

Manual del usuario

EXTECH[®]
INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Medidor digital de pH , Conductividad, SDT y Oxígeno disuelto

Modelo DO700



Introducción

Agradecemos su compra del medidor DO700 de Extech. Para obtener mejores resultados, por favor lea todo el manual antes de usar. El DO700 mide oxígeno disuelto (DO), conductividad, pH, mV y parámetros de temperatura. Las mediciones de conductividad producen además lecturas de SDT (sólidos disueltos totales), salinidad y resistividad.

El microprocesador integrado suministra calibración automática, compensación automática de temperatura, almacenamiento de datos y auto diagnóstico. El filtro digital del medidor mejora la velocidad de medida y precisión. El medidor ofrece una pantalla LCD con retroiluminación y es resistente al polvo e hidrófugo, cumple la norma IP57.

Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

Características de pH

El medidor reconoce hasta 13 tipos de solución tampón estándar. Se ofrecen dos modos pH especiales (para agua destilada y agua destilada mezclada con amoníaco). Estos modo especiales ofrecen compensación general de pendiente y compensación no lineal de temperatura de la solución, apropiadas para las industrias de generación eléctrica y petroquímica.

Características de conductividad

Conversión automática de frecuencia y reglamentación de voltaje aumentan la escala del electrodo de conductividad ($K = 1$ a 10 veces). La calibración de conductividad a un punto permite tomar mediciones de 0 a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Puede reconocer hasta 8 tipos de estándares de conductividad.

El medidor tiene función de escala automática compensación no lineal de temperatura para agua destilada con valores de conductividad menores a 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mejorando mucho la precisión y es apropiado para las industrias de microelectrónica y farmacéutica.

Características para oxígeno disuelto

El electrodo DO (oxígeno disuelto) con la tecnología más avanzada ofrece un sensor de temperatura y salinidad con compensación automática de temperatura y compensación automática de salinidad así como compensación manual de presión barométrica.

Listado de equipo suministrado

- Medidor DO700
- Electrodo para oxígeno disuelto, conductividad, y pH
- Soluciones tampón estándar (4.00pH , 7.00pH, y 10.01pH) / 50ML
- Solución estándar para conductividad (1413 μ S/cm) / 50ML
- Solución estándar para oxígeno disuelto (30ML)
- Cubierta de membrana para oxígeno disuelto para electrodo DO
- Papel para pulir el cátodo
- Destornillador (para abrir la tapa del compartimiento de la batería)
- Baterías (2 x 'AA' 1.5V)
- Guía del usuario
- Estuche

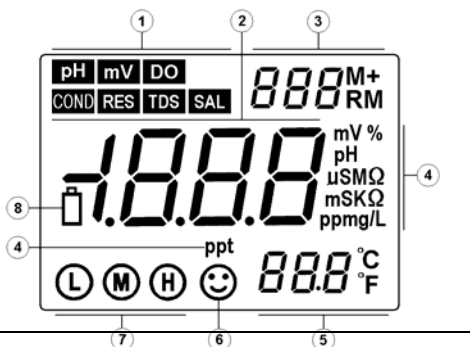
Descripción del medidor

1. Pantalla LCD (detalles en la siguiente sección)
2. Funda protectora de hule (Quite para entrar en el compartimento posterior de la batería)
3. Teclado (detalles en la siguiente sección)
4. Enchufe de conexión del electrodo
5. Conector del electrodo
6. Cable del electrodo



Descripción de la pantalla

1. Iconos para tipo de medición
2. Lectura de la medición
3. **888** (número de serie de dato guardado), **M+** (icono de medición a guardar), **RM** (icono de recuperación de lectura)
4. Unidades de medición
5. Lectura de temperatura
6. Icono de medición estable
7. Iconos de calibración
8. Icono de batería débil



Descripción del teclado



Tecla de encendido y apagado



Tecla de calibración

- Cuando tome una medida, presione esta tecla para entrar al modo calibración
- Cuando esté en modo de programación, presione esta tecla para cambiar el estado del número a ON/OFF



Tecla Modo

- En modo de oxígeno disuelto o de conductividad, presione para fijar el parámetro de programación P1. Para pasar a los siguientes parámetros presione de nuevo
- En modo pH, presione momentáneamente para alternar entre los modos pH y mV. Presione y sostenga la tecla MODE para ingresar el parámetro de programación P1. Para pasar a los siguientes parámetros presione de nuevo



Retroiluminación y tecla ENTER

- En modo de medición, presione brevemente para apagar y encender la retroiluminación
- En modo programación o calibración, presione para ENTRAR datos
- En modo pH, presione y sostenga para cambiar la resolución de 0.01 a 0.1 pH
- En modo de conductividad, presione y sostenga para alternar entre los modos de SDT, salinidad, resistividad y conductividad
- En modo DO, presione y sostenga para seleccionar la unidad de medida (mg/L > ppm > %). Suelte la tecla cuando vea la unidad deseada



Tecla guardar en memoria (MEMORY STORE) y recuperar (RECALL)

- En modo de medición, presione brevemente para guardar las lecturas indicadas. Presione y sostenga durante cuando menos 2 segundos para recuperar todas las lecturas guardadas
- En modo programación, presione para cambiar el estado del número indicado ON/OFF

Guardar, recuperar y borrar la memoria del registrador de datos

Guardar lecturas

El medidor puede guardar hasta 100 lecturas DO, 100 pH, 100 mV y 100 conductividad para un total de 400 puntos de datos. Para guardar una lectura, espere a que la lectura se estabilice (el icono de la carita sonriente ☺ aparece cuando la lectura está estable). Presione brevemente la tecla **M+/RM** para guardar una lectura. El icono **M+** aparece y aumenta el número de serie del punto de datos.

Recuperar lecturas


En modo de medición, presione la tecla **M+/RM** para recuperar la lectura guardada más reciente. **RM** y el número de serie del punto de datos de la lectura indicada aparecerá en la LCD.. La información de la medición aparecerá en el lado inferior derecho de la LCD. Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para revisar las demás lecturas guardadas. Presione la tecla **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Borrar (CLEAR) lecturas


Desde el modo recuperar (**RECALL**), presione y sostenga la tecla **ENTER** durante cuando menos cinco (5) segundos. La pantalla LCD exhibirá 'CLR' indicando que ha borrado todas las lecturas. La unidad regresará automáticamente al modo de medición normal después de aproximadamente 2 segundos.

Modo de medición de pH

Preparación para medición

1. Desenrosque la tapa protectora del enchufe de la sonda abajo del medidor (guarde la tapa protectora en el estuche para uso posterior).
2. Cuidadosamente conecte la sonda de pH en el enchufe del medidor. La sonda sólo puede ser insertada en una orientación. Una vez que esté firmemente conectada, enrosque la tuerca de collar en el medidor para asegurar la sonda.
3. Encienda el medidor con la tecla POWER .
4. Presione brevemente la tecla **MODE** para cambiar al modo pH sólo si el medidor está en modo mV. De lo contrario, la unidad de medida debe estar en unidades pH.

Calibración de 3 puntos (7.00pH, 4.00pH y 10.01pH)

1. Presione la tecla **CAL** para entrar al modo calibración. El medidor exhibirá 'C1' centelleando'
2. Enjuague la sonda en agua destilada y déjela secar, luego sumérgala en solución tampón pH 7.00. Agite brevemente la solución y déjela en la solución tampón hasta que se establezca la lectura
3. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla indicará '7.00'
4. Esta porción del procedimiento de calibración termina cuando el indicador deja de centellear y exhibe el icono 'C2'. La unidad cambiará automáticamente al segundo punto de la calibración
5. Enjuague la sonda en agua destilada y déjela secar, luego sumérgala en solución tampón pH 4.00. Agite brevemente la solución y déjela en la solución tampón hasta que se establezca la lectura
6. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla exhibirá centelleando '4.00'
7. Esta porción del procedimiento de calibración termina cuando el indicador deja de centellear y exhibe el icono 'C3'. La unidad cambiará automáticamente al tercer punto de la calibración
8. Enjuague la sonda en agua destilada y déjela secar, luego sumérgala en solución tampón pH 10.01. Agite brevemente la solución y déjela en la solución tampón hasta que se establezca la lectura
9. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla exhibirá '10.01' centelleando
10. Después de que se establezca la pantalla, aparecerá el icono de calibración en 3 puntos 

Calibración de 1 punto y de 2 puntos

Una calibración de uno o dos puntos es aceptable si se conoce la medición esperada.

Por ejemplo, si el pH esperado es 4pH, es aceptable realizar sólo la calibración a 1 punto (4pH). Si la medida esperada está entre 4.00pH y 7.00pH, el usuario puede realizar una calibración a 2 puntos (4.00 y 7.00pH), y así para otras similares.

Para una calibración a 4pH, sólo la **L** encerrada en un círculo aparece en la LCD. Para una calibración a 7.00pH, sólo la **M** encerrada en un círculo aparece en la LCD. Para una calibración a 10.01pH, sólo la **H** encerrada en un círculo aparece (**L** bajo, **M** media y **H** alta).

Para todas las demás aplicaciones, se recomienda la calibración a 3 puntos. Siempre haga la calibración de 3 puntos en sondas nuevas y sondas que no se han usado durante largo tiempo. Esto maximiza la linealidad de la pendiente de medición.

Presione la tecla ENTER para salir del modo Calibración.

Prueba de pH de una muestra

1. Haga la calibración como se describe arriba
2. Enjuague y seque la sonda para pH y sumérgala en la muestra de líquido.
3. Agite la solución brevemente con la sonda dentro y déjela reposar hasta que se establezca el indicador
4. Tenga en cuenta que entre más cercana esté la temperatura de la solución de calibración a la muestra, más precisas serán las lecturas

Programación de los parámetros de pH

La siguiente tabla muestra el menú de programación disponible, P1 ~ P7. Cada parámetro se explica detalladamente en las siguientes secciones.

	Parámetros	Código	Opciones
P1	Opciones de la serie de solución tampón para pH	SOL	EE.UU. (Europa y EE.UU.) NIS (NIST) CH (China)
P2	Ajuste de compensación de temperatura de agua pH destilada (ver las notas debajo de esta tabla)	PU 1	OFF / ON
P3	Ajuste de compensación de temperatura de agua destilada con amoníaco pH (ver las notas debajo de esta tabla)	PU 2	OFF / ON
P4	Ajuste de unidades de temperatura		□ / □
P5	Ajuste de tiempo de retroiluminación de pantalla	bl	0-1-3-6 min.
P6	Ajuste de apagado automático	AC	0-10-20 min.
P7	Restaurar a configuración de fábrica		OFF / ON

Notas sobre los parámetros P2 y P3: Las mediciones de agua destilada y agua destilada mezclada con amoníaco afectarán la compensación de temperatura y la linealidad de la pendiente de la sonda de pH. Dichas medidas son ocasionalmente usadas en las industrias de generación eléctrica y petroquímica. Active estos parámetros SÓLO si es necesario, de otra manera deje estos parámetros desactivados (OFF).

Parámetro P1 (Ajuste de la solución tampón de pH)

1. Desde el modo de medición de pH, presione y sostenga **MODE** durante cuando menos 2 segundos y luego suelte, en pantalla aparece el icono '**P1**'.
2. Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para alternar entre las tres (3) opciones: USA (para uso en los EE.UU. o Europa, NIS (para propósito de calibración NIST) y CH (para uso en China).
3. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P2), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P2 (ajuste de compensación de temperatura para agua destilada)

1. Desde el menú P2, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para activar o desactivar esta función.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P3), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P3 (ajuste de temperatura para agua destilada con amoníaco)

1. Desde el menú P3, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para activar o desactivar esta función.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P4), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P4 (ajuste de unidades de medición de temperatura)

1. Desde el menú P4, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para activar o desactivar esta función.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P5), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P5 (Retroiluminación de pantalla)

1. Desde el menú P5, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 1, 3, ó 6 minutos de tiempo de retroiluminación.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P6), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P6 (ajuste de apagado automático)

1. Desde el menú P6, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 10 ó 20 minutos de plazo para apagado automático.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P7), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.


Parámetro P7 (Restaurar parámetros de fábrica)

1. Desde el menú P7, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar ON (restaurar parámetros de fábrica) u OFF (cancelar modificación).
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P1), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Consideraciones sobre medición de pH, calibración y electrodo

- **Mensajes de error** ERR-1: Error potencial cero del electrodo y ERR-2: error de pendiente del electrodo; Para cualquier error, verifique lo siguiente:
 1. Burbujas de aire en el bulbo del electrodo. Agite vigorosamente para eliminar.
 2. Precisión de las soluciones tampón de pH usadas en la calibración. Reemplace las soluciones si es necesario
 3. Ajuste el medidor a la configuración de fábrica en el parámetro P7 (sección anterior del manual)
- Los intervalos de calibración dependen de la muestra, el desempeño del electrodo, y la precisión requerida. Para mediciones de gran precisión ($\leq \pm 0.02$ pH), el medidor deberá ser calibrado inmediatamente antes de tomar una medición. Para precisión general ($\geq \pm 0.1$ pH), puede calibrar y usar el medidor durante aproximadamente una semana antes de la siguiente calibración.
- El medidor debe ser recalibrado en las siguientes situaciones:
 1. Una sonda nueva, o una sonda no usada durante largo tiempo
 2. Después de medir soluciones ácidas (pH<2) o alcalinas (pH>12)
 3. Después de medir una solución con fluoruro o una solución orgánica concentrada
 4. Si la temperatura de la solución difiere ampliamente de la temperatura de la solución de calibración
- La solución humectante contenida en la botella de protección se usa para mantener la activación entre el bulbo de vidrio y la junta. Afloje la cápsula, retire el electrodo y enjuague en agua destilada antes de tomar una medición. Inserte el electrodo y apriete la cápsula después de tomar medidas para prevenir derrames de la solución. Si la solución de humectación está turbia o mohosa, reemplácela.
- Para preparar una solución de humectación: Use 25g de KCL puro disuelto en agua purificada y diluido a 100ML. El electrodo no debe ser humectado en una solución proteica en agua purificada o en una solución ácida de fluoruro durante largo tiempo. Adicionalmente, no humecte el bulbo del electrodo en lípidos de silicio orgánico.
- Para una calibración de precisión, el pH de la solución tampón estándar debe ser confiable. La solución tampón debe ser renovada a menudo, especialmente después de mucho uso.
- Para mayor precisión, guarde siempre el medidor limpio y seco, especialmente el electrodo y enchufe del electrodo del medidor. Si es necesario, limpie con algodón grado médico y alcohol.
- El bulbo de vidrio al frente del electrodo combinado es muy sensible y no debe entrar en contacto con superficies duras. El rayado o fisuras del electrodo puede causar lecturas imprecisas. Antes y después de cada medición, debe lavar el electrodo con agua purificada y luego secarlo. No limpie el bulbo de vidrio con un papel facial ya que éste afectará la estabilidad del potencial del electrodo y aumentará el tiempo de respuesta. Si una muestra se pega al electrodo, debe limpiarlo completamente. Use un solvente si no parece limpio después de lavar.
- Los electrodos que se han usado durante largo tiempo, o se han usado en soluciones fuertes que dañan al bulbo sensible, o usados con sustancias que causan que se traben la junta se vuelven pasivos; la sensibilidad disminuye, responden lentamente y las lecturas no son precisas. En estos casos reemplace electrodo tan pronto como sea posible.
- Para lecturas anormales, pruebe calibrar de nuevo; si el problema persiste, reemplace el electrodo. Además, el usuario puede restablecer el medidor a la configuración de fábrica usando el Parámetro P7 (detallado previamente). La vida del electrodo puede verse acortada por uso pesado, condiciones extremas o mantenimiento inapropiado.

Modo de medición mV

1. Desenrosque la tapa protectora del enchufe de la sonda abajo del medidor (guarde la tapa protectora en el estuche para uso posterior).
2. Cuidadosamente conecte la sonda de pH en el enchufe del medidor. La sonda sólo puede ser insertada en una orientación. Una vez que esté firmemente conectada, enrosque la tuerca de collar en el medidor para asegurar la sonda.
3. Encienda el medidor con la tecla POWER .
4. Presione brevemente la tecla **MODE** para cambiar al modo mV.
5. Sumerja el electrodo en la solución muestra, agite suavemente la solución con el electrodo y deje reposar en la solución.
6. Cuando el icono de la carita sonriente 😊 aparece en la LCD, indica una lectura estable.

Parámetros de programación para mV

Indicador	Parámetros	Código	Configuraciones
P1	Tiempo de retroiluminación de pantalla	<i>bl</i>	0 -1-3-6 min.
P2	Temporizador de apagado automático	<i>AC</i>	0 -10-20 min.

Parámetro P1 (Retroiluminación de pantalla)


1. Presione **MODE** para entrar al parámetro P1.
2. Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 1, 3, ó 6 minutos de tiempo predeterminado de retroiluminación.
3. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P2), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P2 (Ajuste de apagado automático)

1. Dese el menú P2, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 10 ó 20 minutos de plazo para apagado automático.
2. Presione momentáneamente **MODE** para regresar al parámetro (P1), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Modo de medición de conductividad

Preparación para medición

1. Desenrosque la tapa protectora del enchufe de la sonda abajo del medidor (guarde la tapa protectora en el estuche para uso posterior).
2. Cuidadosamente conecte el electrodo al enchufe de entrada del medidor. El electrodo sólo puede ser insertado en una orientación. Una vez que esté firmemente conectado, enrosque la tuerca de collar en el medidor para asegurarlo.
3. Encienda el medidor con la tecla POWER .
4. Presione y sostenga la tecla ENTER para seleccionar el modo deseado: Conductividad, SDT (sólidos disueltos totales), salinidad o resistividad.

Calibración

1. Presione la tecla **CAL** y CAL aparecerá centelleando en la LCD.
2. Limpie y seque el electrodo de conductividad (Use agua destilada para limpiar).
3. Sumerja el electrodo en la solución de calibración 1413µS/cm.
4. Agite la solución con el electrodo dentro y deje reposar en la solución hasta que aparezca el icono de estabilidad (☺) aparezca.
5. Presione **CAL** de nuevo y la pantalla centelleará "1413µS/cm"; Después de varios segundos aparecerá el icono "END" (fin) y el medidor regresará al modo de medición.
6. La exhibirá el " ", indicando que completó la calibración.
7. Si el valor de medición es inestable, repita la calibración hasta que la medición esté estable. Reemplace el electrodo si es necesario.

Notas: El medidor es calibrado antes de salir de la fábrica y generalmente se puede usar al sacarlo de la caja. El medidor solo puede ser calibrado en modo de conductividad y no en los modos de SDT, salinidad o resistividad.

Medición de conductividad de una muestra

1. Limpie y seque el electrodo de conductividad y sumerja en la solución de muestra.
2. Agite la solución con el electrodo dentro y deje reposar en la solución hasta que aparezca el icono de estabilidad (icono cara sonriente).
3. Lea la medición de conductividad en la pantalla del medidor.
5. Use la tecla **ENTER** para seleccionar los modos de medición para SDT (sólidos disueltos totales), salinidad, resistividad y conductividad.

Consideraciones de calibración

Este medidor ofrece dos series de soluciones de calibración (configuradas en el Parámetro P1).

(a) (serie Europa y EE.UU.) — 84µS/cm, 1413µS/cm, 12.88 mS/cm y 111.9 mS/cm

(b) (serie China) — 146.6µS/cm, 1408µS/cm, 12.85mS/cm y 111.3 mS/cm

El DO700 ofrece una función singular de calibración de un punto. El usuario puede seleccionar la solución de calibración más cercana al valor esperado de medición. En general, la solución de calibración más común es 1413 µS/cm. Use el electrodo de conductividad suministrado ($K = 1 \text{ cm}^{-1}$), y haga la calibración usando la solución de calibración suministrada 1413 µS/cm. El medidor puede ser usado luego para mediciones bajo 100 mS/cm. Por favor consulte la siguiente tabla enseguida.

Escala de medición	0.05 a 20µS/cm	0.5µS/cm a 200mS/cm		
Constante de Electrodo	K=0.1 ⁻¹ (ensayo de flujo)	K=1.0cm ⁻¹		
Solución de calibración	84µS/cm	84µS/cm	1413µS/cm	12.88 mS/cm 111.9 mS/cm
Indicador de calibración	Ⓛ	Ⓛ	Ⓜ	Ⓜ

Hay dos métodos de calibración para electrodo: *Calibración con solución estándar y calibración constante*. El método de calibración descrito previamente en la Sección **Calibración** se refiere al método de solución estándar (es el método más preciso, suponiendo que el estándar de calibración es preciso y fresco).

Para seleccionar el método de **calibración constante use el Parámetro P5 descrito adelante en la sección** Parámetros de Programación – Conductividad.

El coeficiente de compensación de temperatura del ajuste del medidor es 2.0%. Sin embargo, el coeficiente de temperatura de conductividad es diferente para soluciones de una variedad y concentración diferente. Use la siguiente tabla para tipos comunes de soluciones (use el Parámetro P4 descrito enseguida en la sección Parámetros de programación – Conductividad).

El medidor puede realizar una compensación no lineal de temperatura automática en agua destilada abajo de 10 µS/cm.

Nota: Cuando el coeficiente de compensación de temperatura está puesto a 00.00 (sin compensación), el valor de medición estará basado en la temperatura actual.

Solución	Coefficiente de compensación de temperatura
Solución salina NaCl	2.12%
Solución de NaOH al 5%	1.72%
Solución diluida de amoníaco	1.88%
Solución de ácido hidroclicórico al 10%	1.32%
Solución de ácido sulfúrico 5%	0.96%

Nota importante: Cuando el usuario cambia uno o más de los parámetros programables diferentes a los parámetros de fábrica, el código de parámetro mostrado abajo, se exhibe en la esquina superior derecha de la pantalla como se indica en el diagrama abajo (en este caso, Parámetro P Tcc). Si se cambia más de un parámetro, sólo se muestra el código del primer parámetro cambiado.



Parámetros de programación - Conductividad

La siguiente tabla muestra el menú de programación disponible, P1 ~ P9. Cada parámetro se explica detalladamente en las siguientes secciones.

	Parámetros	Código	Opciones
P1	Selección de la serie de soluciones estándar	SOL	EE.UU. (Europa y EE.UU.) CH (China)
P2	Selección de la constante del electrodo	Con	0.1, 1, ó 10
P3	Selección de temperatura de referencia	rEF	77, 68, y 64 °F (25, 20, y 18 °C)
P4	Ajuste del coeficiente de compensación de temperatura	tCC	0.00 a 9.99%
P5	Calibración de la constante del electrodo	CC	
P6	Unidades de temperatura		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
P7	Ajuste de tiempo de retroiluminación de pantalla	bl	0-1-3-6min.
P8	Ajuste de apagado automático	AC	0-10-20 min.
P9	Restaurar a configuración de fábrica		OFF / ON

Parámetro P1 (ajuste de la solución de conductividad)

- Desde el modo Conductividad, presione la tecla "MODE, el icono 'P1' aparece en la LCD.
- Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para alternar entre las dos (2) opciones: USA (para uso en EE.UU y Europa) y CH (para uso en China).
- Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P2), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P2 (Selección de la constante 'K' del electrodo)

- Desde el menú P2, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar la constante de electrodo deseada (0.1, 1.0, ó 10). El ajuste predeterminado es K=1.0.
- Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P3), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Parámetro P3 (Selección de la temperatura de referencia)

1. Desde el menú P3, use las teclas **CAL** o **M+/RM** seleccionar la temperatura de referencia deseada (25, 20, 18°C). El ajuste predeterminado es 25°C.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P4), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P4 (Ajuste del coeficiente de temperatura para compensación de temperatura)

1. Desde el menú P4, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar el coeficiente en porcentaje de 0.00 a 9.99. Cuando se fija en cero, la compensación de temperatura está apagada. El ajuste predeterminado es 2.0%
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P5), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P5 (Calibración de la constante del electrodo)

1. en la ventana P5 el usuario puede ver la constante actual en el área principal de medición de la LCD en unidades de $^{-1}$ cm
2. Desde el menú P5, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para cambiar la constante e igualar la constante impresa en la caja del electrodo
3. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P6), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P6 (Unidades de temperatura de medidas)

1. Desde el menú P6 use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar la unidad de medida deseada (C ó F)
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P7), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P7 (Ajuste de retroiluminación de pantalla)

1. Desde el menú P7, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 1, 3, ó 6 minutos de tiempo de retroiluminación
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P8), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P8 (Ajuste de apagado automático)

1. Dese el menú P8, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 10 ó 20 minutos de plazo para apagado automático
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P9), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

Parámetro P9 (Restaurar parámetros de fábrica)

1. Desde el menú P9, use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar ON (restaurar parámetros de fábrica) u OFF (cancelar modificación). Tenga en cuenta que al instante de seleccionar ON, el medidor regresará al estado de fábrica y se borrará toda la configuración del usuario. Seleccione ON sólo si es absolutamente necesario.
2. Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P1), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal

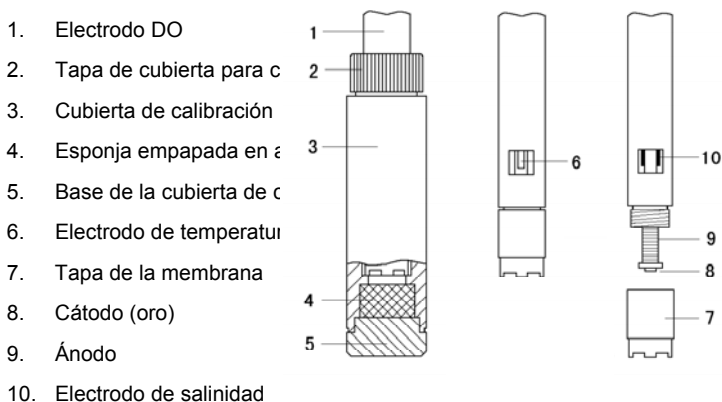
Consideraciones sobre las medidas de conductividad, calibración y mantenimiento

- El medidor y la sonda son calibrados antes de salir de fábrica; el usuario puede tomar medidas inmediatamente al recibir la unidad.
- El periodo recomendado para calibración es una vez por mes bajo circunstancias normales; Es necesario calibrar un electrodo de conductividad nuevo o uno que ha estado en servicio durante largo tiempo.
- Mantenga limpio el electrodo de conductividad. Es mejor enjuagar los electrodos en la solución de muestra.
- La superficie del electrodo de conductividad suministrado está enchapado con una capa de platino metálico (negro) con el fin de disminuir la polarización del electrodo y aumentar la escala de medición. No pule la superficie de platino negro; limpie agitando en agua destilada. Se acumula un exceso de material orgánico en el revestimiento negro, limpie con agua caliente y detergente o con alcohol.
- Reemplace el electrodo si los métodos previos no son efectivos.
- Restaure el medidor a la condición de fábrica (Parámetro P9) si nota un funcionamiento anormal. Si el proceso de restauración no resuelve el problema, regrese la unidad para evaluación.

Mediciones de oxígeno disuelto (DO)

Preparación

- Saque el electrodo de la botella de solución.
- Determine si la esponja dentro de la botella está húmeda. Si no, humedezca la esponja pero no permita agua en exceso en la botella.
- Es aceptable que el electrodo tenga burbujas pequeñas de aire, pero deberá eliminar las burbujas de aire grandes. Para hacerlo, quite la membrana de cubierta y añada electrolito. Conecte el electrodo al medidor y de un plazo de polarización de 15 minutos.
- Presione la tecla **POWER** para encender el medidor (debe aparecer el indicador DO).
- Presione y sostenga la tecla **ENTER** para seleccionar la unidad de medida deseada (mg/L, ppm, %); luego suelte.



Calibración

- Use la unidad de medida porcentaje (%) para calibración.
- Presione la tecla **CAL** para entrar al modo calibración (el icono centelleante CAL aparecerá en la LCD del medidor).
- Coloque el electrodo DO en la solución de calibración (el contenedor de calibración donde venía la sonda) y apriete bien la tapa de la solución de calibración, coloque vertical y de un plazo de polarización de 3 a 5 minutos.
- Cuando se estabiliza la lectura el icono cara sonriente ☺ aparece en la LCD. Presione de nuevo la tecla **CAL**.
- La LCD exhibirá un '100%' centelleante indicando que la calibración está completa. Después de varios segundos el medidor indicará 'END' (fin) y regresará al modo de medición.
- Si la lectura indicada no se estabiliza, haga la polarización de nuevo según las instrucciones previas y vuelva a intentar este procedimiento de calibración.

Prueba de oxígeno disuelto en una muestra de agua

- Para medir agua en movimiento (velocidad del flujo de agua de muestra >5cm/s) inserte el electrodo DO en el agua. La superficie del agua debe cubrir el termistor del electrodo (sensor de temperatura). La orientación recomendada del electrodo con respecto al agua es a un ángulo de 45° a 75°. Mueva el electrodo alrededor en el agua y de un plazo de 3 a 5 minutos para tomar la lectura.
- Para medir en agua estática: Inserte el electrodo DO en el agua, la superficie del agua debe cubrir el termistor del electrodo (sensor de temperatura), la inclinación del electrodo respecto al agua debe ser a un ángulo de 45° a 75°. Agite rápidamente el electrodo a una velocidad de >5cm/s. De un plazo de 3 a 5 minutos para tomar la lectura.
- Para pruebas en agua que fluye: Use el primer método descrito previamente pero agite el electrodo más rápido en el agua.

Consideraciones de calibración y medición de oxígeno disuelto

- La temperatura del aire y la temperatura del agua deben estar dentro de 10 grados C, si la diferencia de temperatura es mayor, por favor sumerja el electrodo en la muestra de agua durante 10 minutos y luego haga la calibración.
- Después de cada inicio, debe polarizar y calibrar el electrodo; no apague el medidor (en modo DO, el tiempo de apagado automático es cero).
- Durante las pruebas de oxígeno disuelto (OD), la temperatura afecta sustancialmente la medición. Es muy importante que el termistor del electrodo entre en contacto directo con el agua de la muestra. De un plazo de 3 a 5 minutos para que el termistor obtenga una medición de temperatura estable.
- Las medidas de OD también son muy sensibles a la presión barométrica. El medidor DO700 cuenta con una función automática de compensación de presión barométrica.
- El electrodo DO no se debe dejar estático en la solución de ensayo. Siempre agite el electrodo en la solución.
- Al tomar medidas, elimine las burbujas de aire de la solución a prueba de lo contrario afectará la precisión.
- Pequeñas burbujas de aire en el electrolito del electrodo son aceptables, sin embargo, debe eliminar las burbujas grandes.
- Mantenga la superficie del electrodo DO húmeda para proteger el electrolito catódico. Mantenga siempre húmeda la esponja de humectación para almacenamiento adecuado.
- Electrodo de salinidad instalado en el electrodo DO. Su superficie está enchapada con una capa de platino (negro) para reducir la polarización del electrodo. No debe tallar o limpiar esta superficie (limpie agitando en agua). Lave el material orgánico de la superficie con agua tibia y detergente suave o use alcohol si es necesario.
- Para cualquier indicación de anomalías durante una medición o calibración, regrese el medidor a la configuración predeterminada en el parámetro P7 (explicado en la siguiente sección). Si persisten las anomalías, probablemente sea necesario reemplazar el electrodo.

Configuración de parámetros

Indicador	Parámetros	Código	Opciones
P1	Selección de resolución		0.01/0.1(mg/L y ppm) 0.1/1(%)
P2	Calibración de salinidad		Consulte la siguiente explicación
P3	Ajuste de presión barométrica		66 a 200kPa
P4	Ajuste de unidades de temperatura		°C/°F
P5	Ajuste de tiempo de retroiluminación de pantalla	BL	0-1-3-6 min.
P6	Ajuste del temporizador de apagado automático	AC	0-10-20 min.
P7	Restaurar a configuración de fábrica		OFF-ON (ajuste de apagado)

P1 - Selección de resolución

- Presione la tecla **MODE** para entrar al parámetro P1.
- Use la tecla **CAL** para seleccionar la resolución: 0.01→0.1;
- Presione la tecla **MODE** para entrar a configurar el siguiente parámetro o presione **ENTER** para regresar a modo normal de medición.

P2 - Auto compensación de salinidad

- Desde el parámetro P1, presione la tecla "**MODE**" para entrar a P2.
- Sumerja el electrodo DO en solución de calibración 12.88mS/cm (la solución debe cubrir el electrodo). Después de agitar el electrodo, déjelo reposar en la solución y presione la tecla "**CAL**". Cuando se establezca el valor, aparece el icono carita sonriente en la LCD junto con "12.9" centelleando. La calibración terminará después de varios minutos y exhibirá un valor estable.
- Presione la tecla **MODE** para entrar al siguiente parámetro o presione **ENTER** para confirmar y regresar al modo de medición.

P3 – Ajuste manual de presión barométrica

- Desde P2, presione la tecla "**MODE**" para entrar a P3, la LCD indicará el valor de presión barométrica actual (unidad de medida es kPa), por ejemplo, 101.3kPa.
- Use la tecla **CAL** o **RM** para cambiar el ajuste (consulte la tabla de presión barométrica estándar). Presione y sostenga **CAL** o **RM** para cambiar rápidamente el valor.

- Presione la tecla **MODE** para entrar al siguiente parámetro o presione **ENTER** para confirmar y regresar al modo de medición.

P4 - Selección de la unidad de medida de temperatura

- Use la tecla **CAL** o **M+/RM** para seleccionar la unidad de medida (°C ó °F).
- Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro, o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

P5 - Configuración de retroiluminación de pantalla

- Use las teclas **CAL** o **M+/RM** para seleccionar 0, 1, 3, ó 6 minutos de tiempo predeterminado de retroiluminación.
- Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro, o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

P6 - Ajuste de apagado automático

- Use la tecla **CAL** o **M+/RM** para seleccionar de 0 a 10 ó 20 minutos de plazo para apagado automático.
- Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro, o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Nota: El ajuste predeterminado para OD es 0, esto es, la función de apagado automático está desactivada.

P7 - Restaurar la configuración de fábrica

- Use la tecla **CAL** o **M+/RM** para seleccionar ON (restaurar parámetros de fábrica) u OFF (cancelar modificación).
- Presione momentáneamente **MODE** para pasar al siguiente parámetro (P1), o presione **ENTER** para regresar al modo de medición normal.

Reemplazo de la tapa de la membrana

Reemplace la tapa de la membrana bajo las siguientes condiciones:

- El tiempo de respuesta del electrodo aumenta.
- El valor indicado aparece incorrecto o anormal.
- Membrana dañada o agrietada.

Reemplace de la siguiente manera:

1. Afloje y luego quite la tapa de la membrana.
2. Limpie el electrodo (sin la tapa de la membrana) con agua destilada y sacuda el agua del electrodo.
3. De una pulida ligera a la superficie del electrodo (oro) con un trozo de terciopelo claro o pañuelo facial.
4. Lentamente inyecte electrolito en una tapa de membrana nueva. Después de inyectar, verifique la presencia de burbujas en el electrolito. Si hay burbujas de aire, golpee suavemente la tapa de la membrana para eliminar las burbujas.
5. Coloque la tapa de la membrana sobre una superficie limpia y coloque el electrodo en la tapa verticalmente. Lentamente gire en sentido horario hasta que el electrodo esté firmemente apretado. Puede desplazar electrolito sobrante, limpie el excedente con un paño y agua destilada.
6. Verifique que no haya burbujas de aire en el electrolito (las burbujas pequeñas son aceptables). Si hay burbujas de aire grandes, será necesario reensamblar.
7. No toque la membrana sensible al usar el electrodo o reemplazar la tapa de la membrana. Los aceites de la piel afectarán la calidad de la membrana y disminuirá la tasa de permeabilidad de oxígeno.

Calibración cero oxígeno disuelto

Este medidor es calibrado a cero antes de salir de la fabrica y sólo requiere una calibración a cero oxígeno cuando se reemplaza el electrodo (o la tapa del electrodo) o ha estado en uso durante un largo periodo de tiempo (6 meses o más).

Realizar una calibración a cero oxígeno:

1. Prepare 100mL de agua anaeróbica: En un vaso de precipitado de 100 ML añada 5g de sulfito de sodio anhidro (Na_2SO_3) a 100 mL de agua destilada. Agite para disolver El agua anaeróbica será usable en 24 horas.
2. Polarice el electrodo DO conectándolo al medidor durante 15 minutos y luego haga una calibración estándar como se indica en la sección de calibración encontrada previamente en este manual.
3. Coloque el electrodo en el agua anaeróbica y luego presione la tecla **CAL** para entrar al modo calibración. Cuando el valor indicado sea $\leq 0.15/\text{L}$ ($\leq 5\text{min}$) presione la tecla ENTER.
4. Si el valor indicado es $\leq 0.02/\text{L}$ (dentro de 5 minutos), esto indica que el tiempo de respuesta y la corriente residual son normales y que no hay necesidad de realizar una calibración a cero oxígeno, presione la tecla ENTER para regresar al modo normal de operación.
5. Si el valor indicado es $> 0.15 \text{ mg/L}$ después de 5 minutos, esto indica que el tiempo de respuesta del medidor es demasiado lento y que hay mucha corriente residual. En este caso, reemplace la tapa de la membrana o quite la tapa de la membrana y frote ligeramente con el papel pulidor suministrado el cátodo de oro plano (la superficie a lo largo del arco pulido dorado) y limpie la superficie del cátodo con un paño suave. Limpie el electrodo con agua destilada y sacuda el exceso de agua. Agregue electrolito a la tapa de la membrana, vuelva a ensamblar, luego ejecute una calibración completa y una calibración a cero oxígeno.

Calibración de salinidad

Bajo circunstancias normales, no se requiere la calibración de salinidad. El medidor está equipado con compensación automática para salinidad; Adicionalmente, antes de embarcar se ha realizado la calibración de salinidad; sin embargo, sí se requiere la calibración de salinidad después de reemplazar el electrodo o después de un largo tiempo de servicio. Refiérase al parámetro P2 en la sección anterior para el procedimiento de calibración.

Ajuste de presión barométrica

El medidor está equipado ajuste manual para presión barométrica. Es recomendable ajustar el valor conforme a la tabla de presión barométrica estándar cuando haya un cambio excesivo de presión barométrica al usar el medidor. Esto asegura la precisión de la compensación de presión barométrica. Para cambiar el valor de presión barométrica refiérase al parámetro P3 en la sección anterior. Use la Tabla en el Apéndice C para los valores de presión barométrica.

Especificaciones

Especificaciones de pH

Escala de medición	-2.00 a 19.99 pH
Resolución	0.1/0.01 pH
Precisión	Solo medidor: ± 0.01 pH; con sonda: ± 0.02 pH
Corriente de entrada	$\leq 2 \times 10^{-12}$ A
Impedancia de entrada	$\geq 1 \times 10^{12}$ Ω
Estabilidad	± 0.01 pH/3h
Escala de compensación de temperatura automática de temperatura (CAT)	0 a 100°C (32 a 212°F); Compensación automática de temperatura (CAT)

Especificaciones mV

Escala de medición (mV/E _H)	-1999 mV a 0 a 1999mV
Resolución	1mV
Precisión	Medidor: $\pm 0.1\%$ FS

Especificaciones de conductividad

Escalas de medición de conductividad	0.00 a 19.99 μ S/cm 20.0 a 199.9 μ S/cm 200 a 1999 μ S/cm 2.00 19.99 mS/cm 20.0 a 199.9 mS/cm
Escala de Medición de SDT	0 100 g/L (SDT: Sólidos disueltos totales)
Escala de medición de salinidad	0 a 100 ppt
Resistividad	0 a 100 Mohmios
Resolución	0.01/0.1/1 μ S/cm y 0.01/0.1mS/cm
Precisión	Solo medidor: $\pm 1\%$ F.S.; con sonda: $\pm 2\%$ F.S.
Constante del electrodo	0.1 / 1 / 10 cm^{-1}
Temperaturas de referencia	77, 68, y 64°F (25, 20, y 18°C)
Escala de compensación de temperatura automática de temperatura (CAT)	0 a 50°C (32 a 122°F); Compensación automática de temperatura (CAT)

Oxígeno disuelto

Escala de medición	(0 a 40.00) mg/L (ppm) (0 a 200.0) %
Resolución	0.1/0.01 /L (ppm) 1/0.1 %
Precisión	Medidor: ± 0.10 mg/l; con electrodo: ± 0.40 mg/l
Tiempo de respuesta	≤ 30 (25°C, 90% respuesta)
Corriente residual	≤ 0.1 /L
Escala comp. de temperatura	0 a 45°C (32 a 112°F); Automática (CAT)
Escala de medición de salinidad	0 a 45 ppt; Presión barométrica automática 66 a 200 kPa (compensación manual)
Electrodo tipo	Tipo polarograma

Otros parámetros técnicos

Almacenamiento de datos	400 grupos de datos
Contenido de memoria	número de serie de datos, medición y unidad de medida
Tensión	Dos baterías 'AA' (1.5V)
Tamaño y peso	Medidor: 65 x 120 x 31mm (2.6 x 4.7 x 1.2") / 180g (6.3 oz) Estuche: 360 x 270 x 76mm (14.1 x 10.6 x 3") / 1.6kg (3.4 lbs)
Calidad/Certificación de seguridad	ISO9001, CE y CMC

Condiciones ambientales

Temperatura ambiental	41 a 95°C (5 a 35°F)
Humedad Ambiental	$\leq 85\%$
Clasificación IP	IP57 a prueba de polvo e hidrófugo

Apéndices

Apéndice A - Glosario de abreviaturas

Código o Abreviatura	Traducción	Descripción
SOL	Solución	Solución estándar
CH	Chino	Estándar de serie China
USA	EE.UU.	Estándar serie de Europa / EE.UU.
n 15	NIST	Estándar para serie NIST
PU 1	Pure1	pH Ajuste de compensación de temperatura para agua destilada
PU 2	Pure2	pH Ajuste de compensación de temperatura para agua con amoníaco
Con	Constante	Ajuste de la constante del electrodo
tCC	Coefficiente de compensación de	Ajuste del coeficiente de compensación de temperatura
rEF	Temperatura de referencia	Ajuste de temperatura de referencia
CC	Constante de calibración	Calibración que usa una constante para referencia en lugar de una solución
End	Fin	
CAL	Calibración	
COND	Conductividad	
DO	Oxígeno disuelto	
RES	Resistividad	
TDS	Sólidos disueltos totales	
SAL	Salinidad	

Apéndice B – OD de agua saturada vs . Temperatura

Temperatura □	HACER mg/l @ 1 atm	Temperatura □	HACER mg/l @ 1 atm	Temperatura □	HACER mg/l @ 1 atm
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		

Apéndice C - OD de agua saturada vs. presión barométrica y temperatura

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

Factor de conversión para mmHg y kPa: $\text{mmHg} \times 0.13333 = \text{kPa}$

$$OO_{pt} = P \times OD_t \div 760$$

Nota: OD_{pt} = concentración OD bajo temperatura (t), presión barométrica (P, mg/L)

P = Presión barométrica (mmHg)

OD_t = concentración OD bajo temperatura (t), presión barométrica (760mmHg, mg/L)

760 = Presión barométrica (mmHg)

Apéndice D – OD de agua saturada vs. Altitud

Altitud		Presión barométrica		HACER (25°C)	Altitud		Presión barométrica		HACER (25°C)
Pies	medidores	kPa	mmHg	mg/l	Pies	Metros	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

Garantía

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (UNA EMPRESA FLIR) garantiza este instrumento para **estar libre** de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada a seis meses para los cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 ext. 210 para autorización, o visite nuestra página en Internet www.extech.com para Información del contacto. Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.

Servicios de reparación y calibración

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda calibración anual para verificar el funcionamiento y precisión del medidor.



Línea de soporte (781) 890-7440

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: support@extech.com

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: repair@extech.com

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra información al día de este producto, visite nuestra página en Internet:

www.extech.com

Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Road, Waltham, MA 02451

Certificado ISO9001

Copyright © 2009 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.