

# Medidor portátil de pH/conductividad/DO/ORP SX751

## Manual del usuario



**APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH**

[aperainst.de](http://aperainst.de)

# Índice

1	Instrucciones breves .....	- 3 -
2	Especificaciones técnicas .....	- 4 -
3	Acerca del contador .....	- 5 -
4	Qué hay en el kit.....	- 7 -
5	Preparación.....	- 8 -
6	Medición del pH .....	- 9 -
6.1	Electrodo de pH .....	- 9 -
6.2	Calibración del pH .....	- 9 -
6.3	Notas sobre la calibración del pH .....	- 10 -
6.4	Muestra Test.....	- 11 -
6.5	Electrodos de pH recomendados para diferentes aplicaciones .....	- 11 -
6.6	Ajuste de parámetros.....	- 12 -
6.7	Limpieza del electrodo de pH .....	- 15 -
6.8	Información sobre el autodiagnóstico .....	- 15 -
6.9	Notas sobre el pH .....	- 16 -
7	Medición de ORP .....	- 16 -
7.1	Muestra Test.....	- 16 -
7.2	Notas sobre ORP .....	- 16 -
7.3	Limpiar y activar el electrodo Redox .....	- 17 -
7.4	Ajuste de parámetros ORP.....	- 17 -
8	Medición de la conductividad .....	- 17 -
8.1	Preparación.....	- 17 -
8.2	Calibración de la conductividad:.....	- 18 -
8.3	Muestra Test.....	- 18 -
8.4	Mantenimiento del electrodo de conductividad.....	- 18 -
8.5	Notas sobre la calibración de la conductividad .....	- 19 -
8.6	Ajuste de parámetros:.....	- 19 -
8.7	Coeficiente de compensación de temperatura .....	- 21 -
8.8	Notas sobre el ajuste de los parámetros de conductividad .....	- 22 -
9	Medición de OD .....	- 22 -
9.1	Preparación antes del uso .....	- 22 -
9.2	Calibración DO (oxígeno saturado).....	- 23 -
9.3	Medición de OD .....	- 23 -
9.4	Notas sobre la medición de OD .....	- 24 -
9.5	Mantenimiento de electrodos DO .....	- 24 -
9.6	Calibración de oxígeno cero .....	- 25 -
9.7	Calibración de la salinidad .....	- 26 -
9.8	Compensación manual de la presión barométrica .....	- 26 -
9.9	Ajuste de parámetros.....	- 27 -
10	Garantía limitada .....	- 29 -
11	Apéndice .....	- 30 -

*Escanee el siguiente código QR para ver el vídeo tutorial en Youtube.*



---

## **1 Instrucciones breves**

---

Gracias por elegir el medidor portátil de pH/DO/conductividad/ORP SX751 de Apera Instruments (en sucesivo denominado "el medidor"). Antes de utilizar el , lea atentamente este manual de instrucciones para ayudarlo a utilizarlo y mantenerlo correctamente.

El medidor puede medir los parámetros de pH, ORP, conductividad, TDS, salinidad, resistividad, DO y temperatura de soluciones de agua con alta precisión. Es adecuado para diversas aplicaciones en diferentes industrias, por ejemplo, tratamiento de agua, acuicultura, horticultura, piscinas, fabricación de bebidas, minería, centrales eléctricas, monitoreo ambiental, etc., especialmente ideal para uso en campo.

El medidor tiene las siguientes características:

- 1.1. Chip microprocesador integrado con funciones inteligentes de calibración automática, compensación automática de temperatura, compensación automática de salinidad, compensación manual de presión barométrica, almacenamiento de datos, configuración de funciones, apagado automático, indicación de baja tensión, etc.
- 1.2. Adopta tecnología de filtro digital para mejorar de forma inteligente la velocidad de respuesta y la precisión del medidor. El icono de la cara sonriente aparecerá cuando la lectura sea estable.
- 1.3. Modos de agua pura disponibles para pH y conductividad, lo que aumenta significativamente la precisión.
- 1.4 Calibración única de conductividad de 1 punto que cubre un amplio rango de 0 a 200mS, fácil de usar.
- 1.5. El electrodo polarográfico de OD dispone de un manguito especial de calibración del electrodo. La polarización del electrodo sólo tarda 5 minutos. El electrodo adopta una tapa de membrana de estilo combinado, que es muy cómoda de usar. Cada electrodo DO viene con tres tapas de membrana de reserva.
- 1.6. La pantalla LCD del tiene una retroiluminación clara y brillante.
- 1.7. Resistente. IP57 resistente al agua y al polvo.

## 2 Especificaciones técnicas

### 2.1 pH

Rango de medición	(-2,00 a 19,99) pH
Resolución	0,1/0,01 pH
Precisión	Medidor: $\pm 0,01$ pH; Total: $\pm 0,02$ pH
Corriente de entrada	$\leq 2 \times 10^{-12}$ A
Impedancia de entrada	$\geq 1 \times 10^{12}$ $\Omega$
Estabilidad	$\pm 0,01$ pH/3h
Rango de compensación de temperatura	(0 a 100) °C (automático)

### 2.2 Redox (mV)

Rango de medición (mV/ORP/EH)	-1999mV a 0 a 1999mV
Resolución	1mV
Precisión	Medidor: $\pm 0,1\%$ FS, Total: $\pm 15$ mV

### 2.3 Conductividad

Rango de medición	Conductividad: (0,00 a 19,99), (20,0 a 199,9), (200 a 1999), (2,00 a 19,99) mS/cm, (20,0 a 199,9) mS/cm TDS: (0 a 100) g/L; Salinidad: (0 a 100) ppt Resistividad: (0 a 100) M $\Omega$ -cm
Resolución	0,01/0,1/1 $\mu$ S/cm; 0,01/0,1 mS/cm
Precisión	Contador: $\pm 1,0\%$ F.S, Total: $\pm 1,5\%$ F.S
Rango de compensación de temperatura	(0 a 50) °C (automático)
Constante del electrodo	0,1 / 1 / 10 cm <sup>-1</sup>
Temperatura de referencia	25°C, 20°C y 18°C

### 2.4 Oxígeno disuelto

Rango de medición	(0 a 19,99) mg/L (ppm); (0 a 200,0) %.
Resolución	0,1/0,01 mg/L (ppm) 1/0,1
Precisión	$\pm 0,30$ mg/L (ppm), incluido el error del electrodo
Tiempo de respuesta	$\leq 30$ s (25°C, 90% de respuesta)

Rango de compensación de temperatura	(0 a 45) °C (automático)
Rango de compensación de salinidad	(0 a 45) ppt (automático)
Rango de compensación de la presión barométrica	(66 a 200) kPa (manual)
Calibrado automático	Aire saturado de agua; agua saturada de aire
Tipo de electrodo	Polarográfico

## 2.5 Otros parámetros técnicos

Almacenamiento de datos	400 juegos
Contenido de los datos	Número de serie, valor de medición, unidad de medición y temperatura
Fuente de alimentación	Dos pilas alcalinas AA (1,5 V x2)
Dimensiones y peso	Medidor: (65×120×31) mm/180g Kit completo: (255 x 210x 50) mm/1760g
Certificación de calidad y seguridad	CE, ISO 9001:2015

## 2.6 Estado de funcionamiento

Temperatura de trabajo	5 a 35°C
Humedad de trabajo	≤ 85%
Grado de protección IP	Resistente al agua IP57

## 3 Acerca del contador

### 3.1 Visualización en pantalla

-- Icono del parámetro

-- Valor de medición

③ -- Número de serie e icono como medida a guardar y recuperar e icono de indicación para estados especiales.

**M+** - valor de medición a guardar;



**RM** - Datos guardados a recuperar;








### 3.3 Registro, recuperación y eliminación de datos


3.3.1. Guarda la medida:

En el modo de medición, cuando la lectura sea estable y  permanezca en pantalla, pulse brevemente  para guardar los datos de la medición. El icono **M+** y el número de serie de los datos aparecerán en la esquina superior derecha. El medidor puede almacenar hasta 400 conjuntos de datos.

3.3.2. Recuperar datos guardados:

(a) En el modo de medición, pulse prolongadamente , el medidor recuperará los últimos datos guardados y el número de serie. El icono **RM** aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla.

Pulse brevemente  de nuevo, el medidor recuperará todos los datos sucesivamente. Pulse  o  para revisar rápidamente los datos.

(b) En el modo de recuperación de datos (**RM** y número de serie en la esquina superior derecha), pulse brevemente  para volver al modo de medición.

3.3.3. Borrar datos:

En el modo de recuperación de datos, mantenga pulsado  durante 5 segundos, **CLr** aparecerá durante 2 segundos, lo que significa que se han eliminado todos los datos guardados. A continuación, el medidor volverá al modo de medición.

---

---

## 4 Contenido del kit

---

---

SX751 pH/ORP/Conductividad/DO metro *1	201T-S plástico pH/ATC tres en un electrodo combinado *1	301Pt-S plástico ORP electrodo combinado *1
2301T-S conductividad plástica electrodo *1	Electrodo DO500 DO *1	Pilas AA de repuesto *2
Patrón de conductividad de 1413µS/cm solución (50mL) *1 botella	Tapa de membrana DO503 (DO uso del electrodo) *3	DO502 Electrodo DO interior (30 ml) *1
Papel para pulir cátodos *2	Destornillador *1	Solución tampón estándar de pH (pH4,00, pH7,00, pH10,01) *1
Manual de instrucciones *1	Maletín de transporte *1	Frasco de 50 ml/unidad

---

---

## 5 Preparación

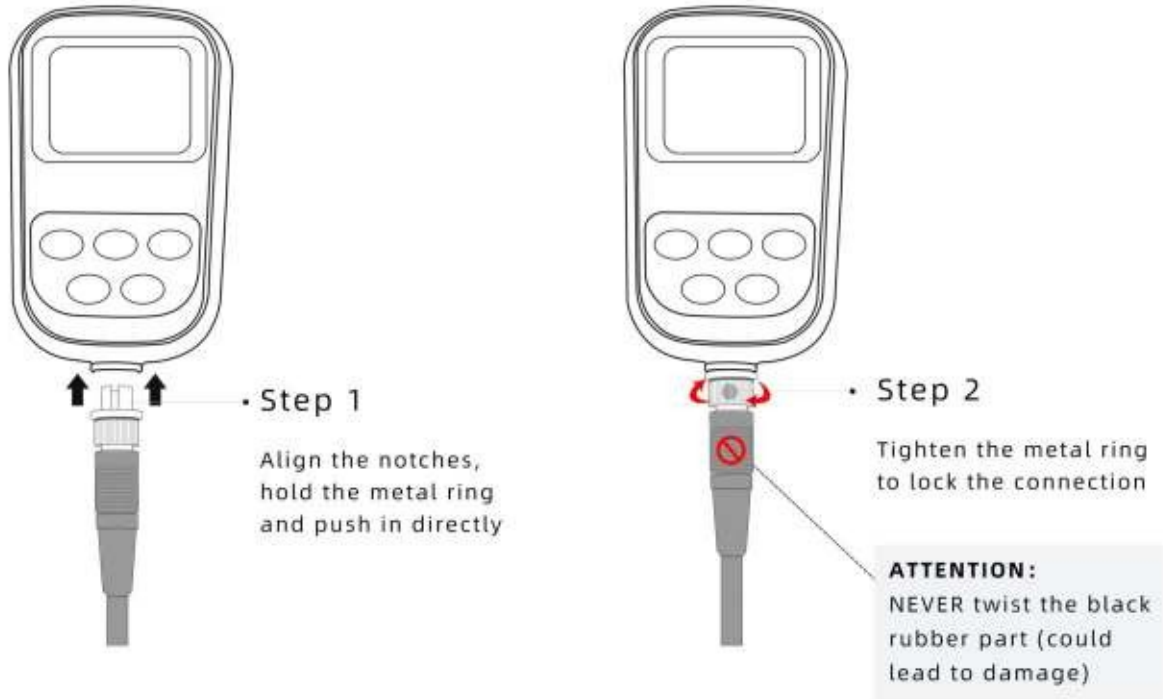
---

---

Lo que necesitas además de lo que hay en el kit:

Agua pura (agua de ósmosis inversa, destilada o desionizada) para enjuagar el electrodo.

### Connect the Electrode




### Disconnect the Electrode



---

## 6 Medición del pH

---

Pulse brevemente  para encender el medidor. Conecte el electrodo de pH 201T-S al medidor (consulte el tutorial de conexión en la sección 5). El medidor entrará automáticamente en el modo de medición del pH.

### 6.1 Electrodo de pH

El medidor se suministra con el electrodo combinado 3 en 1 201T-S con sensor de temperatura incorporado, que permite la compensación automática de la temperatura. **Este electrodo sólo es adecuado para pruebas generales de pH en soluciones acuosas.** Consulte la [sección 6.5](#) para conocer los electrodos de pH ideales para otras aplicaciones. Con el electrodo se suministra una botella de almacenamiento 3M KCL, que sirve para guardar el electrodo cuando no se utiliza y mantener la sensibilidad de la sonda.

#### 6.1.1 Especificaciones técnicas del electrodo de pH 201T-F


Rango de medida: 0 - 14 pH, 0 - 80°C (32 - 176°F); Unión: Cerámica simple Electrodo de referencia: Ag/AgCl Conector: 8 patillas

Tamaño: ø12\*160 mm; Longitud del cable: 1 metro

Unidad de temperatura: Termistor 30K


#### 6.1.2 Utilizar el electrodo


Desenrosque la botella de almacenamiento de KCL y apártela (no vierta ni derrame la solución de KCL). Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada. Sacuda el exceso de agua o séquelo con un pañuelo de papel limpio o una toallita kimwipe. Agite electrodo durante unos segundos después de sumergirlo en la solución de prueba y, a continuación, manténgalo inmóvil. Espere a que


lectura se estabilice por completo ( aparece y se mantiene) y, a continuación, realice la medición. Cuando la prueba

Cuando haya terminado, coloque el electrodo en la botella de almacenamiento y apriete el tapón para mantener la sensibilidad del sensor de pH.



### 6.2 Calibración del pH


6.2.1 Después de encender el medidor, pulse brevemente  para entrar en el modo de calibración, **c1** parpadea en la pantalla LCD, indicando que el medidor entra en la calibración del primer punto.


6.2.2 Enjuague el electrodo de pH en agua pura y elimine el exceso de agua, luego insértelo en el pH 7.00 solución tampón, realice una agitación rápida y luego manténgala inmóvil. Cuando la lectura se estabilice y 

permanezca en pantalla, vuelva a pulsar brevemente  para finalizar la calibración del 1<sup>er</sup> punto. **"7.00 pH"** empezará a parpadear y aparecerá un **c2** parpadeando, indicando que la calibración del 1<sup>er</sup> punto ha finalizado y el medidor está entrando en la calibración del 2<sup>do</sup> punto.




6.2.3. Enjuague el electrodo de pH en agua pura y elimine el exceso de agua, luego insértelo en el pH 4.00

solución tampón, realice una agitación rápida y luego manténgala inmóvil. Cuando la lectura se estabilice y  permanezca en pantalla, vuelva a pulsar brevemente  para finalizar la calibración del punto 2<sup>nd</sup>. "4.00 pH" empezará a parpadear y aparecerá un **C3** parpadeando, indicando que la calibración de 2<sup>nd</sup> puntos ha finalizado y el medidor está entrando en la calibración de 3<sup>rd</sup> puntos.


6.2.4. Enjuague el electrodo de pH en agua pura y elimine el exceso de agua; a continuación, introdúzcalo en la solución tampón de pH 10,01, agítelo rápidamente y manténgalo inmóvil. Cuando la lectura se estabilice y  permanezca en pantalla, corta

pulse de nuevo  para finalizar la calibración de 3<sup>rd</sup> puntos. "10.01 pH" comenzará a parpadear y luego el medidor volverá al modo de medición.



   aparecerá en la parte inferior izquierda (ver imagen 4-1), indicando los tres puntos de calibración han terminado.

### 6.3 Notas sobre la calibración del pH


- 1) Mantener la frescura y limpieza de los tampones de calibración es esencial para una medición precisa del pH. Las pequeñas botellas de soluciones tampón de pH que vienen con el medidor deben sustituirse en los 3 meses siguientes a su apertura. Las nuevas soluciones tampón deben ser de un fabricante legítimo de suministros de laboratorio. Evite la luz solar y el contacto con el aire cuando no se utilicen los tampones, y consérvelos a temperatura ambiente.
- 2) Este medidor puede adoptar una calibración automática aleatoria de 1, 2 ó 3 puntos. Durante la calibración, para volver al modo de medición, pulse brevemente . Cuando la precisión de la medición es  $\leq \pm 0,1\text{pH}$ , elija un tampón que esté cerca del rango de medición estimado y realice la calibración de 1 punto sería bueno. Elija pH 4,00 y pH 7,00 para calibrar si el rango de medición se encuentra dentro del rango acidez ( $< \text{pH } 7$ ) y elija pH 7,00 y pH 10,01 para calibrar si sólo se encuentra dentro del rango de alcalinidad ( $> \text{pH } 7$ ).
- 3) Elija la calibración en 3 puntos para conseguir una medición más precisa si el rango de medición es amplio, o si el electrodo no se ha utilizado durante mucho tiempo. Al conectar un nuevo electrodo de pH, debe calibrarse en 3 puntos.
- 4) La frecuencia con la que debe calibrar el medidor depende de las muestras analizadas, el estado de los electrodos y los requisitos de precisión. Para mediciones de alta precisión ( $\leq \pm 0,02\text{pH}$ ), el medidor debe ser calibrado antes de la prueba cada vez; Para mediciones de precisión ordinaria ( $\geq \pm 0,1\text{pH}$ ), una vez calibrado, el medidor se puede utilizar durante aproximadamente una semana o más.

En los siguientes casos, el medidor debe volver a calibrarse:

- El electrodo no se ha utilizado durante mucho tiempo o se ha conectado un electrodo nuevo.
- Después de medir soluciones de ácidos fuertes (pH<2) o bases fuertes (pH>12).
- Después de medir la solución que contiene flúor y la solución orgánica fuerte.
- Existe una diferencia de temperatura significativa entre la muestra problema y la solución tampón.

#### 6.4 Prueba de muestra

Encienda el medidor. Conecte el electrodo de pH y el medidor pasará automáticamente al modo de medición de pH. Atornille la botella de almacenamiento de KCL. Enjuague el electrodo con agua pura. Sacuda el exceso de agua o séquelo con un pañuelo limpio o una toallita kimwipe. Agite el electrodo durante unos segundos después de sumergirlo en

la solución de muestra y, a continuación, manténgala inmóvil. Espere a que la lectura se establezca por completo (aparece y permanece 😊 ). A continuación, guarde la medición pulsando .

Según el principio de medición isotérmica del pH, cuanto más se aproxime la temperatura de la muestra de ensayo a la de la solución de calibración, mayor será la precisión de la medición. Se recomienda seguir este principio para obtener el mejor resultado. Por ejemplo, si debe realizar la prueba a 150 °F, recomendamos calentar las soluciones de calibración a la misma temperatura antes de realizar la calibración para obtener las lecturas más precisas.

#### 6.5 Electrodo de pH recomendados para distintas aplicaciones

Aplicación	Electrodos de pH Ideal Apera
Soluciones generales para el agua	201T-S, LabSen 211, LabSen 213
Bebida, cerveza, vino	LabSen 211, LabSen 213
Soluciones de baja fuerza iónica (agua de ósmosis inversa, agua destilada, agua desionizada...)	LabSen 801, LabSen 803
Alimentos líquidos (leche, nata, yogur, mermelada, salsa, etc.)	LabSen 821, LabSen 823
Soluciones para altas temperaturas	LabSen 841, LabSen 861
Líquido a baja temperatura	LabSen881
Soluciones de alta salinidad	LabSen 841
Soluciones complejas y cáusticas (por ejemplo, galvanoplastia)	LabSen 861
Carne cruda	LabSen 761, LabSen 763

Pruebas de micromuestras	LabSen 241-6, LabSen 241-3
Cosméticos, productos para el cuidado de la piel	LabSen 851-1, LabSen 851-S
Suelo	LabSen 551, LabSen 553
Muestras sólidas o semisólidas (queso, masa, frutas, carne productos, etc.)	LabSen 251, LabSen 751, LabSen 753
Soluciones de ácidos fuertes, soluciones que contengan HF (HF concentración < 1%)	LabSen 831
Soluciones alcalinas fuertes	LabSen 841
Prueba de superficie (piel, papel, alfombra, etc.)	LabSen 371
Soluciones tampón TRIS	LabSen 213, LabSen 223
Soluciones viscosas	LabSen 851-S, LabSen 851-H
Aguas residuales o emulsión	LabSen 333

\* Se necesita un convertidor de 8 patillas a BNC (AI7103) para conectar el electrodo de pH LabSen a este medidor.

\* Visite [aperainst.de](http://aperainst.de) o póngase en contacto con nosotros en el +49 202 51988998 para obtener más información.

## 6.6 Ajuste de parámetros

Cuadro (4-1)

Marca de aviso	Elementos de ajuste de parámetros	Código	Parámetros
P1	Selección de la serie de soluciones tampón de pH	<i>SOL</i>	EE.UU. (serie U.S.A) NIS (serie NIST) CH (serie China)
P2	Ajuste de la compensación de temperatura del pH del agua pura	<i>PU 1</i>	OFF-On (apagado)
P3	Amoníaco añadido al agua pura Ajuste de la compensación de temperatura del pH	<i>PU 2</i>	OFF-On (apagado)
P4	Ajuste de la unidad de temperatura		°C - °F
P5	Ajuste de la hora de la retroiluminación	<i>BL</i>	0-1-3-6min
P6	Apagado automático	<i>AC</i>	0-10-20min
P7	Restablecer la configuración del productor		OFF-On

### 6.6.1 Selección de la serie de soluciones tampón de pH (P1)

(a) Pulsación larga **MODE** el medidor entra en el modo P1: véase la figura (4-2).

(b) Pulse **CAL** o **M+RM** para elegir la serie de soluciones tampón:

(serie U.S.A) - 1,68, 4,00, 7,00, 10,01 y 12,45 pH

(serie NIST) - 1,68, 4,01, 6,86, 9,18 y 12,45 pH

(serie China) - 1,68, 4,00, 6,86, 9,18 y 12,46 pH



Picture (4-2)

(c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.

### 6.6.2 Ajuste de la compensación de temperatura del pH del agua pura (P2)

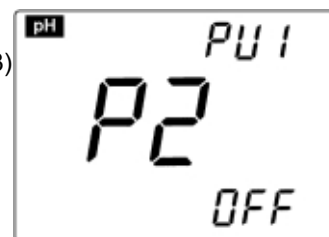
(a) Pulsando breve **MODE** en P1, el medidor entra en modo P2, ver imagen (4-3)

(b) Pulse **CAL** o **M+RM** para **On**

(ajuste de la compensación de temperatura del pH del agua pura) **OFF**

(c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.

(d) El ajuste predeterminado de fábrica es OFF



Picture (4-3)

Nota: **PU 1** aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla LCD si la función de compensación de la temperatura del agua pura está activada.

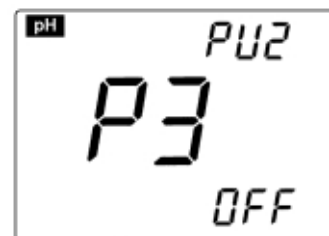
### 6.6.3 Amoníaco añadido agua pura pH compensación de temperatura ajuste (P3)

(a) Pulse breve **MODE** en modo P2 para entrar en modo P3, ver imagen (4-4).

(b) Pulse **CAL** o **M+RM** para elegir **On** (ajuste de compensación de temperatura del pH del agua pura con amoníaco añadido) **OFF**

(c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.

(d) El ajuste predeterminado de fábrica es OFF



Picture (4-4)

Nota: Si la función de compensación de la temperatura del pH del agua pura con amoníaco está activada,

**PU 2** aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla LCD cuando se encuentre en el modo de medición.

#### 6.6.4 Ajuste de la unidad de temperatura °C/°F (P4)

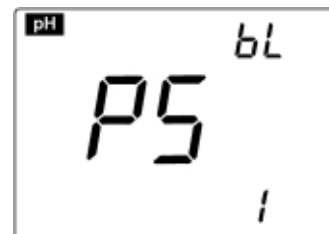
- (a) Pulse brevemente **MODE** en P3 para entrar en P4, ver imagen (4-5).
- (b) Pulse **CAL** o **M+RM** para elegir la unidad de temperatura: °C o °F.
- (c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.



Picture (4-5)

#### 6.6.5 Ajuste de la hora de visualización de la retroiluminación (P5)

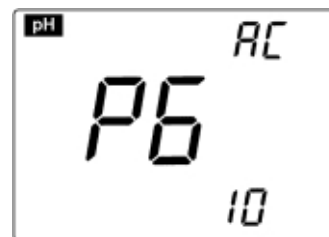
- (a) Pulse brevemente **MODE** en P4 para entrar en P5, ver imagen (4-6).
- (b) Pulse **CAL** o **M+RM** para elegir el tiempo de apagado automático de la retroiluminación: 0min, 1min, 3min o 6min. La retroiluminación se cerrará si elige 0 min.
- (c) Pulse **MODE** para acceder al ajuste del siguiente parámetro o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.
- (d) El ajuste predeterminado de fábrica para P5 es 1 min.



Picture (4-6)

#### 6.6.6 Tiempo de apagado automático (P6)

- (a) Pulse brevemente **MODE** en P5 para entrar en P6, ver imagen (4-7).
- (b) Pulse **CAL** o **M+RM** para elegir el tiempo: 0min, 10min o 20min. La función de apagado automático se cerrará si elige 0 min.
- (c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.
- (d) El ajuste predeterminado de fábrica para P6 es 10 min.



Picture (4-7)

#### 6.6.7 Restablecer los valores de fábrica (P7)

- (a) Pulse brevemente **MODE** en P6 para entrar en P7, ver imagen (4-8).
- (b) Pulse **CAL** o **M+RM** para elegir **On**, lo que significa que los parámetros se han restaurado al modo de ajuste del productor, y volver al modo de medición después de 2 segundos. Volver a la configuración predeterminada de fábrica es restaurar el medidor a su valor teórico (pH potencial cero es 7,00, pendiente



Picture (4-8)

es 100%), y establecer todos los parámetros a la configuración predeterminada. Cuando calibración o la medición del medidor funcionan de forma anormal, los usuarios pueden utilizar esta función y, a continuación, calibrar y probar de nuevo. Tenga en cuenta que esta función es irreversible una vez utilizada.

## 6.7 Limpieza del electrodo de pH

- 1) La precisión de la medición depende de la limpieza del electrodo. Enjuague siempre a fondo el electrodo antes y después de cada prueba con agua pura.
- 2) Para los contaminantes resistentes, sumerja el electrodo en solución limpiadora de electrodos Apera (AI1166) durante al menos unos minutos. A continuación, utilice un cepillo suave para eliminar los contaminantes. Después, sumerja el en solución de remojo 3M KCL durante al menos 2 horas. Aclárelo y vuelva a calibrar el comprobador antes de volver a utilizarlo.
- 3) Para otros contaminantes especiales, consulte la tabla siguiente:

<u>Contaminación</u>	<u>Solución de limpieza</u>
Óxido metálico inorgánico	Ácido diluido inferior a 1mol/L
Muestras con lípidos orgánicos y proteínas	Solución limpiadora Apera (AI1166)
Macromolécula de resina	Alcohol diluido, acetona, éter
Pinturas	Blanqueador diluido, peróxido

## 6.8 Información sobre el autodiagnóstico

Durante el uso, pueden aparecer los siguientes iconos en la pantalla LCD. Se trata de la información de autodiagnóstico del medidor, que puede ayudarle a comprender qué puede fallar en el medidor o en el electrodo.

6.8.1. El icono estable **-2.00 pH** o **19.99 pH** - este icono aparece cuando el valor de pH excede el rango de medida. Este icono también aparecerá cuando el electrodo no esté bien conectado con el medidor o cuando el electrodo no esté insertado en la solución. Se trata de un fenómeno normal.

6.8.2. *Err 1* - Desviación del electrodo fuera de rango (<-60mV o >60mV)

6.8.3. *Err 2* - Pendiente del electrodo fuera de rango (<85% o

>105%) Cuando aparece *Err 1* o *Err 2* :

- 1) Asegúrese de que el bulbo de vidrio del electrodo no está dañado (si es así, es necesario sustituir el electrodo). Compruebe si hay burbujas de aire dentro del bulbo de vidrio. Si es así, agite el electrodo con fuerza durante varios segundos para eliminar la burbuja.
- 2) Compruebe la calidad de la solución tampón. Asegúrese de que es fresca y limpia y se ajusta al ajuste de la serie tampón del medidor.
- 3) Ponga el medidor en el modo de ajuste predeterminado de fábrica (consulte el apartado 6.6.7) y, a continuación, vuelva a calibrarlo.

Si el medidor sigue sin funcionar después de las comprobaciones anteriores, es hora de sustituir un nuevo electrodo de pH o póngase en contacto con nosotros en el +49 202 51988998 o [info@aperainst.de](mailto:info@aperainst.de) para obtener ayuda.

## 6.9 Notas sobre el pH

- 1) No guarde nunca el de pH en agua pura, ya que se dañaría. Guarde siempre el en solución de remojo 3M KCL (AI1107).
- 2) Si encuentra alguna burbuja de aire en el bulbo de vidrio del sensor de pH, simplemente agite la sonda con fuerza durante unas cuantas veces para . La existencia de una burbuja de aire en el bulbo de vidrio disminuirá significativamente la estabilidad de la medición.
- 3) El electrodo de pH es técnicamente una pila química. Todos los electrodos de pH acaban muriendo aunque no se utilicen en absoluto. La vida útil típica de un electrodo de pH es de 1 a 2 años, dependiendo de cómo utilice y lo mantenga. Recomendamos sustituir el electrodo de pH después de un año de uso para garantizar el mejor resultado.
- 4) Mantenga siempre limpio y seco el conector del medidor, ya que de lo contrario podría producirse una medición inexacta. Si está contaminado, limpie el conector con alcohol y séquelo con un secador.

---


---



## 7 Medición de ORP

---

---

### 7.1 Prueba de muestra

Pulse  para encender el medidor, conecte el electrodo 301 Pt-S combinado con ORP (consulte el tutorial de conexión en la Sección 5), el medidor entrará automáticamente en el modo de medición de ORP.

Desenrosque la botella de almacenamiento. Enjuague el electrodo con agua pura. Sacuda el exceso de agua o séquelo con un pañuelo de papel limpio o una toallita kimwipe. Agite electrodo durante unos segundos después de sumergirlo en la solución de muestra y, a continuación, manténgalo inmóvil. Espere a que la lectura se estabilice por completo (  aparece y permanece). A continuación, guarde la medición pulsando .

### 7.2 Notas sobre la PRL

La medición de ORP no requiere calibración. Cuando el usuario no está seguro de la calidad del electrodo ORP o del valor de medición, utilice la solución estándar ORP 222 mV para probar el valor mV y ver si el electrodo ORP o el medidor funcionan correctamente. La Tabla 9 muestra los datos de la solución estándar de ORP para 222 mV.

Tabla 9

°C	10	15	20	25	30	35	38	40
mV	242	235	227	222	215	209	205	201

### 7.3 Limpiar y activar el electrodo Redox

Después de utilizar el electrodo durante un largo periodo de , la superficie de platino se contaminará, lo que provocará una medición inexacta y una respuesta lenta. Por favor, consulte los siguientes métodos para limpiar y activar el electrodo ORP:

- En general, sumergir el electrodo de redox en 222mV durante 30 minutos ayudará a activar el sensor de redox y a restaurar su precisión.
- Para el contaminante inorgánico, sumerja el electrodo en ácido clorhídrico diluido 0,1mol/L durante 30 minutos, después lávelo en agua destilada y sumérjalo en la solución de remojo durante 6 horas.
- Para contaminantes orgánicos o lípidos, limpie la superficie de platino con detergente, lávela con agua destilada y sumérjala en la solución de remojo durante 6 horas.
- Para una superficie de platino muy contaminada en la que haya una película de oxidación, pule la superficie de platino con pasta de dientes, lávela con agua destilada y sumérjala en la solución de remojo 3M durante 6 horas.


### 7.4 Ajuste del parámetro ORP

Tabla de ajuste de parámetros de medición de mV y ORP


Tabla (5-2)

Marca de aviso	Elementos de ajuste de parámetros	Código	Parámetros
P1	Ajuste de la hora de la retroiluminación	<b>bl</b>	0-1-3-6 min
P2	Hora de apagado automático	<b>ac</b>	0-10-20 min

#### 7.4.1 Ajuste de la hora de visualización de la retroiluminación (P1)

Pulse  , el medidor entra en P1, consulte los detalles en la sección 6.6.5

#### 7.4.2 Hora de apagado automático (P2)

Pulsación corta  en modo P1, el medidor entra en P2, ver detalles en la sección 6.6.6

---


---

## 8 Medición de la conductividad


---



---


### 8.1 Preparación

Pulse  para encenderlo, conecte el electrodo de conductividad 2301T-S (consulte el tutorial de conexión en la Sección 5); el medidor cambiará automáticamente al modo de medición de conductividad.



## 8.2 Calibración de la conductividad:


8.2.1 Pulse brevemente  para entrar en el modo de calibración, **cal** parpadea en la pantalla LCD, lo que indica que el medidor entra en

modo de calibración. Enjuague el electrodo en agua pura y elimine el exceso de agua, después introdúzcalo en la solución patrón de 1413µS, agítelo rápidamente y manténgalo inmóvil. Cuando la lectura se estabilice y permanezca en pantalla, pulse brevemente  de nuevo para finalizar la calibración. **1413µS** comenzará a parpadear y luego aparecerá un *End* parpadeante, y el medidor regresará al modo de medición.  aparece en la esquina inferior izquierda, indicando una calibración de conductividad exitosa. Si la medición no es estable, puede realizar la calibración una vez más.

Nota: La conductividad sólo puede calibrarse en el modo de conductividad. Si se encuentra en otros modos, vuelva a cambiar a conductividad antes de pulsar .

## 8.3 Prueba de muestra

Desenrosque la botella de almacenamiento. Enjuague el electrodo con agua pura. Sacuda el exceso de agua o séquelo con un pañuelo de papel limpio o una toallita kimwipe. Agite electrodo durante unos segundos después de sumergirlo en la solución de muestra y, a continuación, manténgalo inmóvil. Espere a que la lectura se estabilice por completo (  aparece y permanece). A continuación, guarde la medición pulsando .

Mantenga pulsado  para cambiar de unidad de medida:

**TDS** (TDS) → **SAL** (Salinidad) → **RES** (Resistividad) → **COND** (Conductividad). Suelte el botón cuando realice una selección.

## 8.4 Mantenimiento del electrodo de conductividad

- 1) Mantenga siempre limpio el electrodo de conductividad. Antes de realizar una medición, enjuague el electrodo en agua pura. Se recomienda volver a enjuagarlo en la solución de la muestra. Cuando sumerja el en la solución, agítelo brevemente para eliminar las burbujas de aire y déjelo reposar hasta alcanzar una lectura estable. Los electrodos de conductividad suelen almacenarse en seco. Cuando no se utilice, guarde el electrodo de conductividad en agua pura.
- 2) El sensor del electrodo de conductividad 2301T-S está recubierto de negro de platino para minimizar la polarización del electrodo y ampliar el rango de medición. El revestimiento negro de platino adoptó nuestra tecnología de procesamiento especial, que mejora el rendimiento del electrodo y la firmeza del revestimiento. Si el electrodo negro de platino está manchado, límpielo suavemente con un cepillo suave en agua tibia con detergente o alcohol.

## 8.5 Notas sobre la calibración de la conductividad

- 1) Este medidor tiene una función única de calibración de un punto, para elegir la solución de calibración estándar que está cerca de la conductividad de su muestra. En general, la solución de calibración más común es 1413  $\mu\text{S/cm}$ . Utilice el electrodo de conductividad 2301T-S equipado ( $K = 1,0$ ). Elija la solución de calibración según la Tabla (6-1).
- 2) El electrodo de conductividad ha sido calibrado antes de que el medidor salga de fábrica. En general, el usuario puede utilizarlo directamente.
- 3) Se recomienda calibrar el electrodo una vez al mes. Es necesario realizar la calibración cuando se sustituye un electrodo de conductividad nuevo.

Cuadro (6-1)

Rango de medición	0,05 a 20 $\mu\text{S/cm}$	0,5 $\mu\text{S/cm}$ a 200 $\text{mS/cm}$		
Constante del electrodo	$K = 0,1$ (prueba de flujo)	$K = 1.0$		
Solución de calibración	84 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	12,88 $\text{mS/cm}$ 111,9 $\text{mS/cm}$
Icono de calibración				

*Nota: Cuando elija utilizar el electrodo de conductividad de agua pura DJS-0.1-S (se vende por separado,  $K=0.1$ , sin sensor de temperatura incorporado), puede utilizar el modo de Compensación Manual de Temperatura: pulse prolongadamente , el valor de la temperatura empieza a parpadear, pulse o para cambiar el valor de la temperatura y a continuación pulse para confirmar).*

## 8.6 Ajuste de parámetros:

Tabla de ajuste de los parámetros de medición de la conductividad

Tabla (6-3)

Marca de aviso	Elementos de ajuste de parámetros	Código	Parámetro
P1	Selección de series de soluciones estándar		EE.UU. (84 $\mu\text{S/cm}$ , 1413 $\mu\text{S/cm}$ , 12,88 $\text{mS/cm}$ , 111,9 $\text{mS/cm}$ ) CH (146,6 $\mu\text{S/cm}$ , 1408 $\mu\text{S/cm}$ , 12,85 $\text{mS/cm}$ , 111,3 $\text{mS/cm}$ )
P2	Selección de la constante del electrodo		0.1, 1, 10
P3	Selección de la temperatura de referencia		25°C - 20°C - 18°C
P4	Ajuste del coeficiente de compensación de temperatura		0,00 a 9,99%.
P5	Ajuste constante del electrodo		
P6	Ajuste de la unidad de temperatura		°C / °F

P7	Ajuste de la hora de la retroiluminación	BL	0-1-3-6min
P8	Hora de apagado automático	AC	0-10-20min
P9	Restablecer la configuración del productor		OFF-On

### 8.6.1 Selección de la serie de soluciones de calibración de la conductividad (P1)

(a) Pulse **MODE** el medidor entra en el modo P1, véase la figura (6-3);

(b) Pulse **CAL** o **M+ / RM** para elegir la serie de soluciones patrón:

USA -Serie EE.UU.      CH - Serie China

(c) Pulse **MODE** para acceder al siguiente ajuste de parámetros o **ENTER** para volver al modo de medición.



Picture (6-3)

### 8.6.2 Selección de la constante del electrodo (P2)

(a) En P1, pulse brevemente **MODE** para acceder al modo P2, véase imagen (6-4);

(b) Pulse **CAL** o **M+ / RM** para cambiar el ajuste de la constante: 0,1→ 1,0→ 10,0.

(c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para volver al modo de medición.

(d) El ajuste de fábrica de P2 es K=1,0.



Picture (6-4)

### 8.6.3 Selección de la temperatura de referencia (P3)

(a) En P2, pulse brevemente **MODE** para entrar en P3, ver imagen (6-5);

(b) Pulse **CAL** o **M+ / RM** para elegir 25°C→ 20°C→ 18°C;

(c) Pulse **MODE** para acceder al siguiente ajuste de parámetros o **ENTER** para volver al modo de medición.

(d) El ajuste de fábrica de P3 es 25°C.



Picture (6-5)

### 8.6.4 Ajuste del coeficiente de compensación de temperatura (P4)

(a) En P3, pulse brevemente **MODE** para entrar en P4, como se muestra en la imagen (6-6);

(b) Pulse **CAL** o **M+ / RM** para cambiar el número, el rango de cambio de datos es de 0.00 a 9.99; pulse prolongadamente **CAL** o **M+ / RM** para cambiar rápidamente.

**Atención:** Cuando el número se establece como 0.00, significa que no hay compensación de temperatura, para más detalles por favor vea P22 ítem 6.4.4;

(c) Pulse **MODE** para acceder al siguiente ajuste de parámetros o **ENTER** para volver al modo de medición.

(d) El ajuste de productor de P4 es 2,00%.



Picture (6-6)

### 8.6.5 Ajuste de calibración constante (P5), consulte el apartado 8.5.

(a) En P4, pulse brevemente **MODE** para entrar en P5, la pantalla LCD mostrará la última constante de calibración. Por ejemplo,  $0.96\text{cm}^{-1}$  se muestra en la imagen (6-7);



(b) Pulse **CAL** o **M+ / RM** para cambiar de número cuando éste parpadee, y terminar de ajustar la constante que está marcada en la carcasa del electrodo de conductividad.

(c) Pulse **MODE** para acceder al siguiente ajuste de parámetros o **ENTER** para volver al modo de medición.

(d) Si necesita realizar la calibración para otro electrodo de conductividad cuya constante no sea 1,0, por ejemplo, un electrodo de conductividad con constante 10,3, deberá entrar en el ajuste de constante P2 para establecer que la constante sea "10" y, a continuación, entrar en el modo P5 y establecer que la constante sea 10,3.

### 8.6.6 Selección de unidades de temperatura °C/°F (P6)

En P5, pulse brevemente **MODE** y entre en P6, para más detalles consulte el apartado 6.6.4.

### 8.6.7 Ajuste de la hora de visualización de la retroiluminación (P7)

En P6, pulse brevemente **MODE** e introduzca P7; para más detalles, consulte el apartado 6.6.5.

### 8.6.8 Tiempo de apagado automático (P8)

En P7, pulse brevemente **MODE** y entre en P8; para más detalles, consulte el apartado 6.6.6.

### 8.6.9 Restablecer la configuración del productor (P9)

En P8, pulse brevemente **MODE** y entre en P9; para más detalles, consulte el apartado 6.6.7.

## 8.7 Coeficiente de compensación de temperatura

El coeficiente de compensación de temperatura del ajuste del medidor es de  $2,0\%/^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, el coeficiente de temperatura de conductividad es diferente de las soluciones y la concentración. Consulte la Tabla-11 y los datos recogidos durante las pruebas. Realice el ajuste en P4. (para más información, véase el apartado 8.6.4).

**Nota:** Cuando el coeficiente para la compensación de temperatura se ajusta a 0,00 (sin compensación), el valor de medición se basará en la temperatura actual.

Tabla-11: Coeficiente de compensación de temperatura de las soluciones especiales

Solución	Coeficiente de compensación de temperatura
Solución de NaCl	2.12 %/ $^{\circ}\text{C}$
Solución de NaOH al 5	1.72 %/ $^{\circ}\text{C}$
Solución diluida de amoníaco	1.88 %/ $^{\circ}\text{C}$
Solución de ácido clorhídrico al 10	1.32 %/ $^{\circ}\text{C}$
Solución de ácido sulfúrico al 5	0.96 %/ $^{\circ}\text{C}$

## 8.8 Notas sobre el ajuste del parámetro de conductividad

Cuando el contenido del ajuste del parámetro de conductividad es diferente al ajuste predeterminado de fábrica, el icono del código correspondiente aparecerá en la parte superior derecha de la pantalla LCD en el modo de medición. Cuando se cambia más de un parámetro de conductividad, sólo se mostrará un código. Es necesario entrar en el ajuste del parámetro y comprobar el contenido de los ajustes o





restaure el medidor a la configuración predeterminada de fábrica y configure de nuevo los parámetros necesarios.

---

## 9 Medición de la OD

---

### 9.1 Preparación antes del uso

- 1) Conecte el electrodo de OD (consulte el tutorial de conexión en la Sección 5). A continuación, pulse  para encenderlo.
- 2) Elija la unidad de OD: Mantenga pulsado  para cambiar entre mg/L, ppm y %. Cuando aparezca la unidad deseada, suelte el botón para confirmar la selección.

#### 9.1.1 Comprobar la esponja

Comprobación del electrodo DO500 DO: ver imagen (4-1). Desenrosque la tapa inferior del manguito de calibración del electrodo, inspeccione si la esponja del interior está húmeda. Si está, añada varias gotas de agua destilada a la esponja para mantener el aire saturado dentro del manguito de calibración (NO añada demasiada agua para no gotear).

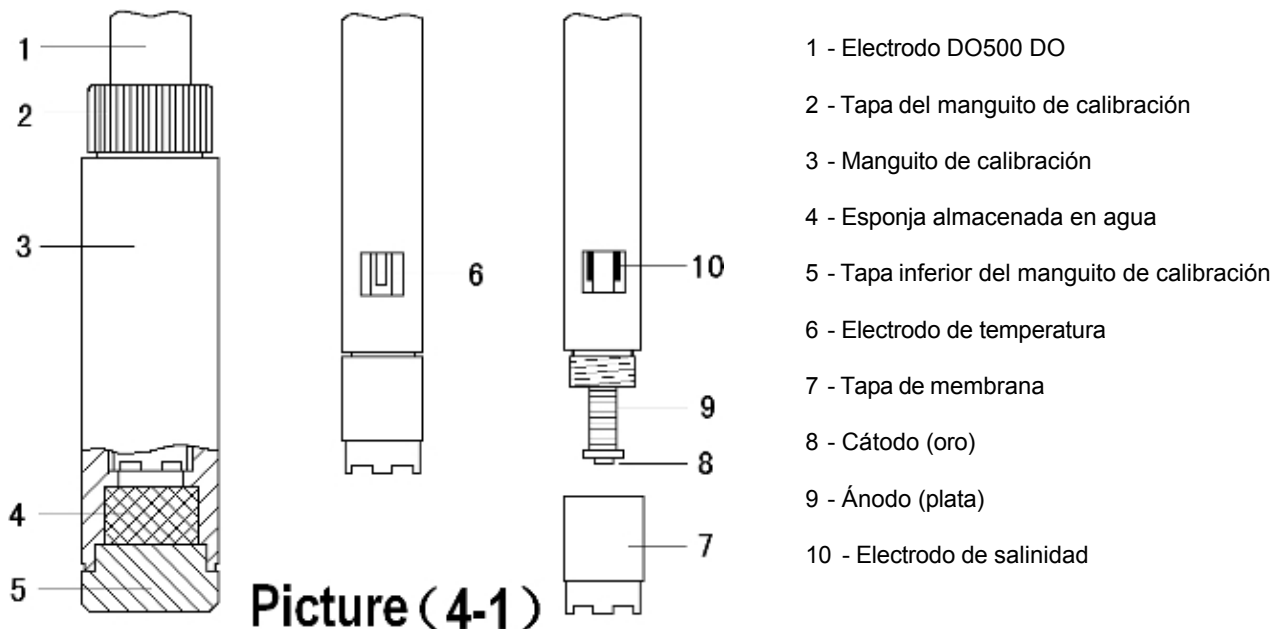
#### 9.1.2 Polarización del electrodo

Después de cada encendido, el electrodo de OD debe polarizarse durante 5 minutos antes de la medición o calibración. Por lo tanto, no apague el medidor en medio de la medición de OD. De lo contrario, deberá polarizar de nuevo el electrodo de OD tras el siguiente encendido (la función de apagado automático en modo OD está desactivada por defecto).

#### 9.1.3 Cómo polarizar el electrodo de OD

Basta con conectar el electrodo de OD al medidor encendido sin necesidad de medir ni calibrar.

La polarización del electrodo es para consumir el oxígeno restante dentro de la solución interna de la tapa de membrana para asegurar una respuesta rápida y una alta precisión. Si se sustituye una nueva tapa de membrana o se añade una nueva solución interna, el tiempo de polarización debe ser de 30 minutos en lugar de 5 minutos.



- 1 - Electrodo DO500 DO
- 2 - Tapa del manguito de calibración
- 3 - Manguito de calibración
- 4 - Esponja almacenada en agua
- 5 - Tapa inferior del manguito de calibración
- 6 - Electrodo de temperatura
- 7 - Tapa de membrana
- 8 - Cátodo (oro)
- 9 - Ánodo (plata)
- 10 - Electrodo de salinidad

## 9.2 Calibración DO (oxígeno saturado)

el medidor, presione **CAL**, el medidor entra en modo de calibración, **CAL** parpadeará en la esquina superior derecha. Inserte el electrodo DO en el manguito de calibración y apriete la tapa del manguito. Deje reposar el de 3 a 5 minutos.

Cuando la lectura esté totalmente estabilizada, pulse de nuevo **CAL** para finalizar la . Aparecerá un **100%** intermitente, la calibración finalizará en varios segundos y el medidor volverá al modo de medición.

Si la lectura es inestable, espere varios minutos más. NO pulse **CAL** hasta que la lectura se haya estabilizado por completo.

## 9.3 Medición de la OD

### 9.3.1 Medida DO en agua corriente

Encienda el medidor. Coloque el electrodo de OD en el agua corriente. El nivel de la superficie del agua debe estar más alto que la ubicación del electrodo de temperatura. El ángulo entre el electrodo y la superficie del agua debe ser de 45° a 75°.

Mantenga el electrodo en el agua que fluye y espere a obtener una lectura estable; a continuación, pulse **M+ / RM** para registrar la medición. Si la lectura no se puede estabilizar, siga agitando el electrodo lentamente en el agua para ayudarle a obtener una lectura estable (suele tardar entre 1 y 5 minutos).

### **9.3.2 Medida DO en agua estática**

Encienda el medidor. Coloque el electrodo de OD en el agua. El nivel de la superficie del agua debe estar más alto que la ubicación del electrodo de temperatura. El ángulo entre el electrodo y el agua debe ser de 45° a 75°. Siga agitando el electrodo en el agua lentamente (>5cm/s) durante 1 a 5 minutos. Cuando la lectura se estabilice por completo, registre la medición (NO detenga el remolino mientras registra la medición).

***No deje nunca de agitar el electrodo de OD en agua estática durante la medición.*** De lo contrario, el oxígeno disuelto será consumido por el electrodo de OD y la lectura seguirá bajando.

## **9.4 Notas sobre la medición de la OD**

- a) Durante la calibración, la temperatura ambiente y la temperatura del agua deben estar próximas entre sí ( $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ). Si la diferencia es grande, sumerja el electrodo en el agua de muestreo durante unos 10 minutos y, a continuación, calibre el electrodo de acuerdo con el apartado 9.2.
- b) La temperatura tiene un gran impacto en la medición de OD. Cuando la temperatura del electrodo y la del agua son muy diferentes, el tiempo de lectura debe ser superior a 3 minutos. De lo contrario, podrían producirse errores importantes.
- c) La salinidad y la presión barométrica también afectan a la medición del OD. El medidor tiene compensación automática de salinidad y compensación manual de presión barométrica. Para más detalles, consulte la Sección 9.9.3.
- d) Si el medidor no funciona correctamente, active el modo P7 para restablecer la configuración predeterminada de fábrica y vuelva a realizar la calibración antes de la medición.

## **9.5 Mantenimiento del electrodo DO**

### **9.5.1 Mantenga siempre una esponja húmeda**

Desenrosque la tapa inferior del manguito de calibración del electrodo (véase la figura 4-1), compruebe si la esponja del interior está húmeda. Si está seca, añada varias gotas de agua destilada a la esponja para mantener el aire caliente dentro del manguito de calibración (NO añada demasiada agua para que no gotee).

### **9.5.2 Eliminar las burbujas de aire**

Inspeccione la solución interna dentro de la tapa de la membrana del electrodo. Asegúrese de que no tiene burbujas de aire. Si hay burbujas de aire, desenrosque la tapa de la membrana y añada nueva solución interna para eliminar las burbujas. A continuación, vuelva a enroscar el tapón.

### **9.5.3 Limpiar el cátodo de oro**

Cuando el cátodo de oro esté contaminado, utilice el papel de pulir (DO504) para limpiar ligeramente el cátodo de oro (a lo largo del arco de la superficie de oro); limpie después la superficie de oro con un pañuelo de papel limpio o una toallita kimwipe; enjuague el electrodo con agua destilada y, a continuación, sacuda el exceso de agua; añada un poco de solución interior nueva en la tapa de la membrana; enrosque la tapa. A continuación, realizar la calibración de oxígeno saturado de acuerdo con 9.2 antes de la medición de nuevo.

### **9.5.4 Vuelva a colocar la tapa de la membrana**

Cuando el tiempo de respuesta del electrodo de oxígeno se hace más lento, se producen errores obvios en la medición, o cuando la membrana sensible del electrodo de oxígeno está arrugada, agrietada o dañada en cualquier medida (la superficie de la membrana en buen funcionamiento debe tener un aspecto perfectamente liso), es el momento de sustituir una nueva tapa de membrana (DO503) de acuerdo con los siguientes pasos.



- a) Desenrosque la tapa de la membrana;
- b) Enjuague el electrodo sin tapa de membrana con agua destilada y sacuda el exceso de agua.
- c) Limpie la superficie del cátodo (lámina de oro) con un pañuelo de papel limpio o una toallita kimwipe;
- d) Añada lentamente la nueva solución interior (DO502) en un nuevo tapón de membrana (DO503) y no deje que aparezcan burbujas de aire. Si encuentra burbujas de aire en el tapón, golpee con cuidado el tapón de membrana para eliminarlas.
- e) Coloque la tapa de la membrana sobre la mesa e introduzca el electrodo verticalmente, gírelo lentamente y, a continuación, enrosque bien la tapa. El exceso de solución interior se escurrirá. Límpielo con un pañuelo de papel y enjuague el electrodo con agua destilada.
- f) Compruebe si hay burbujas de aire en el electrolito (excepto las burbujas de aire más pequeñas).
- g) No toque la membrana sensible directamente con los dedos porque el sudor y la grasa afectarán a la calidad de la membrana.

## **9.6 Calibración de oxígeno cero**

Normalmente no es necesario realizar una calibración de oxígeno cero a menos que tenga un alto requisito de precisión en niveles bajos de oxígeno (<1,0 ppm). Para realizar la calibración de oxígeno cero, siga los pasos que se indican a continuación:

Preparar 100mL de agua sin oxígeno: En un vaso de precipitados de 100mL, añadir 5.0g de sulfito de sodio anhidro ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ); añadir agua destilada a 100mL, mezclar bien para disolver. Tenga en cuenta que el agua sin oxígeno sólo es eficaz durante 24 horas.

- 1) Polarice el medidor durante 15 minutos y, a continuación, realice la calibración de oxígeno saturado de acuerdo con la 9.2.

- 2) Coloque el electrodo en agua sin oxígeno, pulse  para entrar en el modo de calibración. Cuando la lectura estabilizada sea de 0,02 ppm a 0,15 ppm después de 5 minutos, pulse  de nuevo para finalizar la calibración, entonces aparecerá **0,0%** parpadeando, la calibración finalizará en varios segundos y

Aparecerá **0,00 ppm**. Enjuague después el electrodo con agua destilada.

- 3) Si la lectura es inferior a 0,02 ppm después de 5 minutos, significa que el electrodo está en buenas condiciones y no es necesario realizar la calibración de oxígeno cero. Basta con pulsar



volver al modo de medición.

- 4) Si la lectura es superior a 0,15 ppm después de 5 minutos, es el momento de sustituir la tapa de la membrana de acuerdo con el apartado 9.5.4 o retirar la tapa de la membrana y utilizar el papel de pulir (DO504) para pulir ligeramente el cátodo de oro de acuerdo con el apartado 9.5.3. A continuación, realice la calibración de aire saturado y la calibración de oxígeno cero antes de la medición.

## 9.7 Calibración de la salinidad

El oxígeno disuelto también se ve afectado por la salinidad del agua. El medidor tiene compensación automática de salinidad, y el electrodo de salinidad está precalibrado antes de salir de fábrica. En general, no es necesario realizar una calibración de salinidad. La calibración de salinidad sólo es necesaria cuando se sustituye un electrodo nuevo. Para el procedimiento de calibración de salinidad, por favor refiérase a 9.9.3 en P2.

Para el electrodo de salinidad instalado en el electrodo de OD (ver imagen 4-1), su superficie está recubierta con una capa de negro de platino para reducir la polarización del electrodo. Cuando limpie el electrodo de salinidad, nunca lo cepille, de lo contrario el revestimiento se desprenderá. Enjuáguelo simplemente agitándolo en agua pura para eliminar los contaminantes. Para los contaminantes orgánicos, enjuáguelo con agua tibia que contenga detergente o alcohol.

## 9.8 Compensación manual de la presión barométrica

El oxígeno disuelto también se ve afectado por la presión barométrica. El medidor tiene la función de compensación manual de la presión barométrica. Sugerimos reajustar el valor de acuerdo con la tabla de presión barométrica estándar cuando haya un gran cambio en la presión barométrica para asegurar la exactitud de la compensación de la presión barométrica (Por favor vea el Apéndice 2 y el Apéndice 3). Para conocer el procedimiento de calibración de la presión barométrica, consulte el apartado 9.9.4.

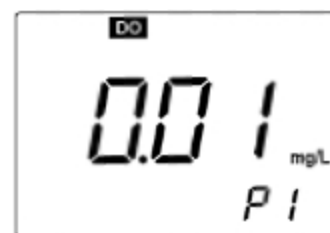
## 9.9 Ajuste de parámetros

### 9.9.1 Ajustes de los parámetros de OD (Tabla 4-1)

Marca de aviso	Elementos de ajuste de parámetros	Código	Parámetro
P1	Selección de resolución		0,01/0,1(mg/L y ppm) 0.1/1(%)
P2	Calibración de la salinidad		
P3	Ajuste de la presión barométrica		
P4	Ajuste de la unidad de temperatura		°F/°C
P5	Ajuste de la hora de la retroiluminación	<i>BL</i>	0-1-3-6 min
P6	Hora de apagado automático	<i>AC</i>	0-10-20 min
P7	Restablecer la configuración del productor		OFF-On (apagado)

### 9.9.2 Selección de resolución (P1)

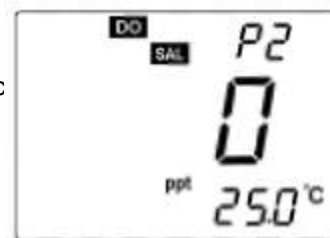
- Pulse **MODE** para entrar en el modo P1, ver imagen (4-2);
- Pulse **CAL** para elegir la resolución: 0,01→ 0,1;
- Pulse **MODE** para acceder al siguiente ajuste de parámetros o **ENTER** para volver al modo de medición.



Picture(4-2)

### 9.9.3 Ajuste de calibración de salinidad (P2)

- En P1, pulse brevemente **MODE** para entrar en P2, ver imagen (4-3).
- Sumergir el electrodo de OD en una solución de calibración de 12,88 mS/c (se vende por separado), el nivel de la solución debe sobrepasar el electrodo de salinidad; déjelo reposar después de agitarlo; a continuación, pulse **CAL** cuando el valor sea estable y aparezca el icono de la cara sonriente. **12.9** aparecerá en la pantalla. El



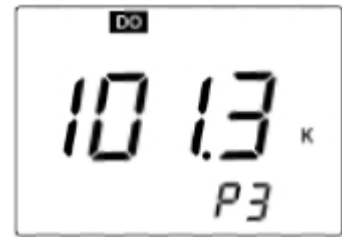
Picture(4-3)

La calibración finalizará después de varios segundos y el medidor mostrará un valor de salinidad estable.

- Pulse brevemente **MODE** para acceder al siguiente ajuste de parámetros o **ENTER** para volver al modo de medición.

#### 9.9.4 Ajuste de la presión barométrica (P3)

- (a) En P2, pulse brevemente **MODE** para entrar en P3, la pantalla muestra un valor de medición de la presión barométrica ajustado anteriormente (la unidad es kPa),  
como 101,3 kPa, que se muestra en la imagen (4-4).

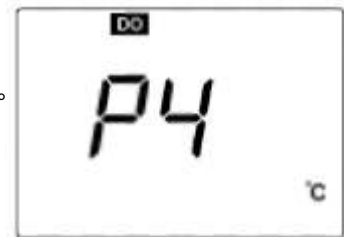


Picture (4-4)

- (b) Pulse **CAL** o **M+/RM** para ajustar según la barometría estándar valor de presión, y púselos prolongadamente para cambiar rápidamente el valor.
- (c) Pulse **MODE** para entrar en el ajuste del siguiente parámetro o pulse brevemente **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.

#### 9.9.5 Ajuste de la unidad de temperatura °C/°F (P4)

- (a) Pulse brevemente **MODE** en P3 para entrar en P4, ver imagen (4-5).
- (b) Pulse brevemente **CAL** o **M+/RM** para elegir la unidad de temperatura: °C o °
- (c) Pulse brevemente **MODE** para acceder al ajuste del siguiente parámetro o pulse brevemente **ENTER** para volver al modo de medición.



Picture (4-5)

#### 9.9.6 Ajuste de la hora de visualización de la retroiluminación (P5)

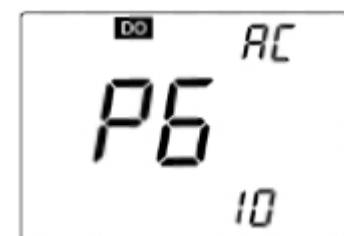
- (a) Pulse brevemente **MODE** en P4 para entrar en P5, véase imagen (4-6).
- (b) Pulse brevemente **M+/RM** o **CAL** para elegir el tiempo de apagado automático de la retroiluminación: 0min, 1min, 3min o 6min. La función de retroiluminación de la pantalla se cerrará si selecciona 0 min.
- (c) Pulse brevemente **MODE** para acceder al ajuste del siguiente parámetro o pulse brevemente para volver al modo de medición.
- (d) El ajuste por defecto para P5 es 1 min.



Picture (4-6)

#### 9.9.7 Ajuste del tiempo de apagado automático (P6)

- (a) Pulse brevemente **MODE** en P5 para entrar en P6, ver imagen (4-7).
- (b) Pulse **CAL** o **M+/RM** para elegir el tiempo: 0min, 10min o 20min.  
La función de apagado automático se cerrará si se elige 0 min.
- (c) Pulse **MODE** para entrar en el siguiente ajuste de parámetros o pulse **ENTER** para confirmar y volver al modo de medición.



Picture (4-7)

- (d) El ajuste por defecto para el apagado automático en modo DO es 0 min (consulte 9.1.2).

### 9.9.8 Restablecer los valores de fábrica (P7)

- (a) Corto pulse **MODE** e P6 para entrar en P7, ver imagen (4-8).
- (b) Pulse **CAL** o **M+  
RM** para elegir "**Activado**", lo que significa que los p  
y el medidor vuelve al modo de medición después de 2 segundos.



---

---

## 10 Garantía limitada

---

---

Garantizamos que este instrumento está libre de defectos de material y mano de obra y nos comprometemos a reparar o sustituir gratuitamente, a elección de APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH, cualquier producto defectuoso o dañado imputable a la responsabilidad de APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH durante un periodo de TRES AÑOS (SEIS MESES para el electrodo) a partir de la entrega.

Esta garantía limitada no cubre los daños debidos a:

Transporte, almacenamiento, uso inadecuado, no seguir las instrucciones del producto o no realizar cualquier mantenimiento preventivo, modificaciones, combinación o uso con cualquier producto, material, proceso, sistema u otro asunto no proporcionado o autorizado por escrito por nosotros, reparación no autorizada, desgaste normal o causas externas como accidentes, abuso u otras acciones o eventos fuera de nuestro control razonable.

---

---

## 11 Anexo

---

---

### 11.1 Apéndice 1 Contenido de oxígeno saturado en el agua a diferentes temperaturas

Temperatura °C	DO mg/L	Temperatura °C	DO mg/L	Temperatura °C	DO mg/L
0	14.64	16	9.86	32	7.30
1	14.22	17	9.66	33	7.18
2	13.82	18	9.46	34	7.07
3	13.44	19	9.27	35	6.95
4	13.09	20	9.08	36	6.84
5	12.74	21	8.90	37	6.73
6	12.42	22	8.73	38	6.63
7	12.11	23	8.57	39	6.53
8	11.81	24	8.41	40	6.43
9	11.53	25	8.25	41	6.34
10	11.26	26	8.11	42	6.25
11	11.01	27	7.96	43	6.17
12	10.77	28	7.82	44	6.09
13	10.53	29	7.69	45	6.01
14	10.30	30	7.56		
15	10.08	31	7.43		

## 11.2 Apéndice 2 Contenido de oxígeno saturado a diferentes presiones barométricas

Presión barométrica		Concentración de oxígeno disuelto (mg/L)		
mmHg	kPa	15°C	25°C	35°C
750	100.00	9.94	8.14	6.85
751	100.13	9.96	8.15	6.86
752	100.26	9.97	8.16	6.87
753	100.40	9.98	8.17	6.88
754	100.53	9.99	8.18	6.89
755	100.66	10.00	8.20	6.90
756	100.80	10.01	8.21	6.91
757	100.93	10.03	8.22	6.92
758	101.06	10.04	8.23	6.93
759	101.20	10.07	8.24	6.94
760	101.33	10.08	8.25	6.95
761	101.46	10.09	8.26	6.96
762	101.60	10.11	8.27	6.97
763	101.73	10.12	8.28	6.98
764	101.86	10.14	8.30	6.99
765	102.00	10.15	8.31	7.00
766	102.13	10.16	8.32	7.01
767	102.26	10.18	8.33	7.02
768	102.40	10.19	8.34	7.02
769	102.53	10.21	8.35	7.03
770	102.66	10.22	8.36	7.04
771	102.80	10.23	8.37	7.05
772	102.93	10.25	8.39	7.06
773	103.06	10.26	8.40	7.07
774	103.19	10.28	8.41	7.08
775	103.33	10.29	8.42	7.09

### Conversión entre mmHg y kPa:

$$\text{mmHg} \times 0,13333 = \text{kPa } D_{\text{Opt}} =$$

$$P \times D_{\text{Opt}} \div 760$$

### Nota:

$D_{\text{Opt}}$  - Concentración de OD bajo temperatura t, presión barométrica P, mg/L; P -

Presión barométrica, mmHg;

$D_{\text{Opt}}$  - Concentración de OD bajo temperatura t, Presión barométrica 760mmHg, mg/L; 760 - Presión barométrica, mmHg.

### 11.3 Apéndice 3 Contenido de oxígeno a diferentes altitudes

Altitud		Barométrico presión		DO	Altitud		Barométrico presión		DO
Pie	contador	kPa	mmHg	mg/l	Pie	contador	kPa	mmHg	mg/l
0	0	101.3	760	8.25	7500	2287	77.1	579	6.28
500	152	99.34	746	8.09	8000	2439	75.63	568	6.16
1000	305	97.6	733	7.95	8500	2591	74.44	559	6.06
1500	457	95.87	720	7.81	9000	2744	72.97	548	5.94
2000	610	94.28	708	7.68	9500	2896	71.64	538	5.83
2500	762	92.54	695	7.54	10000	3049	70.17	527	5.71
3000	915	90.95	683	7.41	10500	3201	68.84	517	5.61
3500	1067	89.35	671	7.28	11000	3354	67.38	506	5.49
4000	1220	87.75	659	7.15	12000	3659	66.58	500	5.42
4500	1372	86.15	647	7.02	13000	3963	65.78	494	5.36
5000	1524	84.56	635	6.89	14000	4268	64.98	488	5.29
5500	1677	83.09	624	6.77	15000	4573	64.18	482	5.23
6000	1829	81.63	613	6.65	16000	4878	63.38	476	5.16
6500	1982	80.03	601	6.52	17000	5183	62.58	470	5.10
7000	2134	78.56	590	6.40	18000	5488	61.79	464	5.03

### APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

Dirección: Wilhelm-Muthmann-Str.18

42329 Wuppertal, Alemania

Tel: +49 202 51988998

Correo electrónico:

info@aperainst.de

Página web:

aperainst.de