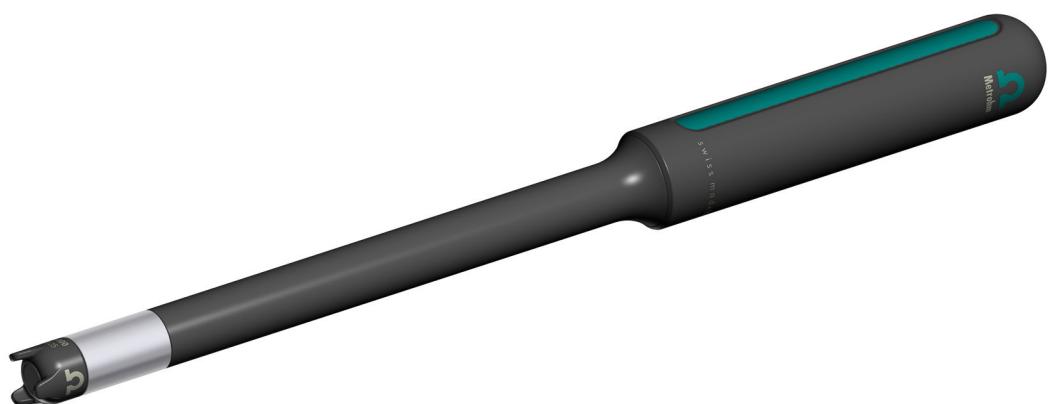


O₂-Lumitrode



6.1116.000

Hoja informativa del sensor

8.0109.8015ES / v2 / 2023-09-04



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suiza
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

O₂-Lumitrode

6.1116.000

Hoja informativa del sensor

8.0109.8015ES / v2 /
2023-09-04

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Exención de responsabilidad

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento inadecuado, uso inapropiado, etc. Las modificaciones no autorizadas en el producto (por ejemplo, conversiones o accesorios) excluyen cualquier responsabilidad del fabricante por los daños resultantes y sus consecuencias. Deben seguirse estrictamente las instrucciones y notas de la documentación del producto de Metrohm. En caso contrario, queda excluida la responsabilidad de Metrohm.

Índice

1	Información general	1
1.1	Descripción de producto	1
1.2	Visión conjunta	1
2	Descripción de funciones	3
3	Entrega y embalaje	5
3.1	Entrega	5
3.2	Embalaje	5
3.3	Desembalaje del sensor	5
3.4	Conservación del sensor	6
4	Preparación del sensor	7
5	Manejo y operación	8
5.1	Calibración del sensor	8
6	Mantenimiento	11
6.1	Sustitución del capuchón para O ₂	11
6.2	Limpieza del sensor	12
7	Solución de averías	13
8	Eliminación	16
9	Características técnicas	17
9.1	Condiciones ambientales	17
9.2	Dimensiones	17
9.3	Carcasa	17
9.4	Especificaciones de medida	17

1 Información general

1.1 Descripción de producto

El O₂-Lumitrode es un sensor óptico para medir el oxígeno disuelto, la cantidad de moléculas de oxígeno disuelto en una fase acuosa. El sensor funciona según el principio de la extinción de la luminiscencia.

El O₂-Lumitrode se puede conectar a los aparatos de medida siguientes:

- 913 pH/DO Meter
- 914 pH/DO/Conductometer

1.2 Visión conjunta

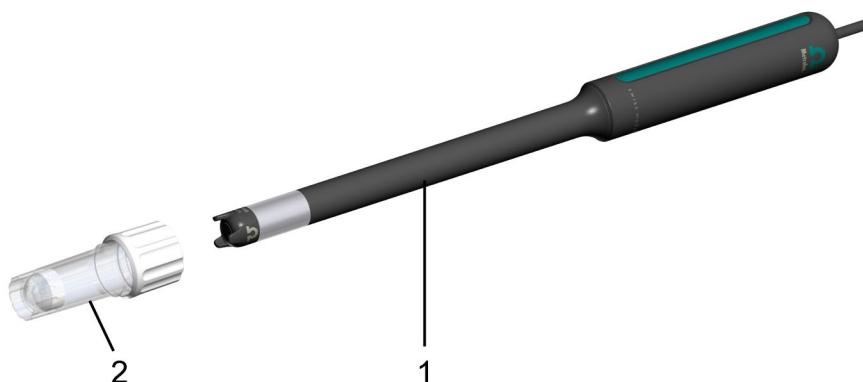


Figura 1 O₂-Lumitrode – Suministro básico

1 O₂-Lumitrode

2 Recipiente de calibración



O₂-Lumitrode

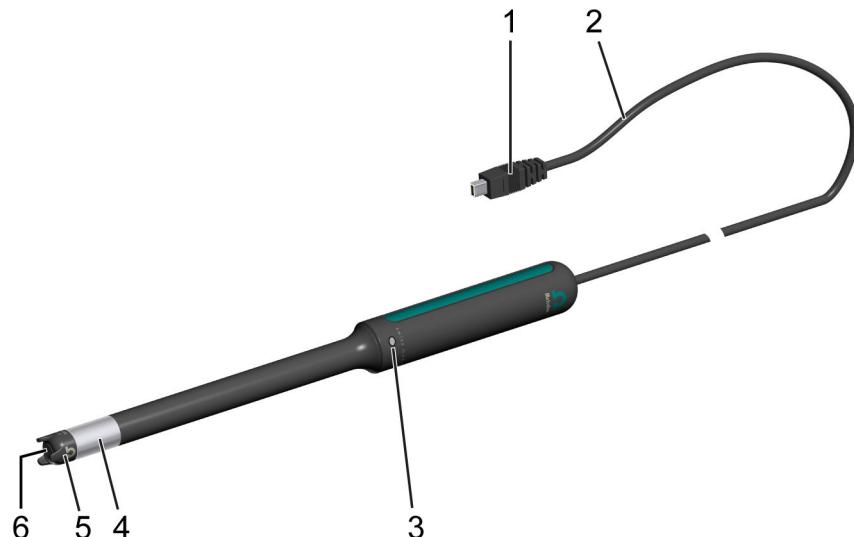


Figura 2 O₂-Lumitrode

- | | |
|---|--|
| 1 Enchufe macho, mini USB | 2 Cable fijo, 1,2 m |
| 3 Orificio de compensación de la presión | 4 Anillo de acero con sensor de temperatura |
| 5 Tapa para O ₂ , sustituible | 6 Membrana del sensor |

Recipiente de calibración

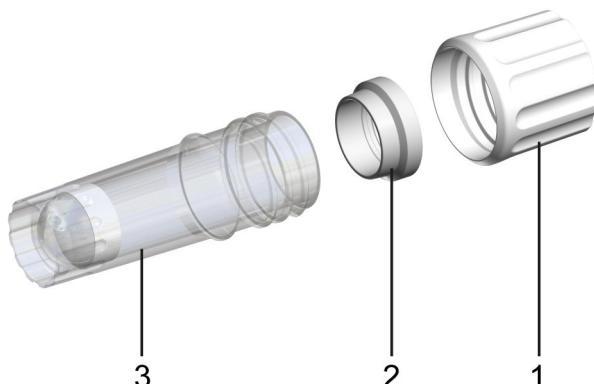


Figura 3 Recipiente de calibración

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 Tapón roscado | 2 Anillo de fijación |
| 3 Recipiente con esponja | |

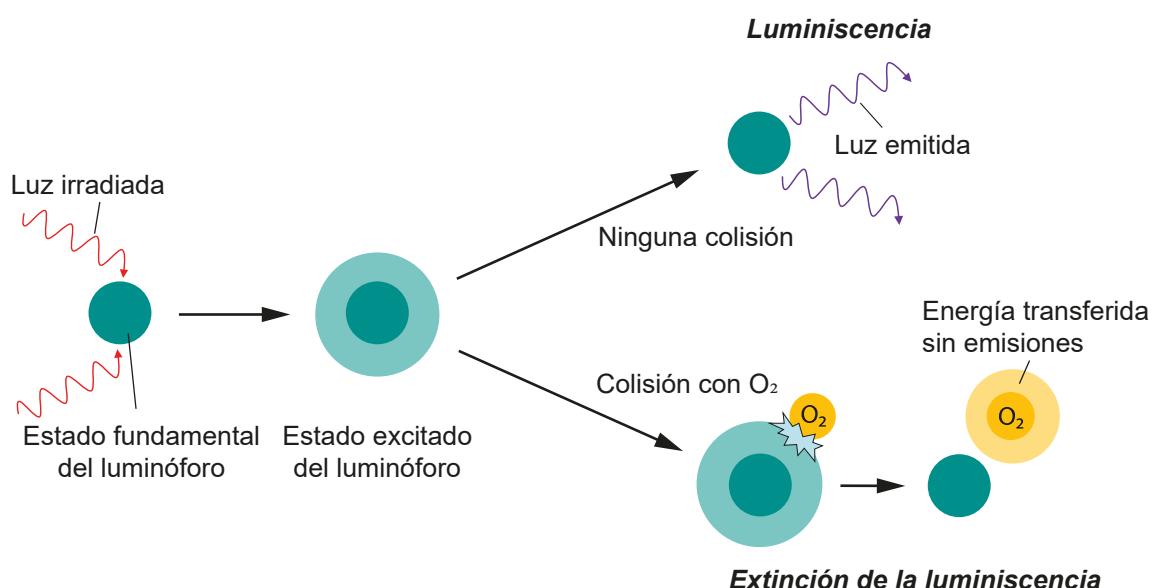
2 Descripción de funciones

El sensor funciona según el principio de la extinción de la luminiscencia.

Luminiscencia

En el O₂-Lumitrode hay un luminóforo que está incrustado en la membrana del sensor. La luz irradiada pone al luminóforo en un estado excitado. Al volver al estado fundamental, el luminóforo emite luz en la gama NIR.

El periodo de tiempo que transcurre entre la excitación y el regreso al estado fundamental (vida útil de la luminiscencia) provoca un desplazamiento de fase entre la luz irradiada y la emitida.



Extinción de la luminiscencia

Si la fase acuosa contiene oxígeno disuelto, se producen colisiones de las moléculas de oxígeno con el luminóforo. Las colisiones causan una transferencia de energía del luminóforo a las moléculas de oxígeno. Las moléculas de los luminóforos vuelven así a su estado fundamental prematuramente y sin radiación. La luminiscencia se extingue.

Influencia en el desplazamiento de fase

La vida útil de la luminiscencia de las moléculas del luminóforo varía. Cuanta más larga sea la vida útil de la luminiscencia, mayor será la probabilidad de una colisión. Por ello, las moléculas del luminóforo con una larga vida útil de luminiscencia se extinguirán con mayor frecuencia. La vida útil media de la luminiscencia disminuye. En consecuencia, el desplazamiento de fase entre la luz irradiada y la emitida se reduce.



Cuanta más moléculas de oxígeno colisionen con el luminóforo, menor será la vida útil media de la luminiscencia y menor el desplazamiento de fase. El desplazamiento de fase medido permite calcular el contenido de oxígeno (teoría de Stern-Volmer).

3 Entrega y embalaje

3.1 Entrega

Revise la entrega inmediatamente después de recibirla:

- Compruebe la integridad de la entrega mediante el albarán de entrega.
- Compruebe si el producto está dañado.
- Si la entrega está incompleta o dañada, póngase en contacto con el representante regional de Metrohm.

3.2 Embalaje

El producto y los accesorios se suministran en un embalaje especial muy bien protegido. Asegúrese de conservar este embalaje para garantizar un transporte seguro del producto. Si existe un tornillo fijador de transporte, guárdelo también y reutilícelo.

3.3 Desembalaje del sensor

1 Desembalar y comprobar el sensor

Retirar cuidadosamente el sensor y el recipiente de calibración del embalaje.

2 Preparar el sensor

Según el capítulo (*véase "Preparación del sensor", capítulo 4, página 7*).

 Los sensores defectuosos deben enviarse en el plazo de dos meses (a partir de la fecha de entrega) para evaluar la garantía.

3.4 Conservación del sensor

Mantenga siempre el sensor en el recipiente de calibración dentro de la gama de temperatura especificada.

Manejo inadecuado

Daño o reducción de la vida útil del Tapa para O₂.

- Evite un fuerte estrés mecánico en la membrana del sensor.
- No toque la membrana del sensor, ni con los dedos ni con la esponja del recipiente de calibración ni con cepillos u objetos similares.

Conservación del sensor

1 Montar el recipiente de calibración en el sensor

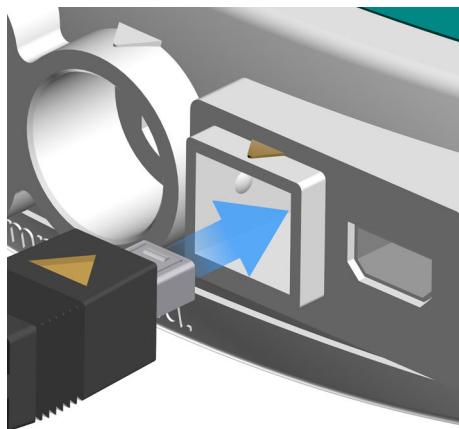
- Retire el tapón roscado del recipiente de calibración.
- Coloque el tapón roscado del recipiente de calibración en el sensor.
- Enrosque el recipiente de calibración en el sensor. La membrana del sensor no debe tocar la esponja.

2 Mantenga el sensor dentro de la gama de temperatura especificada. Véase [página 17](#).

4 Preparación del sensor

El sensor debe prepararse antes de su primer uso y después de un largo periodo de inactividad.

1 Conectar el sensor



- Conecte el enchufe del sensor al enchufe hembra **i** del aparato de medida. Procure que la orientación sea correcta (marcas de color naranja en la imagen).
- El aparato de medida detecta el sensor después de unos segundos. Los datos del sensor están disponibles en el menú del sensor.

2 Calibrar el sensor

Realice una calibración de 2 puntos con una saturación de aire de 0% y 100%. Véase ([véase "Calibración del sensor", capítulo 5.1, página 8](#)).

i Sensor contaminado

Deterioro del comportamiento de la medida o adulteración de los resultados de la medida.

- La superficie del sensor y la membrana del sensor deben estar siempre limpias antes de la medida.



5 Manejo y operación

5.1 Calibración del sensor

Antes de su primer uso y después de un largo periodo de inactividad, el sensor debe calibrarse con una calibración de 2 puntos (0% y 100% de saturación de aire).

Para la calibración rutinaria, una calibración de 1 punto con una saturación de aire del 100% en el recipiente de calibración suele ser suficiente.

Manejo inadecuado

Daños en el Tapa para O₂.

- No toque la membrana del sensor, ni con los dedos ni con la esponja del recipiente de calibración ni con cepillos u objetos similares.

Sensor contaminado

Deterioro del comportamiento de la medida o adulteración de los resultados de la medida.

- La superficie del sensor y la membrana del sensor deben estar siempre limpias antes de la medida.

Calibración de 2 puntos

Requisito:

- El sensor está conectado al aparato de medida.

1 En el 91x-Meter, poner la calibración de 2 puntos al **0%, 100%**:
Menú ▶ Parámetros DO ▶ Parám. calibración ▶ Puntos calibr. ▶ 0%, 100%

2 Calibración al 100% de saturación del aire

- Retire el recipiente de calibración del tapón rosado. Retire el recipiente de calibración y el tapón rosado del sensor.
- Retire el tapón rosado del recipiente de calibración.
- Ponga un poco de agua en la esponja del recipiente de calibración.
- Espere brevemente para que la esponja pueda absorber el agua.
- Drene el exceso de agua.
- Coloque el tapón rosado del recipiente de calibración en el sensor.

- Enrosque el recipiente de calibración en el sensor. La membrana del sensor no debe tocar la esponja.
- Espere al menos 30 segundos para permitir que el espacio aéreo se sature con vapor de agua.
- Para iniciar la calibración en el aparato de medida: presione la tecla **CAL**.
- Siga las instrucciones del aparato.
Si es necesario, ajuste la **Comp. temp.** y la **Comp. pres. aire**.

3 Calibración al 0% de oxígeno (con patrón de oxígeno 6.2329.000 al 0%)

- Retire el recipiente de calibración del sensor.
- Abra la bolsa con la solución de calibración del patrón de oxígeno al 0%.
- Sumerja el sensor en la solución hasta por encima del anillo de metal.
- Gire brevemente el sensor para eliminar cualquier burbuja de aire adherida.
- Para iniciar la calibración en el aparato de medida: presione la tecla **CAL**.
- Una vez finalizada la calibración, el aparato muestra los resultados. Si los valores medidos están dentro de los límites definidos, el aparato adopta automáticamente los parámetros de calibración. De lo contrario, la calibración se completa como una calibración de 1 punto.
Después de unos segundos aparece el diálogo principal.
- Enjuague el sensor con agua.

Ahora el aparato está listo para realizar medidas.

Calibración de 1 punto

Requisito:

- El sensor está conectado al aparato de medida.

1 En el 91x-Meter, poner la calibración de 1 punto al 100%: Menú ► Parámetros DO ► Parám. calibración ► Puntos calibr. ► 100%

2 Calibración al 100% de saturación del aire

- Retire el recipiente de calibración del tapón roscado. Retire el recipiente de calibración y el tapón roscado del sensor.
- Retire el tapón roscado del recipiente de calibración.
- Ponga un poco de agua en la esponja del recipiente de calibración.



- Espere brevemente para que la esponja pueda absorber el agua.
- Drene el exceso de agua.
- Coloque el tapón roscado del recipiente de calibración en el sensor.
- Enrosque el recipiente de calibración en el sensor. La membrana del sensor no debe tocar la esponja.
- Espere al menos 30 segundos para permitir que el espacio aéreo se sature con vapor de agua.
- Para iniciar la calibración en el aparato de medida: presione la tecla **CAL**.
- Siga las instrucciones del aparato.
Si es necesario, ajuste la **Comp. temp.** y la **Comp. pres. aire**.
Una vez finalizada la calibración, el aparato muestra los resultados y los acepta automáticamente.
Después de unos segundos aparece el diálogo principal.

Ahora el aparato está listo para realizar medidas.

6 Mantenimiento

6.1 Sustitución del capuchón para O₂

El aparato de medida muestra la intensidad de la señal con un semáforo de estado:

	Verde	La intensidad de la señal está en el rango correcto.
	Naranja	La intensidad de la señal está en el rango del valor límite inferior. Un reemplazo del Tapa para O ₂ será necesario en breve.
	Rojo	La intensidad de la señal está por debajo del valor límite inferior. Ya no se puede garantizar una medida correcta. Sustituya el Tapa para O ₂ . Juego de sustitución: 6.5623.000

Sustitución del capuchón para O₂

- 1** Desatornillar el Tapa para O₂ existente.
- 2** Asegúrese de que la superficie de vidrio del sensor esté limpia y seca (véase la imagen). Si es necesario, lave la superficie de vidrio del sensor con agua desionizada y séquela con un paño sin pelusa y que no raye.





3 Si es necesario, introduzca en el 91x Meter el número de serie del nuevo capuchón para O₂: **Menú ▶ Sensores ▶ Listado de sensores ▶ N.º ser. capuchón**

4 Enrosque el nuevo Tapa para O₂.

6.2 Limpieza del sensor

i Limpieza inadecuada

Daños del sensor y del Tapa para O₂.

- No someta el sensor y la membrana del sensor al contacto con disolventes orgánicos.
- Nunca sumerja el sensor en un baño de ultrasonido.

i Limpieza inadecuada

Daño o reducción de la vida útil del Tapa para O₂.

- Evite un fuerte estrés mecánico en la membrana del sensor.
- No toque la membrana del sensor, ni con los dedos ni con la esponja del recipiente de calibración ni con cepillos u objetos similares.
- No limpie la membrana del sensor con un detergente abrasivo.
- Después de lavarla, no seque la membrana del sensor frotándola.

La suciedad pesada puede tener un efecto negativo en el comportamiento de medida o incluso adulterar el resultado de la medida. Mantenga siempre limpias la superficie del sensor y la membrana del sensor.

Limpieza después de cada medida

1 Lave el sensor con agua después de cada medida.

Limpieza periódica

1 Revise regularmente el **sensor** y la **membrana del sensor** visualmente para detectar signos de contaminación. Si es necesario, límpie el exterior. Use agua o una solución tensoactiva como producto de limpieza.

2 Si el **orificio de compensación de la presión** está sucio, quite la suciedad del orificio. Use agua o una solución tensoactiva como producto de limpieza.

7 Solución de averías

Medida y calibración

Problema	Causa	Remedio
No hay señal de medida. Pantalla: -.—	Se encendió un canal de medida equivocado.	Encienda el canal de medida correspondiente en el aparato de medida.
	El sensor no está conectado.	Conecte el sensor.
	El enchufe macho del sensor no está correctamente insertado en el aparato de medida.	Compruebe la conexión con el aparato de medida. Véase " "Preparación del sensor", capítulo 4, página 7 ".
	Falta el capuchón para O ₂ .	Enrosque el capuchón para O ₂ en el sensor.
	La membrana del sensor tiene filtraciones (fotoblanqueo).	Sustituya el capuchón para O ₂ .
	El capuchón para O ₂ está defectuoso.	Sustituya el capuchón para O ₂ .
	El sensor está defectuoso.	Sustituya el sensor.
	La entrada de medida y/o el canal de medida están defectuosos.	Envíe el aparato de medida al servicio técnico de Metrohm para su comprobación y, en caso necesario, para su reparación.
Intensidad de la señal reducida: la pantalla del estado del sensor en el aparato de medida está en el área amarilla o roja.	La membrana del sensor está sucia.	Limpie la membrana del sensor con agua o una solución tensoactiva.
	La membrana del sensor tiene filtraciones (fotoblanqueo).	Sustituya el capuchón para O ₂ .
El valor medido es evidentemente erróneo.	La calibración del DO es errónea.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compruebe o repita la calibración. ▪ Compruebe el valor de la compensación de la temperatura.



Problema	Causa	Remedio
		<ul style="list-style-type: none">Compruebe el valor de la compensación de la presión atmosférica.
	La membrana del sensor está sucia.	Limpie la membrana del sensor con agua o una solución tensoactiva.
	La membrana del sensor tiene filtraciones (fotoblanqueo).	Sustituya el capuchón para O ₂ .
	El sensor está defectuoso.	Sustituya el sensor.
No se cumple el criterio de deriva del valor medido.	El capuchón para O ₂ está desgastado.	Sustituya el capuchón para O ₂ .

Calibración: mensajes de error

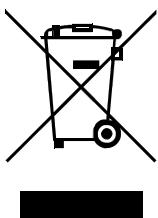
Problema	Causa	Remedio
012-346 Señal demasiado alta	Señal medida superior al valor límite.	<ul style="list-style-type: none">En el 91x-Meter, reduzca el ajuste de la intensidad del LED (%): Menú ▶ Sensores ▶ Listado de sensores ▶ Intensidad LED (%)
012-347 Señal demasiado baja	Señal medida inferior al valor límite.	<ul style="list-style-type: none">Compruebe el ajuste correcto del capuchón para O₂. En caso necesario, sustituya el capuchón para O₂.
012-348 Señal inestable	La señal de medida es inestable.	<ul style="list-style-type: none">Para la calibración al 100%: ponga un poco de agua en la esponja del recipiente de calibración. Repita la calibración.Para la calibración al 0%: compruebe o sustituya el patrón de oxígeno al 0%. Repita la calibración.

Problema	Causa	Remedio
912-106 Valor límite de calibración	Los datos de calibración se encuentran fuera de los valores límite definidos.	<ul style="list-style-type: none">▪ Comprobar los límites de dphi definidos en el menú de sensores: Menú ► Sensores ► Listado de sensores Valores límite recomendados: Valores límite dphi 100%: límite inferior: 15,00 °, límite superior: 30,00 ° Valores límite dphi 0%: límite inferior: 40,00 °, límite superior: 60,00 °
		<ul style="list-style-type: none">▪ Compruebe o sustituya el patrón de oxígeno al 0%. Repita la calibración.▪ Comprobar los límites de dphi definidos en el menú de sensores: Menú ► Sensores ► Listado de sensores Valores límite recomendados: Valores límite dphi 100%: límite inferior: 15,00 °, límite superior: 30,00 ° Valores límite dphi 0%: límite inferior: 40,00 °, límite superior: 60,00 °

Para obtener más instrucciones de solución de problemas, consulte el manual del aparato de medida.



8 Eliminación



Este producto entra en el ámbito de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva RAEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La correcta eliminación de su producto usado ayuda a evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

1 Eliminación del sensor

Disponga el sensor para su reciclaje como chatarra eléctrica.

Podrá obtener más información sobre la eliminación de su producto usado a través de las autoridades locales, de un servicio de recogida o del comercio distribuidor.

9 Características técnicas

9.1 Condiciones ambientales

Gama de funcionamiento nominal	0 °C ... +60 °C	Observar la gama de funcionamiento del aparato de medida
Conservación y transporte	+5 °C ... +45 °C	con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

9.2 Dimensiones

Medidas

<i>Diámetro de la espiga</i>	12 mm
<i>Longitud de montaje máxima</i>	140 mm

9.3 Carcasa

Materiales

<i>Material de la espiga</i>	ASA	Copolímero acrilato de acrilonitrilo estireno
	Acero fino	

9.4 Especificaciones de medida

Gama de pH	2...12	
Gama de temperatura	0 °C...+60 °C	Sensor de temperatura: Pt100



Gama de medida 0,0...+500% de saturación del aire

0,00...+50,00 mg/L

Resolución 0,1 %

0,01 mg/L

Exactitud de la medida

Gama 0...8 mg/L $\pm 0,1 \text{ mg/L}$

Gama 8...20 mg/L $\pm 0,15 \text{ mg/L}$

Gama 20...50 mg/L $\pm 10 \%$

Profundidad de inmersión mínima 35 mm