



C/ Mayor, 53 - Bajo
02500 Tobarra
Albacete-España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-iberica.es

MANUAL DE INSTRUCCIONES OSCILOSCOPIO UT 81B



Tabla de contenidos

Capítulo	Título
1	Antes de empezar Visión general Inspección del paquete Información de seguridad Reglas para un uso seguro Símbolos eléctricos internacionales
2	Usar el instrumento de control Lectura de la pantalla Encender el medidor Estructura del medidor Botones de función
3	Realizar mediciones A. Modo de aplicación i. Configuración del modo de espera, Contraste, zumbido ii. Rango ACV, DCV, Hz, ACV y DCA iii. Función trigger iv. Guardar y recuperar los datos de la forma de onda B. Modo de multímetro digital i. Medición de tensiones ii. Medición de corrientes iii. Medición de resistencia iv. Prueba de diodos v. Prueba de continuidad vi. Medición de frecuencia / Ciclo de trabajo vii. Medición de capacidad
4	Usar el software
5	Mantenimiento de la herramienta A. Servicio general B. Cambio de fusibles C. Cambio de batería
6	Especificaciones Seguridad y normas Especificaciones físicas Especificaciones generales (Multímetro digital) Especificaciones generales (Osciloscopio) Feature Summary Especificaciones básicas (Multímetro digital) Especificaciones básicas (Osciloscopio) Especificaciones digitales A. Tensión DC B. Tensión AC C. Corriente DC D. Corriente AC E. Resistencia F. Prueba de diodos G. Prueba de continuidad H. Frecuencia y ciclo de trabajo % I. Capacidad

Lista de tablas

Tabla	Título
1-1	Inspección del paquete
1-2	Símbolos eléctricos internacionales
2-1	Lectura de la pantalla
2-2	Botones de función

Lista de imágenes

Imagen	Título
2-1	Estructura del medidor
2-2	Botones de función
3-1	Vista de la forma de onda
3-2	Medición de tensiones
3-3	Rango de medición μA
3-4	Rango de medición mA
3-5	Rango de medición 10A
3-6	Medición de resistencia
3-7	Prueba de diodo
3-8	Prueba de continuidad
3-9	Frecuencia / Ciclo de medición
3-10	Medición de capacidad
5-1	Cambio de fusible
5-2	Cambio de batería

Capítulo 1 Antes de empezar

Visión general

Este manual de instrucciones contiene información de seguridad. Por favor lea la información relevante detenidamente y cumpla estrictamente las **Advertencias** y **Notas** que aparecen.

Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o daños personales, lea la “Información de Seguridad” y “Reglas para una Operación segura” detenidamente antes de usar el Medidor.

El Osciloscopio / Multímetro digital UT81B (a partir de ahora llamado “el Medidor”) tiene una capacidad de 3999 recuentos y 3 3/4 dígitos con técnica de control digital para la forma de onda y el multímetro todo en uno.

El modo de Osciloscopio es un completo e inteligente sistema de medición que incluye la entrada de señal, muestreo, procesamiento de datos, búsqueda automática y también sirve para guardar y recuperar en pantalla la forma de onda. Tiene un ancho de banda de 8MHz, tasa de muestreo en tiempo real de 40MS/s con pico de proceso de muestreo que puede alcanzar el impulso de una señal industrial. Puede medir maquinas de AC/DC, transductores, circuitos, controles, UPS y equipos industriales. Es la herramienta ideal para industrias de reparaciones profesionales.

El modo de Multímetro Digital puede medir la tensión y la corriente AC (corriente alterna), la tensión y la corriente DC (corriente continua), Resistencia, Capacidad, Frecuencia, Ciclo de trabajo, Diodos y Continuidad.

Inspección del paquete

Abra el paquete y saque el medidor. Compruebe los elementos que se muestran en la tabla 1-1 para ver si falta alguno o si hay alguna parte dañada.

Tabla 1-1. Inspección del paquete

Elemento	Descripción	Nº
1	Manual de instrucciones en inglés	1
2	Cable de interfaz USB	1
3	CD-ROM (Guía de instalación y Software del interfaz del ordenador)	1
4	Cable de prueba	1 par
5	Pinza de cocodrilo	1
6	Adaptador de potencia	1
7	Baterías de 1.5V (R6)	4
8	Sonda Scope (disponible con coste adicional)	1
9	Sonda BNC (disponible con coste adicional)	1

Si usted encontrara alguna parte dañada o faltara algún elemento, por favor contacte con su distribuidor inmediatamente.

Información de seguridad

Este medidor cumple con las normas IEC61010 de medición de seguridad: en grado de polución 2, categoría de sobre tensión (CAT. II 1000V, CAT.III 600V) y doble aislamiento.

CAT.II: Nivel local, dispositivo, EQUIPO PORTATIL etc., con sobre tensiones transitorias inferiores a CAT. III

CAT. III: Nivel de distribución, instalación fija, con sobre tensiones transitorias inferiores a CAT. IV

Use el Medidor solo como se especifica en este manual de instrucciones, de otra forma la protección que ofrece este medidor puede quedar invalidada.

En este manual, una Advertencia identifica las condiciones y las acciones que pueden ser causa de peligro para el usuario, puede dañar el medidor o el equipo que se está comprobando.

Una **Nota** identifica la información que el usuario deberá tener en cuenta.

Los símbolos eléctricos usados en el medidor y en este Manual de Instrucciones se explican en la página XX.

Reglas para un uso seguro

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o daños personales y para evitar dañar el Medidor o el equipo que se va a comprobar, cumpla las siguientes reglas:

- Antes de usar el Medidor inspeccione la carcasa. No use el Medidor si hay algún daño o falta la carcasa o parte de ella. Busque golpes. Preste atención al aislamiento alrededor de los conectores.
- Inspeccione los cables de prueba para comprobar si hay algún daño en el aislamiento o el metal está expuesto. Compruebe los cables de prueba para la continuidad. Cambie los cables de prueba por un modelo eléctrico con el mismo número de serio o con las mismas especificaciones eléctricas antes de usar el Medidor.
- No ponga más de 1000V rms entre cualquier terminal y la toma de tierra para evitar descargas eléctricas o daños en el medidor.
- El botón giratorio deberá estar en la posición correcta y no se realizará ningún cambio en el rango durante la medición para prevenir cualquier daño en el medidor.
- Cuando el medidor funciona con una tensión efectiva superior a 60V en DC o 42V rms en AC, se debe tener un especial cuidado puesto que hay peligro de descarga eléctrica.
- Use las terminales correctas así como la función y el rango correcto para realizar sus mediciones.
- No use ni guarde el Medidor en un lugar con temperatura o humedad alta, atmósferas explosivas, inflamables o campos con gran magnetismo. El rendimiento de este Medidor se podría deteriorar después de humedecerse.
- Cuando use los cables de prueba, ponga los dedos detrás de la protección para los dedos.
- Desconecte el circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de comprobar la resistencia, continuidad o los diodos.
- Antes de medir la corriente, compruebe los fusibles del Medidor y apague el circuito antes de conectarlo al Medidor.
- Cambie la batería tan pronto como el indicador  aparezca. Con la batería baja, el Medidor producirá lecturas falsas que pueden llevar a descargas eléctricas y daños personales.
- Para el mantenimiento del Medidor use piezas de repuesto con el mismo modelo y el mismo número o con especificaciones eléctricas idénticas.
- El circuito interno del medidor no se deberá alterar para evitar dañar el Medidor y cualquier otro accidente.
- Se deberá usar un paño con detergente suave para limpiar la superficie del Medidor durante su mantenimiento. No se deberá usar ningún elemento abrasivo o disolvente para evitar la corrosión en la superficie del Medidor o cualquier otro daño o accidente.
- El medidor es adecuado para su uso en el interior.
- Apague el Medidor cuando no se use y retire también la batería cuando no va a usar el medidor durante un largo periodo de tiempo.
- Compruebe constantemente la batería ya que puede tener alguna fuga cuando no se ha usado durante algún tiempo, cambie la batería tan pronto como

detecte cualquier fuga ya que dichas fugas pueden dañar el Medidor.

Símbolos eléctricos internacionales

Los símbolos que se usan en este Medidor así como en su manual de instrucciones se explican en la Tabla Table1-2.

Tabla 1-2. Símbolos eléctricos internacionales

	Corriente alterna o Continua (AC o DC)
	Medición de la corriente continua (DC)
	Medición de la corriente alterna (AC)
	Prueba de continuidad
	Diodo
	Toma a tierra
	Doble aislamiento
	Advertencia. Vea el manual de instrucciones.
	Deficiencia de la batería integrada
	Cumple con la normativa de la Unión Europea

Capítulo 2

Usar el Medidor

Leer la pantalla

En la pantalla aparece el menú que ofrece las siguientes elecciones disponibles:

Tabla 2-1. Leer la pantalla

Pantalla	Descripción
Contraste	El grado de contraste
Apagado automático	Modo de espera
BK luz	Luz de la pantalla
BEEP	Encender o Apagar el tono de aviso
ENTER	Confirmar
▲	Incrementar
▼	Disminuir
MOVE ▲	La forma de onda se mueve hacia arriba
MOVE ▼	La forma de onda se mueve hacia abajo
RANG▲	Incrementar un rango
RANG▼	Disminuir un rango
BASE ▲	Incrementar la base temporal
BASE ▼	Disminuir la base temporal
BASE >	La forma de onda se mueve a la derecha
BASE <	La forma de onda se mueve hacia la izquierda
TRIG▲	El gatillo se mueve hacia arriba
TRIG▼	El gatillo se mueve hacia abajo
SLOP	Ajuste del gatillo
AUTO	Modo automático del gatillo
NORM	Modo normal del gatillo
SHOT	Modo único del gatillo

Estructura del medidor

La imagen 2-1 muestra la estructura del medidor.

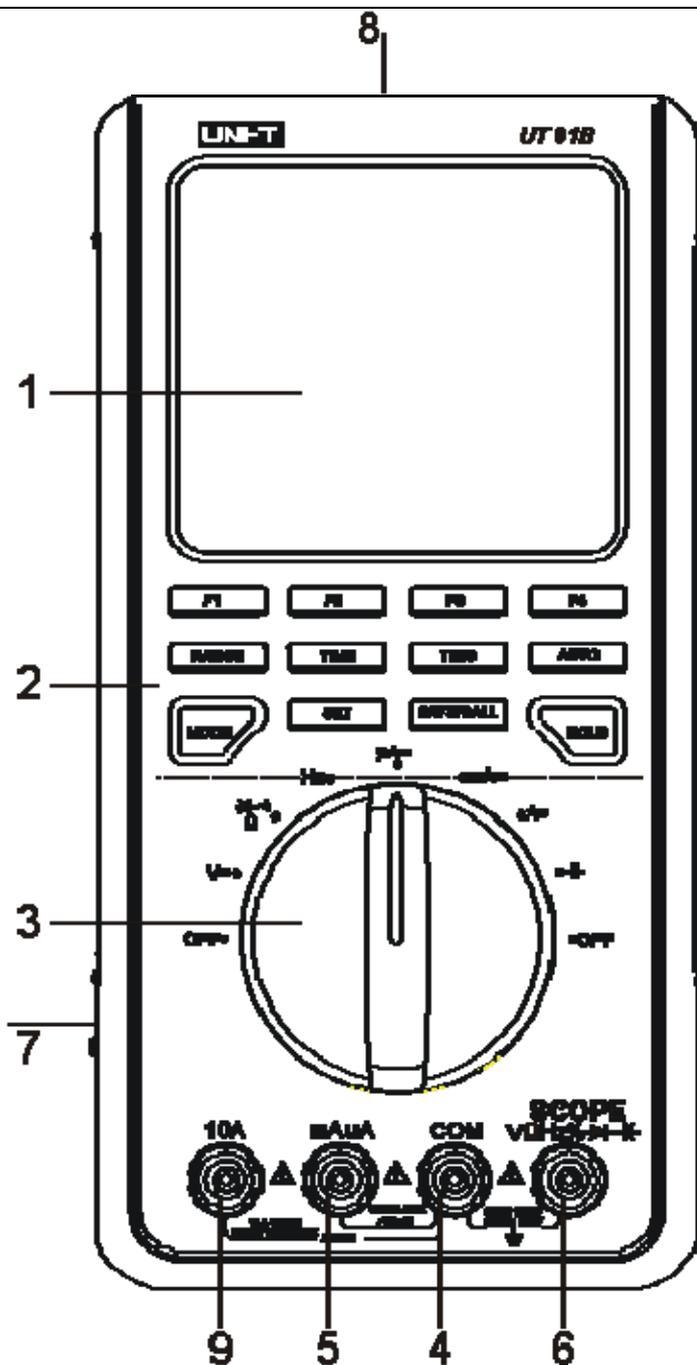


Imagen 2-1. Estructura del Medidor

1. Pantalla LCD
2. Botones de función
3. Botón giratorio
4. Terminal de entrada COM
5. Terminales de entrada mA/μA
6. Otros terminales de entrada
7. Adaptador de potencia de los terminales de entrada
8. Terminales USB
9. Terminal de entrada 10A

Botones de función

Los botones activan las características que aumentan la función seleccionada con el botón giratorio. Los botones se muestran en la Tabla 2-2.

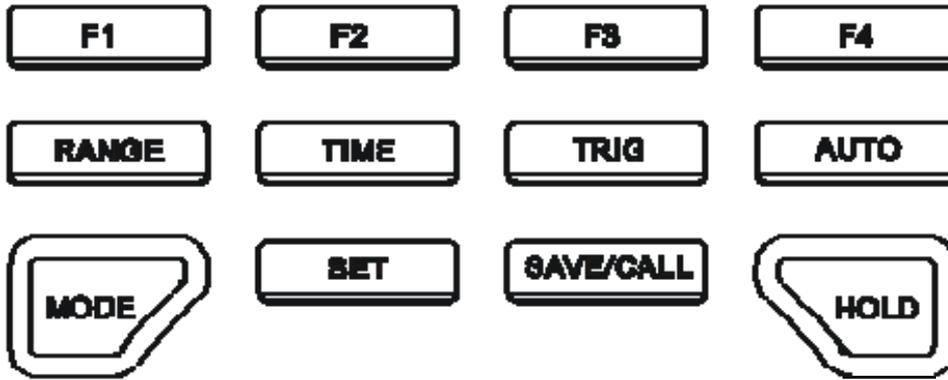


Imagen 2-2. Botones de función

Tabla 2-2. Botones de función

Botones	Descripción
F1, F2, F3 y F4	Botones del software, para más detalles vea la información que se muestra a continuación.
Range	En el modo de osciloscopio, Presione el botón Range para cambiar entre medición DC y AC
Time	En el modo de osciloscopio, presione el botón Time para ajustar los ejes X de la base temporal.
Trig	En el modo de osciloscopio, presione el botón Trig para cambiar el modo trigger.
Auto	En el modo multímetro: Presione el botón Auto para entrar en el modo de tara automática para medir resistencia, tensión y corriente. Este botón no es válido para medir capacidad, diodo, y continuidad. En el modo de aplicación: Presione el botón Auto para configurar la amplitud y la base temporal en modo automático.
Mode	Para cambiar entre la visualización de la forma de onda (modo osciloscopio) y la lectura digital (modo multímetro). Este botón solo es válido en el modo de corriente, frecuencia y tensión.
Set	Presione el botón Set para configurar la desconexión automática, la luz trasera, el contraste y el sonido de alarma.
Save/Call	En el modo osciloscopio, presione Save/Cal para guardar o recuperar los datos.
Hold	Presione el botón Hold para entrar o salir del modo Hold.

Capítulo 3 Realizar una medición

Introducción

El capítulo 3 explica cómo realizar mediciones.

Puede apagar el aparato poniéndolo en posición OFF o configurando el modo de espera entre 1-30 minutos. Por favor asegúrese que el Medidor no está en modo de espera. cuando conecte el aparato sin la pantalla.

Para evitar lecturas erróneas, que pueden llevar a posible descargas eléctricas o daños personales, cambie la batería tan pronto como el indicador "🔋" aparezca.

A. Modo de aplicación

- En la esquina derecha superior del LCD muestra: RUN, HLD, REV
- La esquina superior derecha de la pantalla LCD tiene el icono de la batería 🔋 para indicar que el nivel de la batería es inferior a 5V.
- En este modo, aparecerán en la pantalla tanto la lectura como la forma de onda.

i. Configuración del Modo de Espera, Contraste, Sonido

Dependiendo del ambiente de trabajo configure el modo de espera, el contraste y el sonido.

Presione el botón **Set** para configurar la desconexión automática, la luz trasera de la pantalla, el contraste y el sonido.

Auto off **Bk Light** **Contrast** **Beep**
F1 F2 F3 F4

F1: Configuración del tiempo de desconexión automático

Auto off ▲ 15 ▼ **ENTER**
F1 F2 F3 F4

El tiempo de desconexión va desde 1 hasta 30 minutos. Presione F4 para confirmar, guardar y volver. Presione el botón de función para salir sin cambios.

F2: Ajuste de la luz trasera de la pantalla

BK Light ▲ 15 ▼ **ENTER**
F1 F2 F3 F4

El nivel de brillo va desde 0 hasta 31. Presione F4 para confirmar, guardar y volver. Presione el botón de función para salir y la configuración no se guardará. Este ajuste se perderá después de apagar el medidor.

F3: Ajuste del contraste en la pantalla LCD

Contrast ▲ 15 ▼ **ENTER**
F1 F2 F3 F4

El nivel de contraste va de 0 hasta 31. Presione F4 para confirmar, guardar y volver. Presione los botones de función para salir aunque la configuración no se guardará. Este ajuste se perderá después de apagar el medidor.

F4: Ajuste de las características del sonido de aviso, solo se puede usar en las mediciones de resistencia, diodo y continuidad.

Beep **ON** **OFF** **ENTER**
F1 F2 F3 F4

F2 Encender el sonido de aviso

F3 Apagar el sonido de aviso

F4 para confirmar, guardar y volver

Presione los botones de función para salir aunque la configuración no se guardará. Este ajuste se perderá después de apagar el Medidor.

ii. Rango ACV, DCV, Hz, ACA y DCA

Ponga el botón giratorio en el rango ACV, DCV, Hz, ACA o DCA, el medidor mostrará la lectura digital (Modo Multímetro). Presione el botón **Mode** para cambiar a la pantalla de forma de onda como aparece en la Imagen 4. Cuando entre en el modo de osciloscopio, la base temporal se sigue automáticamente mientras que la amplitud se configura manualmente. Es posible que tenga que restaurarlas. También puede ajustar el nivel de disparo si fuera necesario. Los detalles de la operación de la medición de ACV, DC, Hz, ACA o DCA se pueden ver en el modo de Multímetro digital:

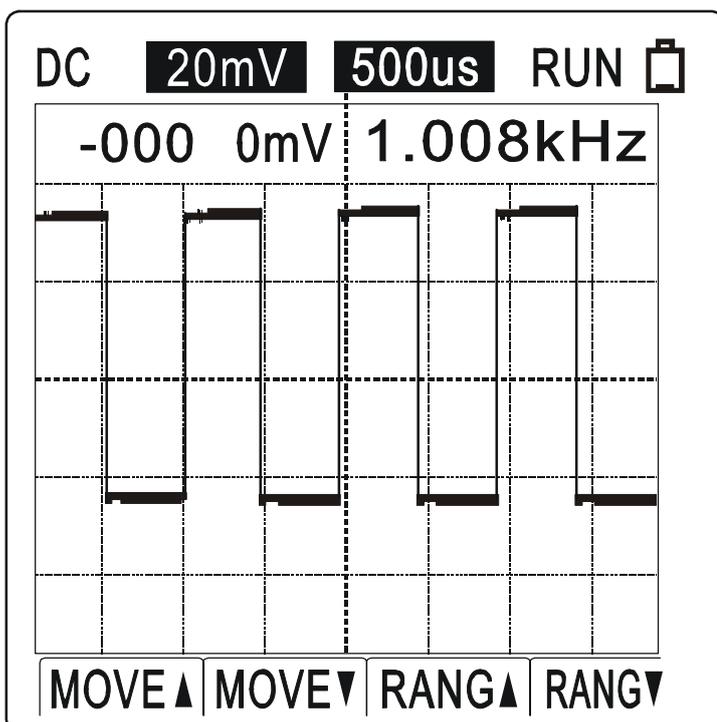


Imagen 3-1. Pantalla con la forma de onda

- Presione el botón **Range** para cambiar de medición de AC (corriente alterna) a medición DC (corriente continua).
- Cuando tanto la frecuencia como la amplitud de la forma de onda no se conocen, presione el botón **Auto**:
 - Cuando la amplitud se pone en auto, el indicador de amplitud se mostrará con un texto sobre un fondo negro. Cuando la amplitud se ajusta de forma manual, el indicador se mostrará con un texto en negro sobre un fondo en blanco.
 - Cuando la base de tiempo se establece de forma automática, ésta se mostrará con un texto en blanco sobre un fondo en negro. Cuando la base de tiempo se establece de forma manual se mostrará con un texto en negro sobre un fondo blanco.
 - Cuando la base de tiempo está entre 20ms – 100n, es posible establecerla automáticamente. Cuando la base de tiempo está entre 50ms – 5s, la característica de automático estará invalidada.

- Ajuste del eje Y: Presione el botón **Range** en el modo osciloscopio, el botón funcional correspondiente:

Move ▲ **Move** ▼ **Rang** ▲ **Rang** ▼
F1 F2 F3 F4

F1: mover hacia arriba la forma de onda
F2: mover hacia abajo la forma de onda
F3: subir rango
F4: bajar rango

La característica de ajuste automático deberá estar apagada cuando cambie el modo de medición.

- Presione el botón **Time** en el modo del osciloscopio, el botón funcional correspondiente:

Base ▲ **Base** ▼ **Base** < **Base** >
F1 F2 F3 F4

F1: incrementa el número de periodos
F2: disminuye el número de periodos.
F3: El punto de disparo se mueve hacia la izquierda
F4: El punto de disparo se mueve hacia la derecha

La característica de ajuste automático deberá estar apagada cuando cambie el modo de medición.

iii. Función de disparo

Presione el botón **Trig** en el modo de osciloscopio, los botones de función correspondientes:

Trig ▲ **Trig** ▼ **Auto/Norm/Shot** **Slop Rise/Fall**
F1 F2 F3 F4

F1: mover el nivel del gatillo arriba
F2: mover el nivel del gatillo abajo
F3: seleccione el modo del gatillo: automático, normal o único
F4: ajuste de la pendiente: subida o caída

iv. Guardar y recuperar los datos de la forma de onda

Presione el botón **Save/Call** en el modo de osciloscopio, los botones de función correspondientes:

Save/Call ▲ **1** ▼ **Enter**
F1 F2 F3 F4

F1: guardar o recuperar
F2 y F3: seleccionar la posición (desde 0 a 9, 10 posiciones totales)
F4: confirmar

- Cuando se guardan los datos, se sobreponen los datos actuales en cualquier ubicación / posición sin importar si esta ubicación tiene datos o no.
- Si recupera una ubicación que no tiene datos, el medidor mostrará un mensaje de error, será necesario presionar el botón **HOLD** para continuar con la medición. Si recupera una ubicación que tiene datos, se guardará el ajuste actual y en la pantalla aparecerán los datos, en la parte superior izquierda de la pantalla también aparecerá REV para indicar que el modo de recuperación está activado. Presione el botón **HOLD** para volver al modo de trabajo y continuar con la medición. Puede continuar recuperando datos o guardar datos.
- El modo de recuperación de datos se puede usar en cualquier modo del osciloscopio. Por ejemplo, es posible recuperar la forma de onda o los datos guardados de la tensión o la frecuencia cuando el medidor está en el modo de medición.
- El modo de recuperación de datos puede funcionar en cualquier modo de la forma de onda. Por ejemplo, el medidor está en el modo actual pero recuperando la forma de onda o los datos que han sido guardados en los modos de tensión o frecuencia. El medidor deberá volver al modo de trabajo para llevar a cabo la medición.

Observaciones:

Para obtener formas de onda más precisas, el usuario puede comprar una sonda opcional BNC y una sonda del osciloscopio para disminuir los atenuantes de la señal. La sonda del osciloscopio se puede conectar directamente con la sonda BNC.

Cuando se mida la tensión y la señal de frecuencia, conecte la sonda negra BNC al terminal de entrada COM y la sonda roja al terminal de tensión.

Cuando mida la señal de corriente, conecte la sonda BNC negra al terminal de entrada COM y la sonda roja al terminal mA.

No conecte la sonda BNC al terminal 10A .

B. Modo de Multímetro digital

i. Medir tensiones



Advertencia

Para evitar que usted o el Medidor sufra daños derivados de descargas eléctricas, por favor, no intente medir tensiones superiores a DC 1000V, AC 750V, aunque se obtengan lecturas.

Para medir tensiones, configure el Medidor como se explica en el imagen 3-2 y haga lo siguiente:

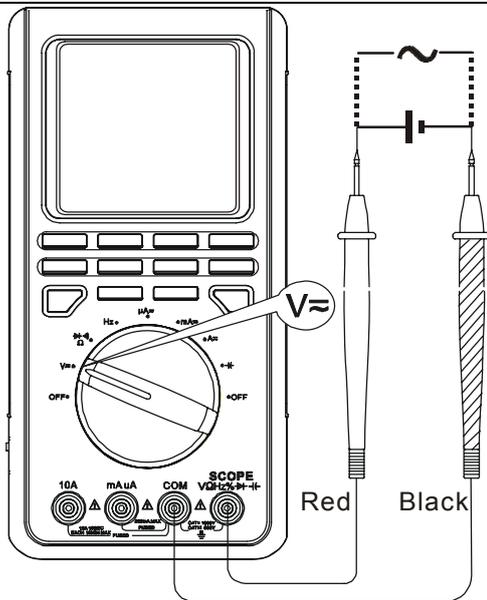


Imagen 3-2. Medición de tensiones

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal **V** y el negro en el terminal **COM**.
2. Ponga en botón giratorio en la posición **V \sim** .
3. Conecte los cables de prueba a lo largo del objeto que se va a medir.
4. El valor de la medición se muestra en pantalla.
5. Presione el botón **MODE** para cambiar entre el modo Multímetro y el Modo osciloscopio.
6. Presione **F1** para cambiar entre mediciones de tensiones AC y DC.

Cuando mida tensión, use los botones de función correspondientes



- F1: Cambio entre AC o DC
- F2: Modo relativo (REL aparecerá en la parte inferior derecha de la pantalla LCD cuando está conectado)
- F3: seleccione un rango arriba
- F4: seleccione un rango abajo

Nota:

- Después de cambiar el modo de medición, el rango automático se desconectará automáticamente y AUTO desaparecerá de la parte inferior izquierda de la LCD.
- Cuando la medición de la tensión se ha terminado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito que se está midiendo y retire los cables de los terminales de entrada del Medidor.

II. Medición de corrientes

⚠ Advertencia

Si el fusible se quema durante la medición, tanto el medidor como el usuario podrían sufrir daños.

Para evitar un posible daño en el Medidor o en el equipo que se va a medir, compruebe los fusibles antes de medir la corriente. Use los terminales adecuados, la función y el rango para la medición. Nunca ponga los cables de prueba en paralelo con ningún circuito o componente cuando los cables estén conectados a los terminales de corriente.

Desconecte la energía del circuito antes de que los cables de prueba se conecten en serie al circuito que se va a medir.

● **Medición de rango μA**

Para medir Corrientes AC μA o DC μA configure el medidor como se muestra en la imagen 3-3 y actúe de la siguiente forma:

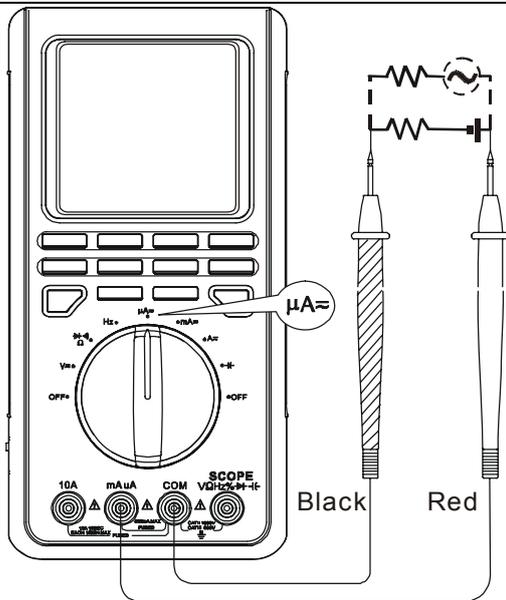


Figure 3-3. Medición de rango μA

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal μA y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Ponga el botón giratorio en posición μA .
3. Conecte los cables de prueba en series con el circuito que se va a medir.
4. Los valores medidos se muestran en pantalla.
5. Presione el botón **MODE** para cambiar entre Multímetro y Osciloscopio.
6. Presione F1 para cambiar entre medición de corriente AC y DC.

● **Medición de rango mA**

Para medir Corrientes ACmA o DcmA ponga el Medidor como se muestra en la imagen 3-4 y realice lo siguiente:

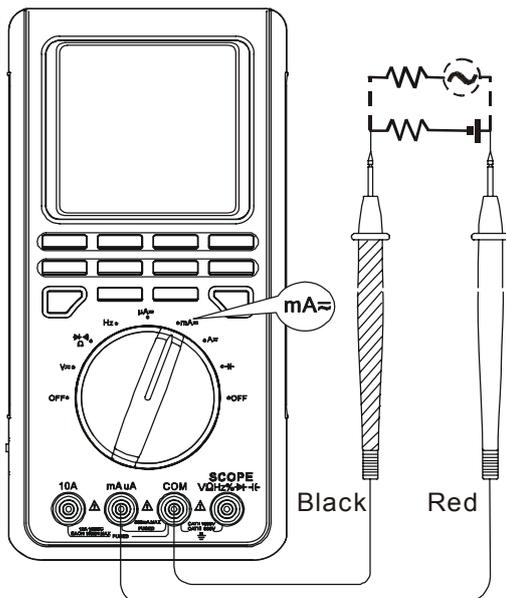


Imagen 3-4. Medición del rango mA

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal μA y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Ponga el botón giratorio en la posición mA .
3. Conecte el cable de prueba en series con el circuito de vuelta que se va a medir.
4. El valor de medición se muestra en la pantalla.
5. Presione el botón **MODE** para cambiar entre el modo Multímetro y el modo Osciloscopio.
6. Presione F1 para cambiar entre mediciones de corriente AC y DC

● **Medición del rango 10A**

Para medir Corrientes de AC 10A o DC 10A , ajuste el medidor como se indica en la imagen 3-5 and y actúe como se muestra a continuación:

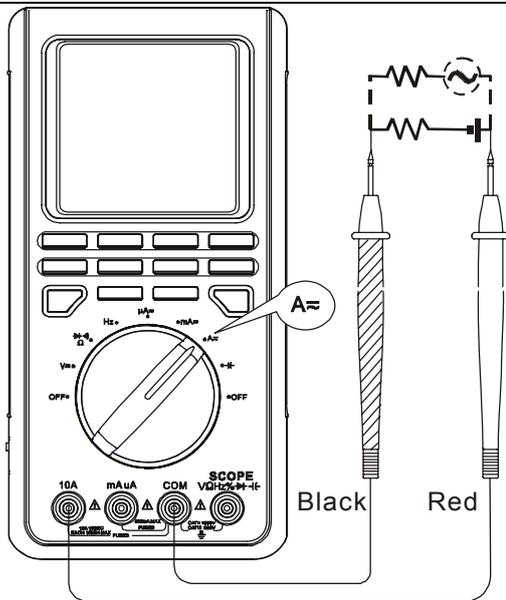


Imagen 3-5. Medición del rango 10A

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal **10A** y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Ponga el botón giratorio en la posición **mA~**.
3. Conecte el cable de prueba en series con el circuito de vuelta que se va a medir.
4. El valor de medición se muestra en la pantalla.
5. Presione el botón **MODE** para cambiar entre el modo Multímetro y el modo Osciloscopio.
6. Presione F1 para cambiar entre mediciones de corriente AC y DC.

Cuando se mida corrientes los botones de función correspondientes:

AC / DC	REL	Rang ▲	Rang ▼
F1	F2	F3	F4

- F1: Cambia entre AC o DC
 F2: Modo relativo (REL aparecerá en la parte inferior derecha del LCD cuando está conectado)
 F3: seleccionar un rango arriba
 F4: seleccionar un rango abajo

Nota

- Después de cambiar el modo de medición, la tara automática se desconectará automáticamente y la palabra AUTO desaparecerá de la parte inferior izquierda de la pantalla LCD.
- Si el valor a medir es desconocido, use la posición de medición máxima y reduzca el rango paso a paso hasta que se obtenga una lectura satisfactoria.
- Cuando la corriente medida es $\leq 5A$, se pueden realizar mediciones continuas.
- Cuando la corriente medida está entre 5A-10A, la medición continua es ≤ 10 segundos y el intervalo superior a 15 minutos.
- Cuando la medición de la corriente se ha completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito y retire los cables de los terminales de entrada del Medidor.

iii. Medición de la Resistencia

⚠ Advertencia

Para evitar posibles daños en el Medidor o en los aparatos a medir, desconecte la energía del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

Para medir la resistencia, ajuste el medidor como se muestra en la Imagen 3-6 y siga el siguiente procedimiento:

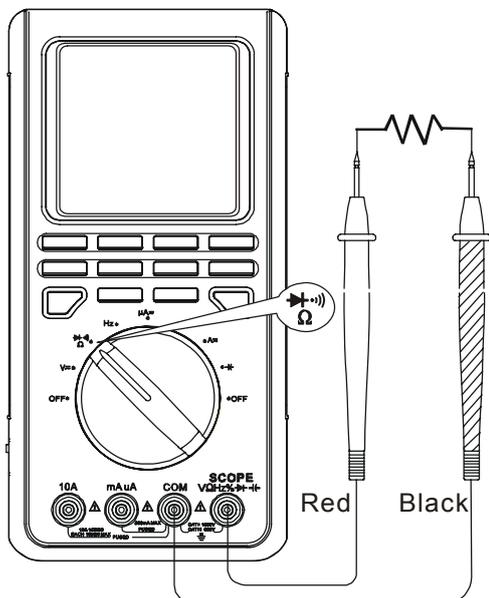


Imagen 3-6. Medición de la resistencia

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Ponga el botón giratorio en posición $\Omega \cdot \text{||} \rightarrow \text{||} \rightarrow \text{||}$.
3. Conecte los cables de prueba en el objeto que se va a medir.
4. Los valores medidos aparecerán en la pantalla.

Cuando mida Resistencia, los botones de función correspondientes son:

RES **REL** **Rang** ▲ **Rang** ▼
 F1 F2 F3 F4

- F1: cambia al modo de diodo
 F2: modo relativo
 F3: seleccionar un rango arriba
 F4: seleccionar un rango abajo

Nota:

- Cuando se mida resistencia baja, los cables de prueba pueden medir desde 0.1 Ω hasta 0.2 Ω del error de la medición de la resistencia. Para examinar los cables, ponga en contacto las puntas de las sondas y lea la resistencia de los cables. Tome la lectura obtenida para restar la resistencia de los cables y obtener una lectura final.
- Para medición de resistencia alta (>1M Ω) o baja (<40 Ω), es normal que se tarden unos segundos hasta obtener una lectura estable.
- En la pantalla the LCD "OL" indica un circuito abierto sin entrada.
- Cuando se ha completado la medición de la resistencia, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito que se va a medir y retire los cables de los terminales de entrada.

iv. **Prueba de Diodos**

Advertencia

Para evitar que usted sufra daños, por favor no intente introducir tensiones superiores a 60V DC o 42V rms AC.

Para evitar dañar el Medidor o el aparato que se va a medir, desconecte el circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de comprobar los diodos.

Use la prueba de diodos para comprobar diodos, transistores y otros aparatos semiconductores. La prueba de diodos muestra una corriente a través de la unión de un semiconductor para que la tensión medida pase por la unión. Una buena unión de silicón se usa para 0.5V y 0.8V

Para examinar el diodo fuera de un circuito, ajuste el Medidor como se muestra en la imagen 3-7 y realice lo siguiente:

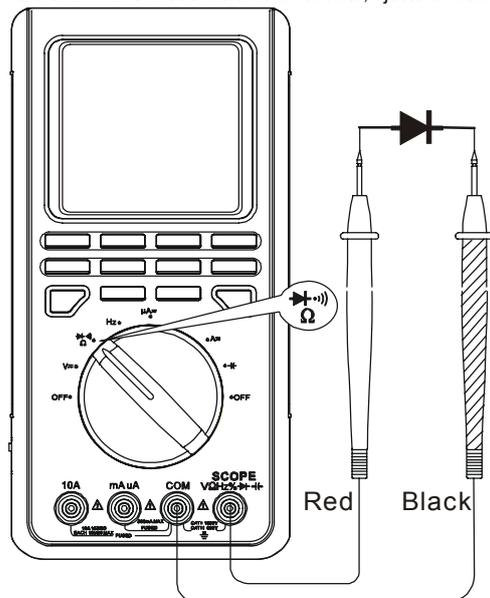


Imagen 3-7. Prueba de Diodos

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable negro en el terminal **COM**
2. Ponga el botón giratorio en la posición $\Omega \cdot \text{||} \rightarrow \text{||} \rightarrow \text{||}$.
3. Para lecturas de caída de tensión sucesivas en cualquier componente del semiconductor, ponga el cable de prueba rojo en el ánodo del componente y el cable negro en el cátodo del mismo. La polaridad del cable rojo es "+" mientras que la polaridad del cable negro es "-". El valor de la medición aparece en pantalla.

Cuando se mida el diodo, los botones de función correspondientes son:

DIODE **REL**
 F1 F2

- F1: cambiar al avisador de continuidad
 F2: modo relativo

Nota:

- Conecte los cables de prueba en los terminales correctos como se especifica arriba para evitar errores.
- La pantalla LCD mostrará **OL** que indicará tanto un circuito abierto como una conexión de polaridad errónea.
- La unidad del diodo es el voltio (V), que muestra la conexión positiva del valor de la caída de tensión.
- Cuando se ha completado la prueba de diodos, desconecte la conexión entre los cables de prueba y retire los cables de los terminales de entrada.

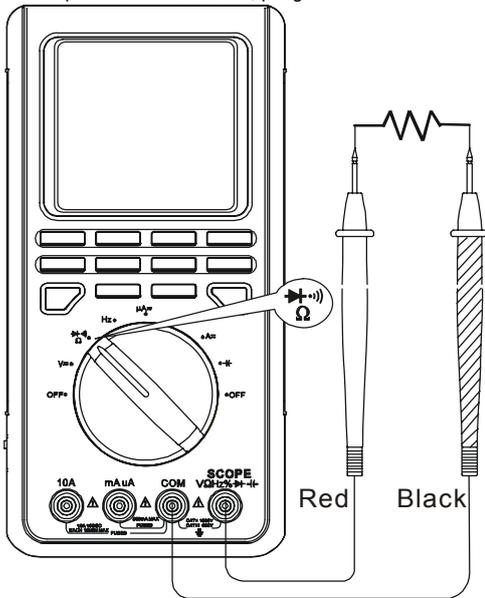
v. **Prueba de continuidad**

Advertencia

Para evitar daños personales, por favor no intente introducir tensiones superiores a 60V DC o 42V rms AC.

Para evitar posibles daños en el medidor o en el aparato a medir, desconecte la energía del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la continuidad.

Para la prueba de continuidad, ponga el Medidor como se muestra en la imagen 3-8 y haga lo siguiente:



Dibujo 3-8. Prueba de continuidad

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Ponga el botón giratorio en la posición Ω con el símbolo de sonido.
3. Conecte los cables de prueba en el objeto que se va a medir.
4. El valor de sobrecarga de resistencia del circuito a medir se muestra en la pantalla.
5. El avisador sonará continuamente cuando la resistencia sea $< 10\Omega$.
6. El avisador no sonará cuando la resistencia sea $> 100\Omega$.

Cuando se mida continuidad, los botones de función correspondientes son:

CONTINUITY	REL
F1	F2

- F1: cambia al modo de medición de la resistencia
 F2: modo relativo

Nota:

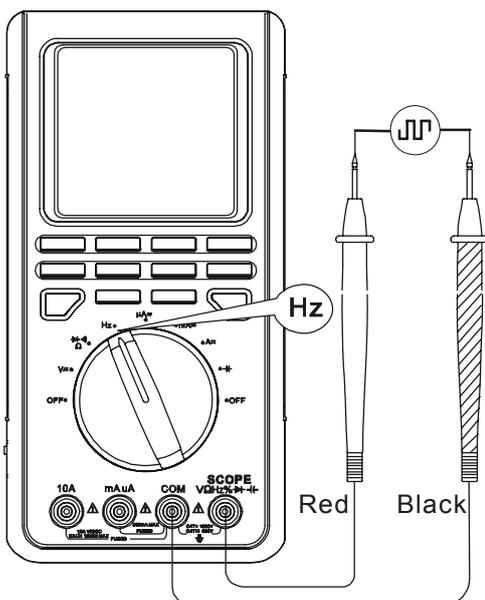
- Cuando la prueba de continuidad se ha completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a medir y retire los cables de los terminales de entrada.

vi. **Medición de la frecuencia / ciclo de trabajo**

⚠ Advertencia

Para evitar daños personales, por favor no intente introducir tensiones superiores a 42V rms.

Para medir tanto la frecuencia como el ciclo de trabajo, conecte el Medidor como se muestra en el dibujo 3-9 y haga lo siguiente:



Dibujo 3-9. Medición de la frecuencia / Ciclo de trabajo

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal **Hz** y el cable negro en el terminal **COM**.
2. Ponga el botón giratorio en la posición **Hz**.
3. Conecte los cables de prueba en el objeto que se va a medir.
4. El valor de la medición aparecerá en pantalla.
5. Presione el botón **MODE** para cambiar entre el modo Multímetro y el modo Osciloscopio.

6. Presione F1 para cambiar entre la medición de frecuencia y ciclo de trabajo.

Cuando mida la frecuencia y el ciclo de trabajo, los botones de función correspondientes son:

Freq/Duty
F1

F1: cambio entre frecuencia y ciclo de trabajo

Nota

- La amplitud de entrada requerida "a" es como sigue:
Cuando $\leq 1\text{MHz}$: $300\text{ mV} \leq a \leq 30\text{Vrms}$;
 $> 1\text{MHz}$: $600\text{ mV} \leq a \leq 5\text{Vrms}$
- Es normal que el medidor tarde unos segundos cuando cambia de una función a otra.
- Cuando la medición de Hz o del ciclo de trabajo se ha terminado, desconecte los cables de prueba del cricuito y retire dichos cables de los terminales de entrada del Medidor.

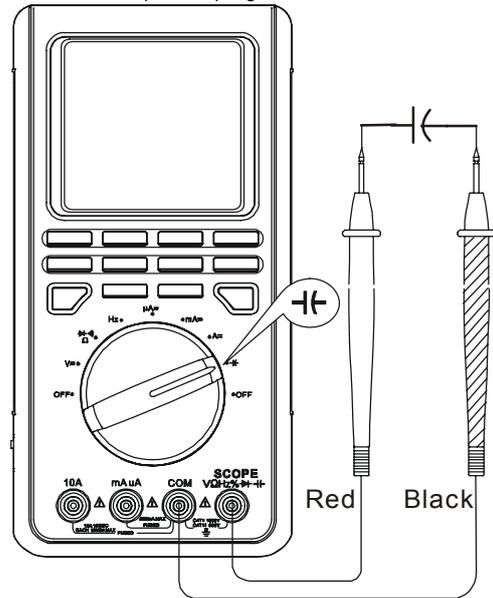
vii. Medición de capacidad

Advertencia

Para asegurar la precisión, el Medidor en el interior se descarga contra el condensador de prueba.

Para evitar dañar el Medidor o el equipo de prueba, desconecte la energía del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacidad.

Para medir la capacidad ponga el medidor como se indica en el dibujo 3-10 y actúe como se detalla a continuación:



Dibujo 3-10. Medición de la capacidad

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal **C** y el cable de prueba negro en el terminal COM .
2. Ponga el botón giratorio en la posición **C** del modo de medición, el medidor puede mostrar una lectura fija que es el valor del condensador de distribución interna. Para comprobaciones menores de 40nF , el valor de medición se debe restar del valor del condensador de distribución interna para mantener la precisión.
3. Para mejorar la precisión, presione F2 REL con los cables de prueba abiertos para restar la capacidad residual del medidor y de los cables de prueba.
4. Se recomienda el uso de cables de prueba cortos para reducir el efecto del condensador de distribución interno.

Cuando realice una medición de capacidad, los botones de función correspondientes son:

Capacity **REL**
F1 F2

F2: Modo relativo

Nota:

- Los condensadores más grandes de $10\mu\text{F}$ tardarán más tiempo.
- Si el condensador tiene polaridad, conecte el cable rojo en el lugar positivo y el cable negro en el lugar negativo.
- Cuando se ha terminado la medición de la capacidad, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito y retire los cables de los terminales de entrada del Medidor.

Capítulo 4

Uso del Software

Cuando use el software, por favor vea la Guía de Instalación en el CD-ROM que se incluye.

Capítulo 5 Mantenimiento del aparato

Este capítulo ofrece información básica de mantenimiento incluyendo las instrucciones para el cambio de las baterías y los fusibles.

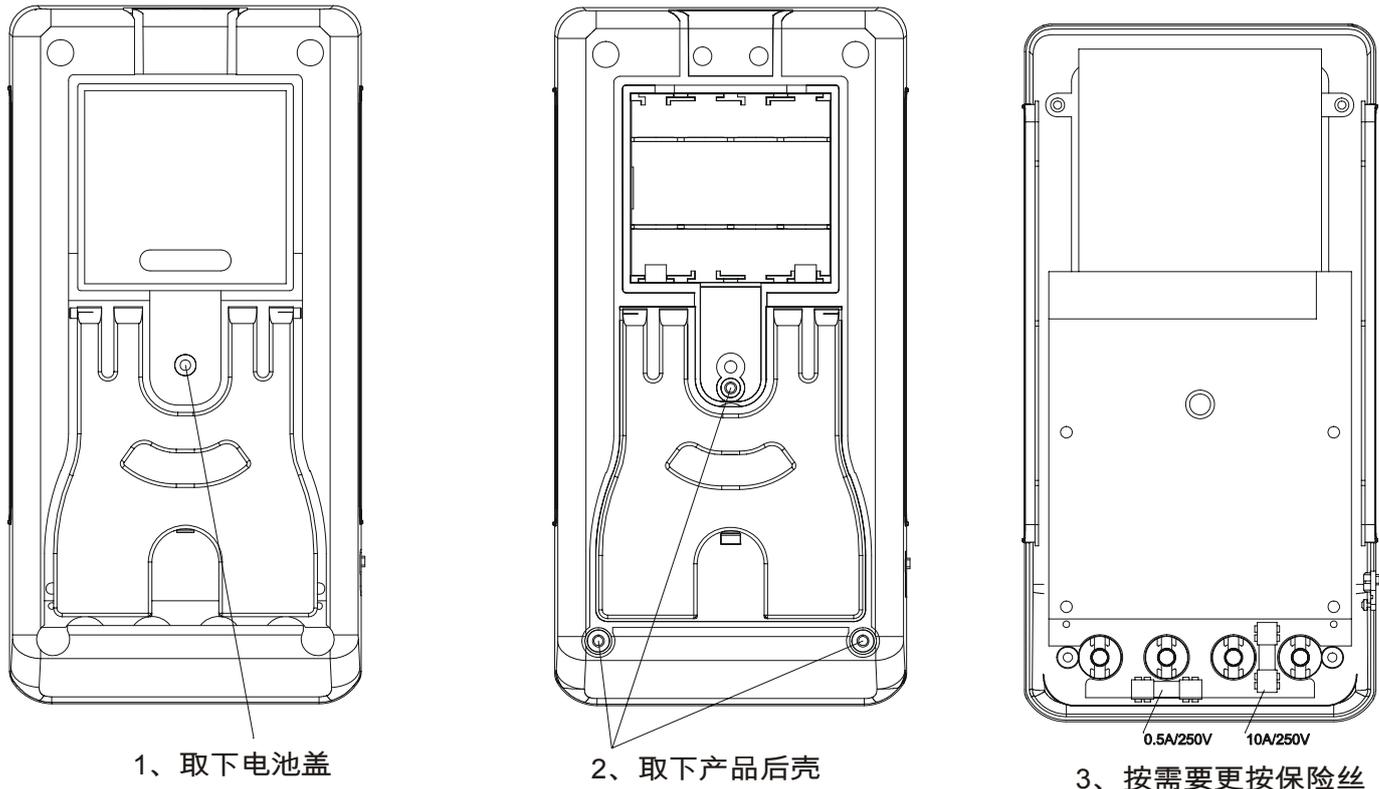
⚠ Advertencia

No intente reparar o revisar el Medidor a menos que esté cualificado para ello y tenga la calibración relevante, el test de funcionamiento y la información necesaria.

A. Mantenimiento general

- Periódicamente limpie la carcasa con un paño húmedo con detergente neutro. No use productos abrasivos o disolventes.
- Para limpiar los terminales use un bastoncillo de algodón con detergente ya que la suciedad de los terminales puede afectar a las lecturas.
- **DESCONECTE** el Medidor cuando no se use.
- Retire la batería del Medidor cuando no se va a usar durante un largo periodo de tiempo.
- No use ni guarde el Medidor en lugares húmedos, con altas temperaturas, explosivos o inflamables y con un fuerte campo magnético.

B. Cambiar los fusibles



取下電池蓋: Retire la tapa del compartimento de la batería

取下產品後殼: Retire la carcasa inferior

按需要更換保險絲: Instale los fusibles del modelo correcto.

Imagen 5-1. Cambio de fusibles

⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, daños personales o daños en el Medidor, use SOLAMENTE los fusibles que se especifican siguiendo el siguiente procedimiento.

Siga el dibujo 5-1 y actúe como se indica a continuación para cambiar el fusible del Medidor:

- Ponga el botón giratorio en posición **OFF** y retire todas las conexiones de los terminales.
- Retire el tornillo de la tapa de la batería y quite la tapa de la carcasa inferior.
- Retire los tres tornillos de la carcasa inferior y separe esta carcasa de la carcasa superior.
- Mueva el fusible apoyando suavemente un extremo, después retire el fusible de su lugar.
- Instale **SOLAMENTE** los fusibles de repuesto que sean idénticos y con las mismas especificaciones como se indica a continuación y asegúrese que el fusible queda firmemente sujeto en el soporte.
Fusible 1: 0.5A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20$ mm
Fusible 2: 10A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20$ mm
- Vuelva a poner la carcasa inferior y superior, la tapa de la batería y asegure los 5 tornillos.

Raramente es necesario cambiar los fusibles. Cuando un fusible se quema es normalmente debido a un uso incorrecto.

C. Cambio de batería



Imagen 5-2. Cambio de batería

 **Advertencia**

Para evitar falsas lecturas, que pueden llevar a descargas eléctricas o daños personales, cambie la batería en cuanto el indicador “” aparezca.

Asegúrese que los cables de prueba están desconectados del circuito antes de abrir la tapa del medidor.

Siga el dibujo 5-2 y actúe como se indica para cambiar la batería:

- Ponga el botón giratorio en la posición OFF y retire todas las conexiones de los terminales.
- Retire el tornillo del compartimento de la batería, y separe el compartimento de la batería de la carcasa inferior.
- Ponga cuatro baterías nuevas de 1.5V (R6)
- Vuelva a poner el compartimento de la batería y asegure el tornillo.

Capítulo 6 Especificaciones

Seguridad y Normativas

Tensión máxima entre cualquier Terminal y la Toma a Tierra	Se refiere a la protección de la tensión de los diferentes rangos de entrada.
Certificación	CE
Normativas	IEC 61010 CAT. II 1000V, CAT.III 600V norma de sobrecarga y doble aislamiento
⚠ Protección del fusible del terminal de entrada mA :	0.5A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20 \text{mm}$
⚠ Protección del fusible del terminal de entrada 10A :	10A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20 \text{mm}$

Especificaciones físicas

Pantalla (LCD)	Digital: 3999 recuentos en pantalla; se actualiza 2-3 veces / segundo.
Temperatura de uso	0°C~40°C (32°F~104°F)
Temperatura de almacenamiento	-10°C~50°C (14°F~122°F)
Humedad relativa	$\leq 75\%$ @ 0°C~40°C; $\leq 70\%$ @ -10°C~50°C.
Altitud	Uso: 2000m; Almacenamiento: 10000m.
Tipo de batería	4baterías de 1.5V (R6) o adaptador. Comprueba la tensión del adaptador antes de usarlo.
Compatibilidad electromagnética	<ul style="list-style-type: none"> En un campo de radio de 1 V/m: Precisión general = Precisión específica + 5% del rango En un campo de radio 1 V/m: No se asigna ninguna precisión específica.
Dimensiones (H x W x L)	200 x 100 x 48mm.
Peso	Aprox. 498g (con la batería)

Especificaciones generales (Multímetro)

Rango	Cuando está en el modo Multímetro, puede seleccionar el rango manual o automático.
Polaridad	Auto, la polaridad negativa aparece "-"
Sobrecarga	Pantalla OL
Deficiencia de la batería	Pantalla 

Especificaciones generales (Osciloscopio)

Pantalla	160 x 160 Monocromo
Ajuste automático	Ajuste automático del medidor según el tamaño de la señal medida.
Sobrecarga	Pantalla OL
Memoria	10 pantallas y configuraciones
USB	Aislado ópticamente para más seguridad
Soporte inclinado	Permite una visión desde una posición y un ángulo adecuado.

Resumen de características

Pantalla	160 x 160 Monocromo
Autorango	Cuando está en el modo Multímetro, el medidor seleccionará automáticamente el mejor rango.
Continuidad	El tono de aviso sonará para resistencias por debajo del umbral.
Ciclo de trabajo	Medida del tiempo de la señal activa / inactiva en %.
Acceso a la batería	Batería reemplazable

Especificaciones básicas (Multímetro)

Función	Rangos / Descripción
Tensión DC	De 0 a 1000V
Tensión AC	De 0 a 750V
Precisión básica	Tensión DC: 0.8% Tensión AC: 1%
Corriente DC	De 0 a 10A
Corriente AC	De 0 a 10A
Resistencia	De 0 a 40M Ω
Capacidad	De 0 a 100 μF
Frecuencia	0~10MHz

Especificaciones básicas (Osciloscopio)

Horizontal		Vertical	
Tasa de muestreo	40M por segundo	Ancho de banda	8MHz
Tiempo de muestreo / Escala	20 píxeles	Canal	Único
Tasa de actualización	>5	Acoplamiento	DC
Tipos de disparo	Free Run / Normal / disparo único	Resolución de la tensión	8 Bits
Rango de la base de tiempo	100ns/div~5 sec /div (1-2-5)	Impedancia de entrada	10M Ω (excluyendo la clase del multímetro)

Precisión de la base de tiempo	$\pm(0.1\% + 1\text{pix})$	Precisión	$\pm(5\%+1\text{pix})$
		Tensión máxima de entrada	1000Vp-[-
		Sensibilidad de tensión	200mV/div~500V/div (1-2-5)

Especificaciones detalladas de precisión

Precisión: $\pm([\% \text{ de la lectura}] + [\text{número de dígitos}])$, garantía de 1 año.

Temperatura de uso: 18°C~28°C

Humedad relativa: <75%RH

A. Tensión DC

Rango	Resolución	Precisión	Protección	Impedancia de entrada
400mV	100 μ V	$\pm(0.8\%+8)$	1000V DC o AC	Alrededor de 10M Ω (sin incluir la forma de onda)
4V	1mV			
40V	10mV			
400V	100mV			
1000V	1V	$\pm(0.1\%+8)$		

B. Tensión AC

i. En el Modo de Multímetro

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga	Impedancia de entrada
4V	1mV	$\pm(1\%+15)$	1000V DC or AC	Alrededor de 10M Ω (sin incluir la forma de onda)
40V	10mV			
400V	100mV			
750V	1V	$\pm(1.2\%+15)$		

Comentarios:

- Frecuencia de respuesta: 40Hz ~ 400Hz
- Muestra el valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta del valor medio)

ii. En el Modo de Osciloscopio

- Las especificaciones son las mismas que **En el Modo de Multímetro**.
- En la esquina superior derecha de la pantalla se muestra la precisión de la frecuencia que es de unos $\pm 2\%$. Cuando la pantalla muestra un periodo de forma de onda de 1-10 la lectura será válida, de otra forma el Medidor mostrará " _____ "

C. Corriente DC

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1\%+8)$	0.5A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20\text{mm}$
4000 μ A	1 μ A		
40mA	10 μ A	$\pm(1.2\%+8)$	
400mA	100 μ A		
4A	1mA	$\pm(1.5\%+8)$	10A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20\text{mm}$. (Medición continua \leq 10 segundos e intervalo superior a 15 minutos.)
10A	10mA		

D. Corriente AC

i. En el modo de Multímetro

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\%+8)$	0.5A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20\text{mm}$
4000 μ A	1 μ A		
40mA	10 μ A	$\pm(2\%+8)$	
400mA	100 μ A		
4A	1mA	$\pm(2.5\%+5)$	10A, 250V, fusible de tipo rápido, $\varnothing 5 \times 20\text{mm}$. (Medición continua \leq 10 segundos e intervalo superior a 15 minutos.)
10A	10mA		

Comentarios:

- Frecuencia de respuesta: 40Hz~400Hz.
- Muestra el valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta del valor medio)

ii. En el Modo Osciloscopio

- Las especificaciones son las mismas que **En el Modo de Multímetro**.
- En la esquina superior derecha de la pantalla se muestra la precisión de la frecuencia que es de unos $\pm 2\%$. Cuando la pantalla muestra un periodo de forma de onda de 1-10 la lectura será válida, de otra forma el Medidor mostrará " _____ "

E. Resistencia

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
400 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\%+5)$	250VDC o AC rms
4k Ω	1 Ω		
40k Ω	10 Ω	$\pm(1\%+5)$	
400k Ω	100 Ω		
4M Ω	1k Ω	$\pm(1.2\%+5)$	

40M Ω	10k Ω	$\pm(1.5\%+5)$	
--------------	--------------	----------------	--

F. Prueba de diodos

Rango	Resolución	Protección de sobrecarga	Comentarios
\rightarrow	1mV	250V DC o AC	Una buena unión de silicón cae por debajo de 0.5V y 0.8V.

G. Prueba de continuidad

Rango	Resolución	Protección de sobrecarga	Comentarios
\bullet)	0.1 Ω	250V DC o AC	<ul style="list-style-type: none"> El tono de aviso sonará cuando la resistencia de prueba sea $\leq 10\Omega$. El tono de aviso no sonará cuando la resistencia de prueba sea $> 100\Omega$.

H. Frecuencia y ciclo de trabajo %

i. En el modo Multímetro

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
10Hz~10MHz	0.001Hz	$\pm(0.1\%+3)$	250V DC or AC rms
0.1%~99.9%	0.1%	Lectura solo por referenci	

Comentarios:

- Amplitud de entrada "a" como sigue; (el nivel eléctrico DC es 0)
 Cuando $\leq 1\text{MHz}$: $300\text{mV} \leq a \leq 30\text{Vrms}$;
 Cuando $> 1\text{MHz}$: $600\text{mV} \leq a \leq 5\text{Vrms}$

ii. En el modo de Osciloscopio

- Las especificaciones son las mismas que en el **Modo de Multímetro**, presione el botón **RANGE** para cambiar entre la frecuencia y el modo del ciclo de trabajo.
- En la esquina superior derecha de la pantalla aparece el valor RMS de la forma de onda, solo como referencia. Cuando en la pantalla LCD aparece un ciclo de forma de onda con un periodo de 1-10 o el valor de la diferencia de pico a pico es mayor de 1/3 div, la lectura es válida, de otra forma el Medidor mostrará " _____ "

I. Capacidad

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
40nF	10pF	En el modo REL: $\pm(3\%+10)$	250V DC o AC rms
400nF	100pF	$\pm(3\%+8)$	
4 μ F	1nF		
40 μ F	10nF		
100 μ F	100nF	$\pm(4\%+8)$	

Este manual de instrucciones está sujeto a cambios sin previo aviso.

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

ATENCIÓN: "Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables)."

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – N° 001932

