

# MEDIDOR DE OXIGENO DISUELTO EN AGUA

## PORTATIL E IMPERMEABLE MO010

### VISUALIZACION PRELIMINAR

Sacar el instrumento del paquete y examinar si ha sufrido algún daño durante el transporte. En caso afirmativo, notificarlo al representante o distribuidor.

Además de este manual de instrucciones, Vd. debe de encontrar los siguientes elementos:

- Medidor de oxígeno
- 4 pilas AAA
- Sonda de oxígeno HI 76407/4
- 2 membranas HI 76407A/P (1 de ellas en la sonda)
- 30 ml. de solución electrolito HI 7041S
- Maletín de transporte  
(NO SE SUMINISTRA CON EL EQUIPO LA SOLUCION DE OXIGENO CERO)

### DESCRIPCION GENERAL

El equipo es impermeable, con compensación automática de la temperatura.

La calibración se lleva a cabo en aire presionado simplemente la tecla CAL y ajustando el potenciómetro a 100%.

El instrumento dispone de 4 pilas 1,5 V AAA alcalinas que lo hacen totalmente portátil.

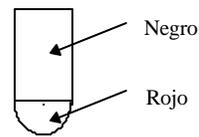
La sonda de oxígeno tiene una membrana que cubre el sensor polarográfico y un termistor para la medición de temperatura y su compensación.

La membrana aísla los elementos sensores del líquido a medir pero permite la entrada del oxígeno -elemento a medir-.

Cuando se aplica un voltaje determinado al sensor, el oxígeno que ha pasado a través de la membrana reacciona causando un flujo de la corriente.

### PREPARACION INICIAL DE LA Sonda

1. El sensor de la sonda puede ser protegido con un tapón negro y rojo para el transporte de ella.

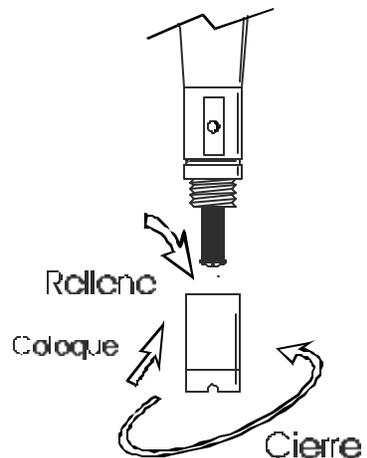


2. Limpie el arrollamiento metálico si es que se encuentra oxidado. Tenga mucho cuidado y frote con suavidad porque puede dañar el sensor. Introduzca el sensor ( 2,5 cm el arrollamiento metálico ) en el electrolito HI - 7041 S durante 5 minutos.

3. Limpie y humedezca la membrana HI - 76407 A, ( suministradas 2 unidades ), con la solución electrolítica HI - 7041 S. Agite la membrana para que el líquido limpie las paredes y humedezca la membrana correctamente.

NOTA: TENGA MUCHO CUIDADO CON LA MEMBRANA, ES ESENCIAL PARA LA MEDICIONES Y ES MUY SENSIBLE. NO LA PONGA EN CONTACTO CON NINGÚN OBJETO QUE LA PUEDA DAÑAR PORQUE QUEDARÍA INUTILIZADA.

SU FUNCIONES ES DE PERMITIR EL PASO DE OXIGENO Y NO DE LA MUESTRA A MEDIR POR LO QUE SI NO REALIZAR CORRECTAMENTE SU FUNCIÓN EL ELECTROLITO INTERIOR SE VERÁ CONTAMINADO.



4. Vacíe la membrana y reponga el líquido HI - 7041S. Golpee suavemente con el dedo índice para que las burbujas de aire del líquido suban a la superficie. Coloque la junta tórica para lograr una buena estanqueidad.

5. Introduzca la membrana en el sensor de la sonda, quedando la espiral metálica en el líquido HI - 7041. Coloque la llama del dedo índice en la membrana y presione ligeramente para evitar que queden atrapadas burbujas de aire. Gire la membrana roscándola en la sonda mientras hace presión con el dedo índice. No importa si se derrama algo de líquido.

6. Cuando guarde la sonda proteja la membrana con el tapón protector de plástico.

#### **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION**

El instrumento ha de calibrarse siempre que se conecte. Esta operación es muy simple y rápida.

Preceder como sigue (calibración a nivel del mar):

-Asegúrese de que la sonda está lista para su uso, como se ha especificado en las secciones anteriores.

-Conectar el instrumento en ON.

-Para una calibración precisa, se recomienda esperar al menos 10 minutos, para asegurar un buen acondicionamiento de la sonda.

-Retirar el tapón protector de la sonda.

#### **Calibración del cero de oxígeno**

-Sumergir la sonda en la solución de oxígeno cero **HI 7040**.  
( SOLUCION NO INCLUIDA CON EL EQUIPO )

-Esperar 2 minutos hasta que se estabilice la lectura del display.

-Descubra los potenciometros de ajuste girando la tapa protectora situada al lado del conector de la sonda.

-Ajustar el potenciómetro más cercano al conector de la sonda hasta que la lectura sea 0.

-Tras el ajuste, sacar inmediatamente de la solución de oxígeno cero **HI-7040**.

## **Calibración de la pendiente**

- Enjuagar el electrodo bien en agua limpia para eliminar toda la posible solución cero que haya podido quedar.
- Secar bien la punta del electrodo y esperar a que la lectura del display se estabilice.
- Presionar y mantener presionada la tecla CAL.
- Ajustar el potenciómetro de pendiente (el más alejado al conector de la sonda) hasta la lectura en el display sea 100% (mientras que se sigue presionando la tecla CAL).
- Dejar de presionar la tecla CAL y en el display aparecerá la lectura en ppm de oxígeno.

### **NOTA:**

La calibración del cero en el HI 9142 es muy estable. Por lo tanto sólo es preciso realizarla cuando se reemplaza la sonda.

Sin embargo debido a que la calibración de la pendiente es crítica respecto del uso, se recomienda que este procedimiento se lleve a cabo siempre que se encienda el medidor.

Si no puede llegar a calibrar correctamente o las medidas son erróneas vuelva a repetir la operación con otra membrana nueva.

## **REALIZACION DE MEDICIONES**

Asegúrese de que el medidor ha sido calibrado. Quitar el tapón transparente y sumergir la punta de la sonda en su muestra. Asegúrese de que el sensor de temperatura también está inmerso.

Para mediciones precisas se recomienda un movimiento de la sonda de aprox. 1 metro cada 3 segundos. Esto asegura de que la membrana está en continuo contacto. Cuando las mediciones se llevan a cabo en el campo dicho movimiento ha de ser mediante una agitación manual de la sonda, mientras que en el laboratorio se recomienda el uso de un agitador magnético.

Si su solución presenta un alto nivel de salinidad o se están llevando a cabo a altitudes diferentes a las del nivel del mar, las lecturas han de ser corregidas, teniendo en cuenta la menor solubilidad del oxígeno como se explica a continuación.

### Corrección de las mediciones a diferentes altitudes

Tener en cuenta que las lecturas que suministra el medidor son referidas al nivel del mar.

Para las diferentes altitudes, substraer el valor del 1,1% del valor de calibración para cada 100m. sobre el nivel del mar. Pe.: si las mediciones se han tomado a una altitud de 200 m. sobre el nivel del mar, procede como sigue:

$$100 - 2,2\% = 97,8 \text{ ó } 98 \text{ ( redondeándolo)}$$

### Corrección por el efecto de la salinidad

En este caso, el valor de calibración debe reducirse en 0,5 por cada gramo por litro de sales disueltas. Pe. si las mediciones se han tomado a 200 m sobre el nivel del mar, y con un contenido en sales de 3 g/l, la corrección sería:

$$100\% - 2,2\% - (0,5 \times 3)\% = 96,3 \text{ ó } 96 \text{ ( redondeándolo)}$$

### LECTURAS EN P.P.M.

Las lecturas en ppm permiten al usuario determinar la concentración de oxígeno disuelto (en mg/l).



Si la muestra a medir contiene una cantidad significativa de salinidad o no se toma en cuenta la altitud en que se encuentra, las lecturas no serán fiables y se deberán corregir estos 2 parámetros, ya que influyen directamente en el valor.

°C	ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR						
	0 m	300 m	1600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.51	9.2
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3
16	9.9	9.7	9.2	8.9	8.6	8.31	8.0
18	9.5	9.2	8.7	8.6	8.3	8.0	7.7
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.7	7.31	7.1
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.1	6.8
26	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.81	6.6
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.61	6.3

30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.31	6.1
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.01	5.8
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.71	5.5
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.41	5.2

Salinidad ( g/ l ) a nivel del mar						
°C	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	°F
10	11.3	10.6	9.9	9.3	9.0	50.0
12	10.8	10.1	9.5	8.9	8.6	53.6
14	10.3	9.7	9.1	8.6	8.3	57.2
16	9.9	9.3	8.7	8.2	8.0	60.8
18	9.5	8.9	8.4	7.9	7.6	64.4
20	9.1	8.5	8.0	7.6	7.4	68.0
22	8.7	8.2	7.8	7.3	7.1	71.6
24	8.4	7.9	7.5	7.1	6.9	75.2
26	8.1	7.6	7.2	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.4	7.0	6.6	6.4	82.4

### **COMPENSACIÓN DE LA TEMPERATURA**

La sonda de O.D. lleva incorporado un sensor que mide la temperatura de la muestra y el equipo proceder automáticamente a la compensación.

### **MANTENIMIENTO DE LA SONDA**

REEMPLAZAR LA MEMBRANA Y CAMBIO DE ELECTROLITO.

- Elimine el tapón de plástico transparente que protege la membrana.

\* Desenrosque la membrana usada, tal y como se indica en el gráfico. OBSERVE DETENIDAMENTE LA MEMBRANA, ASEGURESE DE QUE LA MEMBRANA NO TIENE SUCIEDAD, LIMPIELA CON AGUA DESTILADA. SI DETECTA IMPERFECCIONES O DAÑOS SUSTITUYALA.

\* Limpie el arrollamiento metálico si es que se encuentra oxidado. Tenga mucho cuidado y frote con suavidad porque puede dañar el sensor. Introduzca el sensor ( 2,5 cm el arrollamiento metálico ) en el electrolito HI - 7041 S durante 5 minutos. El cátodo de platino deberá estar brillante y reluciente. Al estar en contacto con el líquido, cambiará su estado, oscureciendose. Utilice un trapo, una bayeta de limpieza, un " Scotch Brite" para devolverlo a su estado inicial. Realice esta tarea con sumo cuidado puesto que estamos limpiando directamente el sensor y puede ser dañado irreparablemente. Al terminar lo limpiaremos con agua destilada o con la solución electrolitica HI - 7041 S.

\* Limpie y humedezca la nueva membrana HI - 76407 A, ( suministradas 2 unidades ), con la solución electrolitica HI - 7041 S. Agite la membrana para que el líquido limpie las paredes y humedezca la membrana correctamente.

NOTA: TENGA MUCHO CUIDADO CON LA MEMBRANA, ES ESENCIAL PARA LA MEDICIONES Y ES MUY SENSIBLE. NO LA PONGA EN CONTACTO CON NINGÚN OBJETO QUE LA PUEDA DAÑAR PORQUE QUEDARÍA INUTILIZADA.

SU FUNCIONES ES DE PERMITIR EL PASO DE OXIGENO Y NO DE LA MUESTRA A MEDIR POR LO QUE SI NO REALIZAR CORRECTAMENTE SU FUNCIÓN EL ELECTROLITO INTERIOR SE VERÁ CONTAMINADO.

\* Vacíe la membrana y reponga el líquido HI - 7041S. Golpee suavemente con el dedo índice para que las burbujas de aire del líquido suban a la superficie.

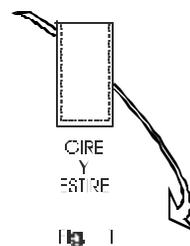


Fig. 1

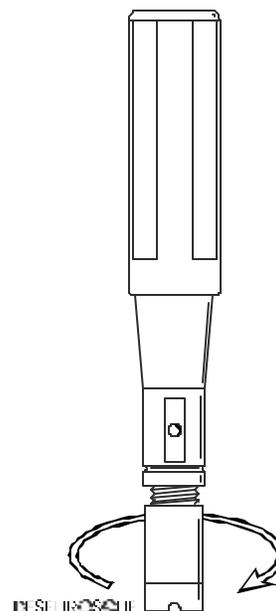


Fig. 2

No olvide colocar la junta tórica para lograr una buena estanqueidad.

\* Introduzca la membrana en el sensor de la sonda, quedando la espiral metálica en el líquido HI - 7041. Coloque la llama del dedo índice en la membrana y presione ligeramente para evitar que queden atrapadas burbujas de aire. Gire la membrana roscándola en la sonda mientras hace presión con el dedo índice. No importa si se derrama algo de líquido.

\* Cuando guarde la sonda proteja la membrana con el tapón protector de plástico.

### **RECALIBRAR EL INSTRUMENTO.**

Importante: Para tener medidas precisas y estables, es importante que la superficie de la membrana esté en perfectas condiciones. Esta membrana semipermeable aísla los elementos sensores del ambiente pero permite la introducción del oxígeno. Si se observara cualquier suciedad sobre la membrana enjuagarla con agua destilada o desionizada. Si se observaran otro tipo de daños, reemplazar la membrana. Asegúrese que la junta O-ring está propiamente colocada.

### **REEMPLAZAMIENTO DE LAS BATERIAS**

Para reemplazar las baterías quitar la tapa y sacarlas. Prestar atención a la polaridad.

Cuando la potencia de las pilas es baja, el display presenta una "V" en la parte superior izquierda del display. En este punto el medidor tiene aprox. unas 25 horas de trabajo.

### **ESPECIFICACIONES:**

Rango	ppm 02	0,0 a 19,9 ppm
Resolución	ppm 02	0,1 ppm
Precisión	ppm 02	1,5% de escala completa
Calibración	1 punto mediante potenciómetro	
Compensación temperatura	Automática desde 0 a 30 C	
Condiciones trabajo	Desde 0 a 50 C Humedad: 100%	
Baterías	4 pilas de 1,5 V AAA, 100 horas	
Dimensiones	Largo x Ancho x Alto: 196 x 80 x60 mm	
Peso	425 gr.	

## DESCRIPCION FUNCIONAL

- 1.Sonda de oxígeno disuelto.
- 2.Tapón protector de transporte.
- 3.Cable blindado impermeable.
- 4.Cuerpo de la sonda de polipropileno.
- 5.Sensor de temperatura.
- 6.Junta tórica.
- 7.Anodo de cloruro de plata.
- 8.Catodo de platino ( sensor ).
- 9.Membrana permeable al oxígeno de TEFLON®.
- 10.Tapón de membrana.
11. Ajuste a cero de oxígeno.
12. Ajuste a 100 % - compensación salinidad y altitud

