos

Riesgo de quemaduras químicas en los ojos y la piel y riesgo de daños a la ropa y los equipos.

- ▶ Es indispensable llevar la protección adecuada para ojos y manos siempre que se manejen ácidos, bases y disolventes orgánicos.
- ▶ Lleve gafas y guantes de protección.
- ▶ Elimine las salpicaduras en ropa y otros objetos a fin de evitar daños y lesiones.
- ▶ Cumpla con las instrucciones de las hojas de datos de seguridad de los productos químicos utilizados.

Ayudas posibles para la limpieza:

- Cepillo de cerdas suaves
 - Paño suave
 - Esponja
- ▶ Primeramente enjuague el sensor con agua limpia para retirar los residuos líquidos.

En caso de suciedad e incrustaciones:

1. Limpie el sensor con una solución de detergente y agua caliente.
2. Frote el sensor cuidadosamente con un cepillo suave.
3. Enjuague el sensor a conciencia con agua caliente del grifo.

Elimine la suciedad en el sensor tal como se indica a continuación en función del tipo de suciedad:

1. Capas de aceite o grasa:
Limpie con un producto que elimine la grasa, p. ej., alcohol, o agua caliente con un agente alcalino.
2. Adherencias de cal e hidróxidos metálicos y adherencias orgánicas de baja solubilidad (liofóbicas):
Disuelva las adherencias con ácido clorhídrico diluido (3%) y enjuague seguidamente con abundante agua limpia.
3. Adherencias sulfúricas (procedentes de los gases de combustión en plantas de desulfuración o de tratamiento de aguas residuales):
Utilice una mezcla de ácido clorhídrico (3%) y tiocarbamida (disponible en el comercio) y enjuague seguidamente con abundante agua limpia.
4. Adherencias que contienen proteína (p. ej., en la industria alimentaria):
Utilice una mezcla de ácido clorhídrico (0,5%) y pepsina (obtenible en el comercio) y enjuague seguidamente con abundante agua limpia.
5. Adherencias de material biológico muy soluble:
Enjuague con agua a presión.

Después de la limpieza, enjuague a fondo el sensor con agua abundante y a continuación recalíbrelo.

Tras la limpieza:

1. Enjuague bien el sensor con agua.
2. Regenera el sensor. Para ello, sumerja el sensor durante la noche en una solución de 3 mol de KCl (p. ej., la CPY4*).

pH

| Tipo de suciedad | Detergente |
|---|--|
| Grasa y aceite | Sustancias que contengan tensoactivos (alcalinos) o disolventes orgánicos solubles en agua (p. ej., alcohol) |
| Incrustaciones de hierro | Ácido oxálico (3 %) |
| Incrustaciones calcáreas, incrustaciones de hidróxidos metálicos, incrustaciones biológicas pesadas | HCl (3 %) |
| Incrustaciones de sulfuro | Mezcla de HCl (3 %) y tiourea |
| Incrustaciones de proteína | La pepsina es una enzima digestiva para las proteínas y funciona muy bien con un valor de pH de 2 ($\pm 0,5$). Mezcla posible: HCl (0,01 molar) y 0,5-2 % de pepsina, ajustar a pH 2. |
| Fibras, sólidos en suspensión | Agua a presión, posiblemente con tensoactivos |
| Incrustaciones biológicas ligeras | Agua a presión |

Redox

- Para platino: Use un cepillo suave o una esponja para la limpieza.
- Para oro: Use un paño suave para la limpieza.



Los sensores redox tan solo se deben limpiar mecánicamente. Durante la limpieza química se aplica al electrodo un voltaje que necesita varias horas para disiparse. Esto puede dar lugar a errores de medición.

8 Reparación

8.1 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

8.2 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.

9 Accesorios



Para obtener información detallada sobre los accesorios, consulte la "Información técnica" del sensor correspondiente.

10 Datos técnicos



Para obtener información detallada sobre los datos técnicos, consulte la "Información técnica" del sensor correspondiente.

Índice alfabético

A

Alcance del suministro 9

C

Certificados 9

Comprobaciones tras la instalación 10

Conexión eléctrica 11

D

Devolución 19

E

Eliminación 19

H

Homologaciones 9

I

Identificación del producto 7

Instrucciones de seguridad básicas 5

M

Mantenimiento 16

P

Puesta en marcha 13

R

Recepción de material 7

Reparación 19

S

Sensor

Limpieza 16

U

Uso 5



71763944

www.addresses.endress.com
