

dProfitrode



6.00204.300

Hoja informativa del sensor

8.0109.8005ES / v8 / 2023-03-31



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

dProfitrode

6.00204.300

Hoja informativa del sensor

8.0109.8005ES / v8 /
2023-03-31

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

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

Esta documentación constituye un documento original.

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	dProfitrode – Descripción de producto	1
1.2	dProfitrode – Vista general	1
2	Descripción de funciones	2
2.1	Electrodo pH – Descripción de funciones	2
3	Entrega y embalaje	3
3.1	Entrega	3
3.2	Embalaje	3
3.3	Desembalaje y verificación del electrodo	3
3.4	Conservación del dProfitrode	4
4	Instalación	6
4.1	Preparación del dProfitrode	6
4.2	Montaje del electrodo	7
5	Manejo y operación	9
5.1	Calibración del electrodo pH	9
6	Mantenimiento	10
6.1	dProfitrode – Sustituir el electrolito	10
6.2	Limpieza del electrodo pH	10
7	Solución de problemas	11
8	Electrodo pH – Eliminación	13
9	Características técnicas	14
9.1	Condiciones ambientales	14
9.2	Electrodo pH – Dimensiones	14
9.3	Electrodo pH – Carcasa	14
9.4	Electrodo pH – Especificaciones de los conectores	14
9.5	dTrodes – Especificaciones de pantalla	15
9.6	dProfitrode – Especificaciones de medida	15
9.7	dTrode – Circuito analógico	15

1 Información general

1.1 dProfitrode – Descripción de producto

El dProfitrode es un electrodo de vidrio pH combinado para medidas en medios difíciles. El dProfitrode es un dTrode (electrodo digital) para OMNIS.

1.2 dProfitrode – Vista general

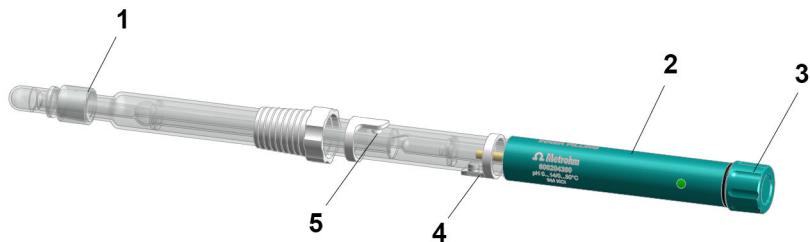


Figura 1 dProfitrode

1 Diafragma esmerilado

Soluble.

2 Cabeza del electrodo

3 Tapa protectora

4 Orificio de llenado

Para el electrolito exterior.

5 Orificio de llenado

Para el electrolito interior.

2 Descripción de funciones

2.1 Electrodo pH – Descripción de funciones

La membrana de vidrio del electrodo pH consta de una estructura básica de silicato que contiene iones de litio. Si la superficie de vidrio se sumerge en una solución acuosa, en el exterior y el interior de la superficie de vidrio se forma una fina capa de origen (capa de gel).

Mediante la concentración de protones constante (pH 7) en el tampón interno del electrodo pH, se establece un estado estacionario en el interior de la membrana de vidrio. Si se modifica la concentración de protones de la solución de medida, en la capa de origen exterior se produce un intercambio de iones y, con ello, una modificación del potencial en la membrana de vidrio. Solo cuando este intercambio de iones ha alcanzado un estado estacionario, el potencial del electrodo pH también es constante.

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 y verificación del electrodo

1 Desembalaje del electrodo

Extracción del electrodo con recipiente de almacenamiento del embalaje.

2 Liberación del recipiente de almacenamiento

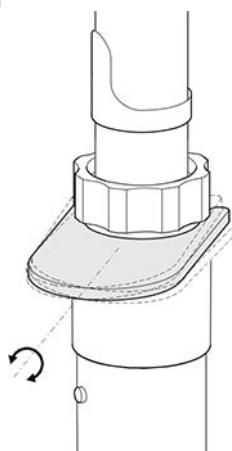


Figura 2 Soltado del electrodo del recipiente de almacenamiento

- Agarre el electrodo y el recipiente de almacenamiento con una mano de modo que el electrodo no pueda resbalar.

- Posicione la herramienta entre el recipiente de almacenamiento y el manguito esmerilado EN.
- Ladee **con cuidado** la herramienta hasta que se suelte el electrodo.

¡No incline la herramienta hacia delante!

- i** Evite ejercer una presión excesiva en la herramienta. En ese caso, el electrodo podría soltarse de una forma demasiado brusca.

3 Comprobación del funcionamiento del electrodo

- **Preparación del electrodo:**
(véase "Preparación del dProfitrode", capítulo 4.1, página 6)
- **Calibración del electrodo:**
(véase "Calibración del electrodo pH", capítulo 5.1, página 9)

- i** Los electrodos defectuosos deben enviarse en el plazo de dos meses (a partir del día de entrega) para evaluar la garantía.

3.4 Conservación del dProfitrode

! ATENCIÓN

Daños materiales debidos al sensor secado

Destrucción del sensor a causa del secado.

- Nunca deje que el sensor se seque.
- Tenga en cuenta las indicaciones para la conservación.

Para proteger la cabeza del electrodo del agua, los disolventes, el polvo y los efectos mecánicos, este debe conservarse según se explica a continuación:

1 Atornille la tapa protectora en la cabeza del electrodo .

2 Guarde el electrodo en el recipiente de almacenamiento. Al hacerlo, asegúrese de que el electrodo se sumerja mediante el diafragma esmerilado soluble en la solución de conservación.

 Recomendamos conservar los electrodos con cloruro potásico 3 mol/L como electrolito intermedio en la solución de conservación (6.2323.000). Con ello, se evita el envejecimiento de la membrana de vidrio y el electrodo puede utilizarse sin un acondicionamiento previo.

La solución de conservación solo debe utilizarse para este electrolito, para todo el resto de electrolitos recomendamos el almacenamiento en electrolito intermedio.

3 Cierre los orificios de llenado y .

4 Instalación

4.1 Preparación del dProfitrode

1 Llenado del electrolito de referencia/intermedio

Abra los cierres de los orificios de llenado y, en caso necesario, llene el electrolito de referencia/intermedio hasta la altura del orificio de llenado.

2 Lavado del electrodo

ATENCIÓN

Daños materiales a causa de carga estática

Resultados de medida inservibles debido a un electrodo cargado electrostáticamente y daños a causa de tratamiento mecánico.

- Nunca limpie en seco la membrana del electrodo.

Lave el electrodo con agua destilada.

3 Conexión del electrodo

- Desatornille la tapa protectora .
 - Posicione la conexión de cable en la cabeza del electrodo para que la ranura de la conexión de cable se halle en la pestaña de la cabeza del electrodo.
 - Inserte el enchufe hembra de la conexión de cable en el enchufe macho dentro de la cabeza del electrodo.
 - Desplace el anillo exterior de la conexión de cable sobre la cabeza del electrodo.
- Asegúrese de que las pestañas guía de la cabeza del electrodo se hallen en las muescas de la conexión de cable.
- Desplace la conexión de cable a la cabeza del electrodo hasta que encaje.



Para liberar el cable suelte primero el anillo exterior y, a continuación, tire con cuidado de la conexión de cable para extraerla de la cabeza del electrodo.

Para ello, no tire del cable, sino del conector del cable.

4.2 Montaje del electrodo



El electrodo debe estar bien colocado en el cabezal de titulación.

- i** En el caso de procesos automáticos procure que los cables dispongan de un huelgo suficiente.

Durante la titulación es importante que la solución se mezcle bien. La intensidad de la velocidad de agitación debería permitir la formación de un pequeño "embudo de agitación". Si la velocidad de agitación es demasiado elevada, se aspiran burbujas de aire. Estas pueden conllevar valores medidos incorrectos. Una velocidad de agitación demasiado baja hace que la solución se mezcle despacio y que el tiempo de respuesta o el tiempo de titulación aumenten de forma correspondiente.

Para que después de añadir el reactivo de titulación la medición se lleve a cabo en una solución bien mezclada, la punta de titulación debería hallarse en un lugar en el que la turbulencia sea grande. Además, el trecho desde la adición del reactivo de titulación hasta el electrodo debe ser lo más grande posible. Tenga en cuenta también la dirección de agitación (en sentido contrario a las agujas del reloj o en sentido de las agujas del reloj) al posicionar el electrodo y la punta de titulación.

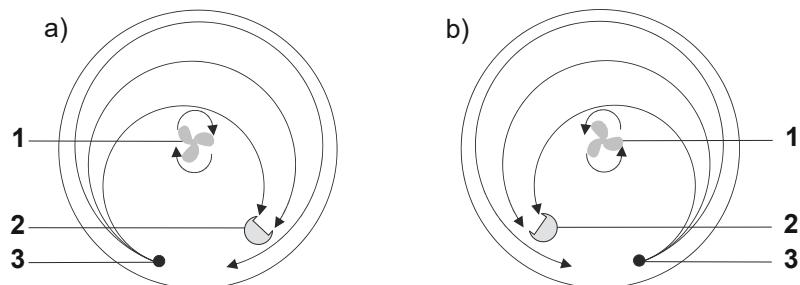


Figura 3 Disposición esquemática del agitador de varilla, del electrodo y de la punta de titulación durante una titulación. a) Dirección de agitación correspondiente a la de las agujas del reloj, b) dirección de agitación contraria a la de las agujas del reloj.

1 Agitador de varilla

2 Electrodo

3 Punta de titulación

5 Manejo y operación

5.1 Calibración del electrodo pH

1 Lave el electrodo con agua destilada.

2 Calibración del electrodo con el primer tampón

Sumerja el electrodo en la solución tampón (pH 7) e inicie la calibración.

3 Una vez realizada la medida, saque el electrodo del tampón y lávelo con agua destilada.

4 Calibración del electrodo con el segundo tampón

Repita el paso 2 y el paso 3 con el segundo tampón.

5 En caso necesario, calibración del electrodo con el tercer tampón

Repita el paso 2 y el paso 3 con el tercer tampón.

6 Mediante la siguiente información decida si el electrodo cumple los requisitos:

▪ **Pendiente:**

95...103%

pH:

6,5...7,5

▪ **Potencial del decalaje:**

-30...30 mV

6 Mantenimiento

6.1 dProfitrode – Sustituir el electrolito

- 1** Abra los orificios de llenado y .
- 2** Desplace hacia abajo el diafragma esmerilado soluble y deje fluir el electrolito intermedio. A continuación, vuelva a presionar el diafragma esmerilado.
- 3** Lave la cámara del electrolito intermedio con el nuevo electrolito.
- 4** Llene el electrodo hasta los orificios de llenado con electrolito.
- 5** Cierre los orificios de llenado y en caso de que no vaya a utilizar el electrodo inmediatamente.
- 6** Conserve el electrodo por la noche sumergido en solución de conservación.
A continuación, ya puede volver a utilizarse el electrodo.

6.2 Limpieza del electrodo pH

- 1**  Nunca trate el electrodo en baño de ultrasonido. Si lo hace, podría dañarse el electrodo.
Lave el electrodo con agua destilada.

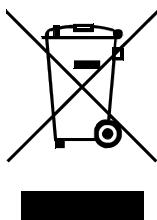
7 Solución de problemas

Problema	Causa	Remedio
El diafragma está bloqueado	El electrolito en el recipiente de almacenamiento se ha evaporado.	Sumergir el electrodo en agua caliente (temperatura máxima: 70 °C). Opcionalmente, añadir algo de detergente al agua.
El valor medido solo se ajusta lentamente	Carga estática	No limpie la membrana de vidrio con un paño.
	Depósitos de materias sólidas en la superficie de la membrana	Limpie el electrodo con disolvente/ácido fuerte.
	Depósito de proteína en la superficie de la membrana	Limpie el electrodo con un 5 % de pepsina en 0,1 mol/L HCl.
Desplazamiento del punto cero	El electrodo se almacenó en seco	Conserve el electrodo por la noche sumergido en solución de conservación.
	Depósitos de materias sólidas en la superficie de la membrana	Limpie el electrodo con disolvente/ácido fuerte.
	Depósito de proteína en la superficie de la membrana	Limpie el electrodo con un 5 % de pepsina en 0,1 mol/L HCl.
	Sistema de referencia sucio o secado	Limpie el sistema de referencia con electrolito de referencia y vuelva a llenarlo, a continuación guarde el electrodo en la solución de conservación.
	Diafragma esmerilado sucio	Limpie el electrodo con pHit kit (6.2325.000).
Pendiente muy baja	Depósitos de materias sólidas en la superficie de la membrana	Limpie el electrodo con disolvente/ácido fuerte.
	Depósito de proteína en la superficie de la membrana	Limpie el electrodo con un 5 % de pepsina en 0,1 mol/L HCl.



Problema	Causa	Remedio
	Sistema de referencia sucio o secado	Limpie el sistema de referencia con electrolito de referencia y vuelva a llenarlo, a continuación guarde el electrodo en la solución de conservación.
	Diafragma esmerilado sucio	Limpie el electrodo con pHit kit (6.2325.000).

8 Electrodo pH – 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 (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment).

La correcta eliminación del producto usado reduce los efectos negativos para el medio ambiente y la salud.

1 Vaciado del electrolito

Suelte el diafragma esmerilado y deje salir el electrolito.

2 Eliminación del electrolito

Elimine el electrolito según las disposiciones locales.

3 Eliminación del electrodo

Disponga el electrodo para su reciclaje como chatarra eléctrica.

Las autoridades locales, los servicios de eliminación de residuos o los distribuidores proporcionan información más detallada sobre la eliminación.



9 Características técnicas

9.1 Condiciones ambientales

Gama de funcionamiento nominal +5...+45 °C

con una humedad relativa máxima del 80 %, sin condensación

Almacenamiento +5...+45 °C

9.2 Electrodo pH – Dimensiones

Medidas

Diámetro de la espiga 12 mm

Longitud de montaje máxima 125 mm

9.3 Electrodo pH – Carcasa

Materiales

Material de la espiga Vidrio

9.4 Electrodo pH – Especificaciones de los conectores

Conector

Cabezal enchufable
Metrohm Q

9.5 dTrodes – Especificaciones de pantalla

Indicador de estado LED verde-rojo

9.6 dProfitrode – Especificaciones de medida

Gama de pH 0...14

Gama de temperatura

<i>A corto plazo</i>	0...100 °C
<i>A largo plazo</i>	0...80 °C

Profundidad de inmersión mínima 30 mm

9.7 dTrode – Circuito analógico

Potenciométrico

<i>Gama de medida</i>	–1900...+1900 mV	
<i>Resolución</i>	1,28 µV	
<i>Exactitud de la medida</i>	±0,5 mV	en la gama de medida –1900 ...+1900 mV
<i>Resistencia de entrada</i>	$\geq 1 \cdot 10^{12} \Omega$	
<i>Corriente offset</i>	$\leq \pm 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$	

Temperatura

Pt1000

Gama de medida	–150...+250 °C
Resolución	aprox. 0,002 °C
Exactitud de la medida	±0,4 °C en la gama de medida –20,0 ...+150,0 °C

Condiciones de referencia

Humedad relativa del aire $\leq 60\%$
Temperatura ambiente $+25\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C})$



Estado del aparato

mín. 30 minutos en funcionamiento

Exactitud de la medida

válido para todas las gamas de medida sin error del sensor, bajo condiciones de referencia, intervalo de medida de 100 ms



Válido en los contactos de medida del circuito analógico integrado en el sensor. Estas conexiones no son accesibles cuando la unidad está instalada.