

INTRODUCCIÓN



Advertencia. Con el fin de evitar descargas eléctricas y daños personales, lea atentamente esta «Información sobre seguridad» y las «Advertencias» antes de comenzar a utilizar el multímetro.

Información sobre seguridad

- Esta serie de medidores cumple la normas de sobretensión CEI 1010-1 CAT I 600V / CAT II 300V. Consulte las especificaciones.
- Utilice este medidor solamente como se especifica en el manual, de lo contrario la protección provista podría verse afectada.
- En este manual, una advertencia identifica acciones y condiciones que representan un peligro para el usuario.
- Las precauciones identifican acciones y condiciones que representan un peligro para el medidor o para el equipo que se está sometiendo a prueba.
- Los símbolos internacionales que se han utilizado en el medidor están explicados en la Tabla.

Tabla 1. Símbolos internacionales eléctricos

	CA (Corriente alterna)
	CC (Corriente continua)
	CA o CC
	Batería
	Información de seguridad* Consultar el manual
	Toma de tierra
	Fusible
	Cumple las directivas de la Unión Europea
	Aislamiento doble



ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

Para evitar descargas eléctricas o daños personales, así como daños al medidor o al equipo objeto de la prueba, utilícelo cumpliendo estas indicaciones:

- No utilice el medidor si no está en buen estado. Antes de utilizarlo, inspeccione la caja. Preste especial atención al aislamiento en torno a los conectores.
- Inspeccione las puntas de pruebas para comprobar que el aislamiento no está dañado.
- No utilice el medidor si no funciona con normalidad, ya que la protección puede estar afectada. En caso de duda, lleve el medidor al servicio técnico.
- No utilice el medidor en entornos en los que haya gases, vapores o polvo explosivos.
- No permita la entrada de valores de tensión entre terminales o entre una terminal y una toma de tierra que excedan los establecidos en el medidor.
- Antes de utilizarlo, verifique el funcionamiento del medidor haciendo una medición de un voltaje que conozca de antemano.
- Cuando mida la corriente, desconecte la energía del circuito antes de conectar el medidor en el circuito.
- Para el mantenimiento del medidor, utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas. No utilice este medidor de una forma distinta a la establecida en este manual; de lo contrario, las

prestaciones de seguridad pueden verse afectadas.

- Utilícelo con precaución cuando trabaje con valores superiores a 30 V CA RMS, 42 V valor pico CA, o 60 V CC. Con dichos voltajes existe peligro de descargas.
- Cuando utilice las sondas, mantenga los dedos detrás de los protectores provistos para ellos.
- Conecte la punta de pruebas común, antes de conectar la punta de pruebas viva. Cuando desconecte las puntas de pruebas, desconecte primero la punta de pruebas viva.
- Antes de abrir el compartimento de la batería, extraiga las puntas de pruebas del medidor. No utilice el medidor con el compartimento de la batería o partes de la carcasa extraídas o sueltas.
- Evitar lecturas falsas que puedan conducir a posibles equivocaciones.
- Cumplimiento de las normas de seguridad de sobretensión: CEI 61010-1, 2000 CAT I 600V. No mida voltajes superiores a 500 V en instalaciones de Categoría.

Categoría de instalaciones con sobretensión según la CEI 61010-1, 2000: el medidor está diseñado para ofrecer protección frente a sobrevoltajes transitorios en estas categorías:

CAT I Fuentes de alimentación de alto voltaje y energía de baja frecuencia. Por ejemplo: circuitos eléctricos, una fotocopiadora.

CAT II Equipos conectados a la instalación eléctrica fija. Por ejemplo: televisiones, ordenadores, herramientas portátiles y electrodomésticos.

CAT III Equipos que forman parte de instalaciones fijas. Por ejemplo: paneles de instalación, alimentadores, circuitos derivados cortos y sistemas de iluminación en edificios grandes.

Especificaciones generales

- Tensión máxima entre cualquier terminal y la toma de tierra: 1000 V.
- Tasa de muestreo: actualizaciones cada 2 o 3 s.
- Indicación de sobrerango: la pantalla muestra la cifra "1" solo.
- Indicación de polaridad negativa automática.
- El símbolo "E" se muestra cuando la tensión de la batería es inferior a los niveles de funcionamiento.
- Temperatura de trabajo: 0 °C~40 °C, 0-75 % de humedad relativa.
- Temperatura de almacenamiento: -10°C~50°C, 0-75 % de humedad relativa.
- Alimentación: voltaje estándar único. Pilas de 1,5 V AAAx2
- Dimensiones: 130 mm largo x 72 mm ancho x 28 mm alto
- Peso aprox.: 130 g (sin incluir la batería)

DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL

1. Pantalla LCD
2. Botón HOLD para retener los datos
3. Botón de la LUZ DE FONDO
4. SELECTOR DE CAMBIO DE FUNCIÓN Y DE RANGO.
Este selector se utiliza para seleccionar la función y el rango deseado, además de para encender el aparato. Para alargar la vida de la batería, el selector debería estar en la posición "OFF" cuando no vaya a utilizarse.
5. Terminal "VΩmA"
6. Terminal "10A"
7. Terminal "COM"



ESPECIFICACIONES

La precisión está garantizada durante un año, si se mantienen las condiciones de 23°C ± 5 °C, y niveles de humedad relativa inferiores al 80 %.

TENSIÓN CC

Rango	Resolución	Precisión
200 mV	100 μ V	$\pm 0,8 \% + 3d$
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
500 V	1 V	$\pm (1,0 \% + 3d)$

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA: 220V RMS CA para rango 200 mV y 500 V CC o 500 V RMS para todos los rangos.

TENSIÓN CA

Rango	Resolución	Precisión
200 V	100 mV	$\pm 1,2 \% + 5d$
500 V	1 V	

RESPUESTA: respuesta media, calibrada en RMS de onda sinusoidal.

RANGO DE FRECUENCIA: 40 Hz ~ 400 Hz

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA: 500 V CC o 500 V RMS para todos los rangos.

CORRIENTE CC

Rango	Resolución	Precisión
2000 μ A	1 μ A	$\pm (1,2 \% + 5d)$
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	
10 A	10 mA	$\pm (2,5 \% + 5d)$

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA: 200 mA 250V fusible (10A, rango no utilizado).

MEDICIÓN DE LA CAÍDA DE TENSIÓN: 200 mV

CONTINUIDAD AUDIBLE

RANGO	DESCRIPCIÓN
	El zumbador incorporado suena si la resistencia es inferior a $30 \pm 20\Omega$

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA: 5 segundos máximo 220V RMS.



ADVERTENCIA: Por seguridad, NO introduzca tensión en este rango.

SALIDA DE ONDA CUADRADA (solo MT-1233D)

RANGO	DESCRIPCIÓN
	Salida de señal de prueba de onda cuadrada, 50 Hz



ADVERTENCIA: Por seguridad, NO introduzca tensión en este rango.

RESISTENCIA

Rango	Resolución	MT-1233C	MT-1233D
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,5\% + 5d)$	
2000 Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 3d)$	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
20M Ω	10K Ω	$\pm(1,0\% + 5d)$	
200M Ω	100K Ω	-	$\pm [1.0\%(lectura -10)+10d]$

VOLTAJE MÁXIMO EN CIRCUITO ABIERTO: 2,3 V. PROTECCIÓN DE SOBRECARGA: 5 segundos máximo 220 V RMS.



ADVERTENCIA: Por seguridad, NO introduzca tensión en este rango de seguridad.

TEMPERATURA (solo MT-1233C)

RANGO	RESOLUCIÓN	PRECISIÓN
-40°C~150°C	1°C	$\pm(1,0\%+3d)$
150°C~1000°C		$\pm(1,5\%+15d)$
-40°F~302°F	1°F	$\pm(1,0\%+4d)$
302°F~1832°F		$\pm(1,5\%+15d)$



ADVERTENCIA: Por seguridad, NO introduzca tensión en este rango.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO



ADVERTENCIAS

- Para evitar descargas eléctricas o daños al instrumento, no mida tensiones por encima de los 600 V respecto a tierra.
- Antes de utilizar el instrumento, inspeccione las puntas de pruebas y las sondas. Compruebe que no haya raspaduras, roturas o daños en el aislamiento.
- Es posible que haya tensiones peligrosas en los terminales de entrada que no se muestren.
- Para evitar descargas eléctricas o daños al instrumento, cuando mida la resistencia o la continuidad de un circuito, asegúrese de haber desconectado la alimentación del circuito y de que todos los condensadores estén descargados.

MEDICIONES DE TENSIONES CA Y CC

1. Conecte la punta de prueba roja al terminal "VΩmA", y la negra al terminal "COM".
2. Ajuste el selector de RANGOS a la posición deseada de VOLTAJE. Si el voltaje que se va a medir se conoce de antemano, ajuste el selector en el rango más alto y redúzcalo hasta obtener una lectura satisfactoria.
3. Conecte las puntas de prueba al dispositivo o circuito que va a medir.
4. Si activa la alimentación del dispositivo o circuito que va a medir, el valor de la tensión aparecerá en la pantalla digital, junto con el valor de la polaridad.

MEDICIÓN DE LA CORRIENTE CC

1. Conecte la punta de prueba roja a "VΩmA" y la negra a "COM" (para mediciones entre 200 mA y 10 A, conecte la punta roja a la terminal "10 A" completamente presionada).
2. Ajuste el selector de RANGO a la posición de amperios de CC (DCA) deseada.
3. Abra el circuito que va a medir. Las puntas de prueba deben conectarse EN SERIE con la carga de la corriente que se va a medir.
4. Lea el valor de la corriente en la pantalla digital.
5. De forma adicional, la función "10A" está diseñada para usos intermitentes únicamente. El tiempo máximo de contacto de las puntas de prueba con el circuito es de 15 segundos con un mínimo de intermitencia de segundos entre pruebas.

MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA

1. La punta roja a "VΩmA" y la punta negra a "COM".
2. Ajuste el RANGO a la posición OHM deseada.
3. Si la resistencia que se va a medir está conectada a un circuito, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores antes de medirla.
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que desea medir.
5. Lea el valor de la resistencia en la pantalla digital.

MEDICIÓN DE DÍODOS

1. La punta de prueba roja a "VΩmA" y la negra a "COM".
2. Ajuste el selector del RANGO a la posición "▶".
3. Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo que va a medir y la negra al cátodo.
4. Se mostrará la caída de la tensión hacia adelante en mV. Si el diodo es inverso, aparecerá la figura "1".

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

(Solo MT-1233C)

1. Conecte el termopar K a las terminales "VΩmA" y "COM".
2. Gire el selector del RANGO a la posición TEMP.
3. La lectura de la temperatura se mostrará en la pantalla en.

TEST DE CONTINUIDAD AUDIBLE

1. Conecte la punta roja a "VΩmA" y la negra a "COM".
2. Ajuste el selector del RANGO a la posición "•••".
3. Conecte las puntas de pruebas a los dos puntos del circuito que va a medir. Si la resistencia es inferior a $30\Omega \pm 20\Omega$, el zumbador emitirá un sonido.

USO DE LA SEÑAL DE PRUEBA (solo MT-1233D)

1. Ajuste el selector del RANGO a la posición "⏏".

2. Aparece una señal de prueba (50Hz) entre los terminales "V Ω mA" y "COM", el voltaje de salida es aprox. 3V entre picos, con 50K Ω de impedancia aproximadamente.

MANTENIMIENTO

Aparte de las labores de sustitución de la batería y los fusibles, no intente reparar o hacer otras labores de mantenimiento en el medidor, salvo que esté cualificado para hacerlo y cuente con la necesaria calibración, prueba de rendimiento y herramientas de servicio técnico. El ciclo recomendado para la calibración es de 12 meses.

Limpiar las terminales

- Apague el medidor (posición OFF) y elimine las puntas de pruebas.
- Elimine cualquier resto de suciedad que pueda haber en los terminales.
- Empape un algodón nuevo con alcohol isopropílico y páselo alrededor de cada terminal.
- Utilice un algodón nuevo para aplicar una fina capa de aceite lubricante en el interior de cada terminal.

PRUEBAS DE FUSIBLES



ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas o daños, extraiga las puntas de pruebas y cualquier señal de entrada antes de sustituir los fusibles

- Lleve el selector giratorio a la posición 200 mA.
- Utilice el multímetro para medir la resistencia del terminal "V Ω mA" o el terminal 10 A al terminal COM.
 - Un fusible en buen estado del terminal mA o el terminal 10 A se reconoce por una lectura entre 0 Ω y 10 Ω .
 - Si la pantalla muestra sobrecarga, sustituya el fusible. Si la pantalla muestra algún otro valor, lleve el medidor al servicio técnico. Consulte el apartado sobre "Servicio técnico y piezas" explicado más adelante en este manual.

SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA Y LOS FUSIBLES

- La sustitución de la batería y los fusibles solo debe llevarse a cabo después de que se hayan desconectado las puntas de prueba y la alimentación.
- Afloje los tornillos con un destornillador adecuado y retire la carcasa inferior.
- El medidor utiliza pilas de 1,5 V (AAA x2). Conecte los cables de conexión de las pilas a los terminales de las pilas nuevas, e introdúzcalas en la parte superior del compartimento. Coloque los cables de las pilas evitando que queden pinzados entre la tapa y la parte inferior del compartimento.
- El medidor está protegido por un fusible de acción rápida de 0,2 mA / 250V; y su tamaño es 5*20 mm.
- Coloque la tapa inferior del compartimento de nuevo en su sitio y ajuste los tres tornillos. Nunca utilice el medidor sin haber ajustado completamente la tapa inferior.

ACCESORIOS

- Manual del usuario
- Puntas de pruebas (CAT I 600 V  límite)
- Termopar tipo K (solo MT-1233C)

SERVICIO TÉCNICO Y PIEZAS

Si el funcionamiento del medidor no es correcto, compruebe las pilas y consulte este manual para comprobar que está utilizando el instrumento de forma correcta.

Pro'sKit[®]

寶工實業股份有限公司
PROKIT'S INDUSTRIES CO., LTD.

<http://www.prokits.com.tw>

E-mail : pk@mail.prokits.com.tw

