

# dUnitrode



6.00200.300

Hoja informativa del sensor

8.0109.8001ES / v6 / 2023-03-31





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

# dUnitrode

Hoja informativa del sensor

8.0109.8001ES / v6 /  
2023-03-31

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

<b>1</b>	<b>Información general</b>	<b>1</b>
1.1	dUnitrode – Descripción de producto .....	1
1.2	dUnitrode – Vista general .....	1
<b>2</b>	<b>Descripción de funciones</b>	<b>2</b>
2.1	Electrodo pH – Descripción de funciones .....	2
<b>3</b>	<b>Entrega y embalaje</b>	<b>3</b>
3.1	Entrega .....	3
3.2	Embalaje .....	3
3.3	Desembalaje y verificación del electrodo .....	3
3.4	Conservación del dUnitrode .....	4
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>6</b>
4.1	Preparación del dUnitrode .....	6
4.2	Montaje del electrodo .....	7
<b>5</b>	<b>Manejo y operación</b>	<b>9</b>
5.1	Calibración del electrodo pH .....	9
<b>6</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>10</b>
6.1	Electrodo pH – Sustituir el electrolito .....	10
6.2	Limpieza del electrodo pH .....	10
<b>7</b>	<b>Solución de problemas</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Electrodo – Eliminación</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Características técnicas</b>	<b>14</b>
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	dUnitrode – Especificaciones de medida .....	15
9.7	dTrode – Circuito analógico .....	15



# 1 Información general

## 1.1 dUnitrode – Descripción de producto

El dUnitrode es un electrodo de vidrio pH combinado con un sensor de temperatura Pt1000 para medidas y titulaciones en muestras difíciles y a altas temperaturas. El dUnitrode es un dTrode (electrodo digital) para OMNIS.

## 1.2 dUnitrode – Vista general

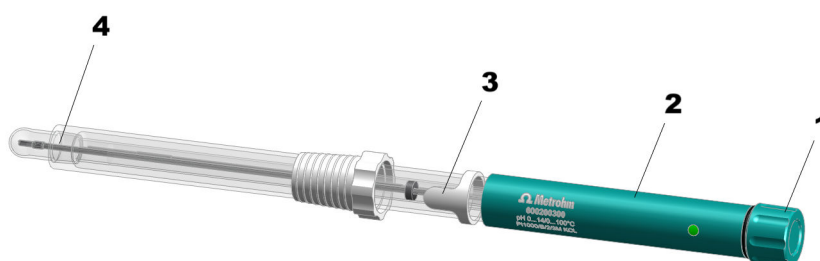


Figura 1 dUnitrode

<b>1</b>	<b>Tapa protectora</b>	<b>2</b>	<b>Cabeza del electrodo</b>
<b>3</b>	<b>Orificio de llenado</b>	<b>4</b>	<b>Diafragma esmerilado fijo</b>



## 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

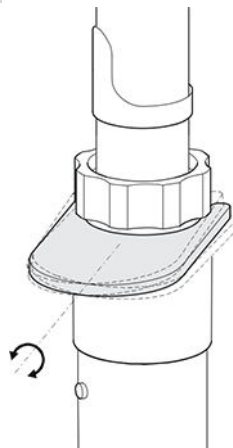


Figura 2 Soltado del electrodo del recipiente de almacenamiento

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





## 4 Instalación

### 4.1 Preparación del dUnitrode

#### 1 Llenado del electrolito de referencia

Abra el cierre del orificio de llenado (1-3) y, en caso necesario, llene el electrolito de referencia 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 (1-1).
- 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.
- Gire el anillo exterior 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.

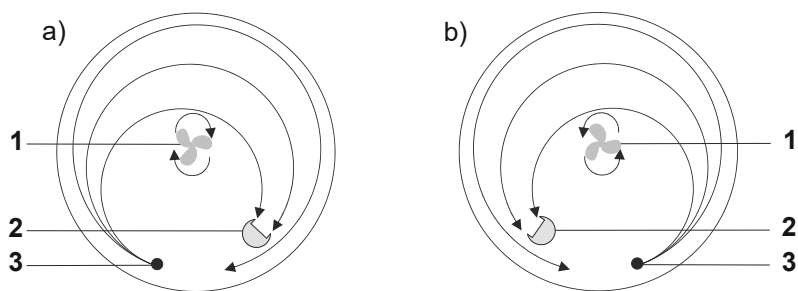


Figura 3 Disposición esquemática del agitador de varilla, del electrodo y de la punta de titulación durante una titulación. a) Dirección de agitación correspondiente a la de las agujas del reloj, b) dirección de agitación contraria a la de las agujas del reloj.

---

**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 Electrodo pH – Sustituir el electrolito

- 1 Abra el orificio de llenado (1-3).
- 2 Vacíe el electrolito de referencia con una pipeta de plástico.
- 3 Lave el interior del electrodo con el nuevo electrolito y vuelva a aclararlo.
- 4 Llene el electrodo hasta el orificio de llenado con electrolito.
- 5 Cierre el orificio de llenado (1-3) 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.

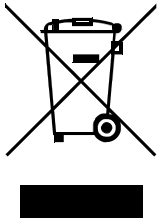
## 7 Solución de problemas

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.



<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Remedio</b>
	Sistema de referencia sucio o seco	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 – 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 aparato usado ayuda a evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

Para eliminar el electrodo proceda del siguiente modo:

### 1 Vaciado del electrolito

Libere el electrolito con una pipeta de plástico del electrodo.

### 2 Eliminación del electrolito

Elimine el electrolito según las disposiciones locales.

### 3 Eliminación del electrodo

Disponga el electrodo 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 +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






*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.