

Pro'sKit®

MUL1710 Multímetro autorango True-RMS 3-3/4



Manual de Usuario

CE

INTRODUCCIÓN

Este instrumento es un multímetro digital True-RMS de gran estabilidad y rendimiento, alimentado con pila. Gracias a su pantalla LCD de 25 mm, leer los dígitos del multímetro digital resulta muy fácil para los usuarios. Algunas de sus características, como la luz de fondo y la protección contra el exceso de carga, lo convierten en un instrumento de trabajo sumamente práctico.

El MUL1710 sirve para medir la DCV, ACV, DCA, ACA, la resistencia, la capacitancia, la frecuencia y la temperatura, y para probar la continuidad, los diodos y transistores.

Este instrumento, que admite un conversor A/D dual integral, es un excelente medidor. Es la herramienta perfecta para laboratorios, fábricas y trabajos sobre el terreno.

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Este multímetro cumple con la norma IEC1010. Lea las advertencias de seguridad antes de utilizarlo.

1. No introduzca tensiones superiores al límite máximo de 1000V DC o 750V AC RMS para medir la tensión.
2. La tensión deja de ser segura cuando supera los 36 V. Si la tensión supera los 36 V DC, 25 V AC, compruebe la conexión y el aislamiento de los cables de ensayo para evitar descargas eléctricas.
3. Cuando cambie de función o de escala, extraiga las sondas de ensayo de la zona probada.
4. Seleccione la función y la escala correctas.
5. Para medir la corriente, no introduzca corrientes superiores a 10 A.
6. Símbolos de seguridad
 -  Alta tensión
 -  Tierra
 -  Doble aislamiento
 -  Precaución
 -  Batería baja

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Pantalla: LCD

Indicación máx.: 3999 (3 3/4), indicación de polaridad automática

Método de medición: Sistema de conversión A/D de doble rampa

Velocidad de muestreo: 3 veces por segundo aprox.

Indicación de fuera de escala: "OL"

Entorno de trabajo: Temperatura (0 ~ 40°C), humedad <80% H.R.,

Alimentación: Pila de 9 V.

Dimensiones: 190 mm×95 mm×45 mm.

Peso: Aprox. 370 g. (Pila no incluida)

Accesorios: Manual de instrucciones, funda, termopar, cable de prueba

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La precisión es \pm (RDG \times a% + dígito más bajo) a (23 \pm 5) °C, <75% de H.R.

Tensión DC mV:

Escala	Precisión	Resolución
400 mV	\pm (0,5%+4)	0,1 mV

Impedancia de entrada: >40 M Ω

Protección contra sobrecargas: 1000V DC o 750V AC de valor máximo

Tensión DC

Escala	Precisión	Resolución
4 V	\pm (0,5%+4)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	\pm (1,0%+6)	1 V

Impedancia de entrada: 10M Ω

Protección contra sobrecargas: límite máximo: 1000V DC o 750V AC

Tensión AC mV (True RMS)

Escala	Precisión		Resolución
	40Hz-200Hz	200Hz-1kHz	
400mV	$\pm (1.6\%+8)$	$\pm (1.6\%+8)$ Onda senoidal y triangular $\pm (8.0\%+15)$ Otras ondas	0.1mV

Impedancia de entrada: $>40 \text{ M}\Omega$

Protección contra sobrecargas: límite máximo: 1000V DC o 750V AC

Respuesta de frecuencia: 40 Hz-1 kHz

Pantalla: True RMS

Tensión AC (True RMS)

Escala	Precisión		Resolución
	40Hz-200Hz	200Hz-1kHz	
4v	$\pm(1.0\%+10)$	$\pm (0.8\%+10)$ Onda senoidal y triangular $\pm (8.0\%+15)$ Otras ondas	1 mV
40v			10mV
400V			100mV
750V			1V

Impedancia de entrada $10 \text{ M}\Omega$

Protección contra sobrecargas en caso de rebasar el límite máximo de 1000 V DC o 750 V AC.

Respuesta de frecuencia 40 Hz-1 kHz

Pantalla: True RMS

Corriente DC

Rango	Precisión	Resolución
400uA	$\pm(1.0\%+10)$	0.1uA
4000uA		1uA
40mA	$\pm(1.2\%+8)$	10uA
400mA		100uA
10A	$\pm(1.2\%+10)$	10mA

Medición máx. caída de tensión: Rango de mA: 400 mV

Rango de A: 100mV

Corriente de entrada máx.: 10A (menos de 10 segundos).

Protección contra sobrecarga: Fusibles de 400mA/250V y de 10 A/250V

Tensión AC (True RMS)

Escala	Precisión		Resolución
	40Hz-200Hz	200Hz-1kHz	
400uA	± (1.5%+10)	± (1.5%+10) Onda senoidal y triangular	± (8.0%+15) Otras ondas
4000uA			
40mA			
400mA			
10A	± (2.0%+15)	± (2.0%+15) Onda senoidal y triangular	10mA

Medición máx. caída tensión: Rango de mA: 400 mV - Rango de A: 100 mV
Corriente de entrada máx.: 10 A (menos de 15 segundos).

Protección contra sobrecargas: Fusibles de 400mA/250V, y de 10A/250V
Respuesta de frecuencia: 40 Hz-1 kHz.

Resistencia

Escala	Precisión	Resolución
4000 Ω	± (0.8%+5)	0.1 Ω
4k Ω		
40kΩ		
400kΩ		
4MΩ		
40MΩ	± (1.2%+10)	10k Ω

Protección contra sobrecargas: Límite máximo: 250 V DC/AC

Tensión de circuito abierto: 400 mV

Nota: Para medir una escala de 400Ω, deben cortocircuitarse los cables de prueba con el fin de respetar la impedancia de cortocircuito.

Capacitancia

Escala	Precisión	Resolución
10nF	±(5,0%+20)	10pF
100nF		
1uF		
10uF		
100uF		
1mF / 10mF / 100mF	±(5,0%+10)	1uF / 10uF / 100uF

Frecuencia

Escala	Precisión	Resolución
100 Hz	$\pm(0,5\%+10)$	0.01 Hz
1000 Hz		0.1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1M Hz		100 Hz
30 MHz		1 kHz

Sensibilidad de entrada: 1,5 V

Protección contra sobrecargas: Límite máximo: 250 V DC/AC

Prueba de hFE

Escala	Valor	Condición de prueba
NPN o PNP	0~1000	La corriente básica es de aprox. 10uA, el Vce es de aproximadamente 3V

Advertencia: Evite que la tensión introducida alcance la escala de seguridad.

Prueba de diodo y continuidad

Escala	Valor	Condición de prueba
	Caída de tensión positiva de diodo	La corriente DC positiva es de aprox. 0,5mA la tensión negativa es de aprox. 1.5V
	El avisador suena, la resistencia es inferior a $40\pm 30 \Omega$.	Tensión de circuito abierto: 0.5V

Temperatura

Escala	Valor	Condición de la prueba
(-20-1000)°C	$<400^{\circ}\text{C} \pm(1.0\%+5)$ $\geq 400^{\circ}\text{C} \pm(1.5\%+15)$	1°C
(-4-1832)°F	$<752^{\circ}\text{F} \pm(1.0\%+5)$ $\geq 752^{\circ}\text{F} \pm(1.5/0+15)$	1°F

Sensor: Tipo K

Advertencia: No introduzca tensiones que alcancen la escala de seguridad.

Medir la tensión DC

1. Inserte el cable de prueba NEGRO en el jack "COM" y el cable de prueba ROJO en el jack "VΩHz".
2. Cambie la FUNCIÓN a la escala "V $\overline{=}$ ".
3. La escala por defecto es Auto; se muestra "AUTO". Pulse la tecla RANGE
4. Conecte los cables de prueba al elemento medido. La tensión y la polaridad que están conectadas al cable rojo aparecen en el LCD.

Nota:

- Si en la medición manual, el LCD muestra las letras "OL" significa fuera de escala. Ajuste el botón de escala a un valor superior.
- No mida más de 1000 V DCV ya que podría dañar el multímetro.
- Cuando mida tensiones altas, procure no entrar en contacto con circuitos de alta tensión.

Medir la tensión DC en mV

1. Inserte el cable de prueba NEGRO en el jack "COM" y el cable de prueba ROJO en el jack "VΩHz"
2. Sitúe el interruptor FUNCTION en la escala "mV".
3. Las tensiones inferiores a 400 mV no tienen función de medición automática en esta escala.
4. Conecte los cables de prueba al elemento medido. La tensión y la polaridad que están conectadas al cable rojo aparecen en el LCD.

Nota:

- 1. Las letras "OL" en el LCD significan fuera de escala. Ajuste el botón de escala a un valor superior.
- 2. No mida más de 1000 V DCV ya que podría dañar el multímetro.
- 3. Cuando mida tensiones altas, procure no entrar en contacto con circuitos de alta tensión.

Medición True-RMS de la tensión AC en mV

1. Inserte el cable de prueba NEGRO en el jack "COM" y el cable de prueba ROJO en el jack "VΩHz"
2. Cambie la FUNCIÓN a la escala de "mV" y pulse la tecla "select". El LCD muestra ACmV sin la función de medición automática en esta escala. No mida tensiones superiores a 400 mv.

3. Conecte los cables de prueba al elemento medido. La tensión de los dos puntos conectados con los cables de prueba aparecen en el LCD.

Nota:

- Las letras “OL” en el LCD significan fuera de escala. Ajuste el botón de escala a tensión AC automática.
- No mida más de 400 mV AC ya que podría dañar el medidor.

Medición True-RMS de la tensión AC

1. Inserte el cable de prueba negro en el jack “COM” y el rojo en el jack “VΩHz”.
2. Cambie la función a la escala “V \sim ”
3. La escala por defecto es Auto; se muestra “AUTO” en la pantalla. Pulsando la tecla RANGE se pasa a la escala manual y puede seleccionar 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, 700 V.
4. Conecte los cables de prueba a los elementos probados y se mostrará en el LCD la tensión de los dos puntos conectados a los cables.

Nota:

- Si en la medición manual, el LCD muestra las letras “OL” significa fuera de escala. Ajuste el botón de escala a un valor superior.
- No mida más de 750 V ACV ya que podría dañar el medidor.
- Cuando mida tensiones altas, procure no entrar en contacto con circuitos de alta tensión.

Medir la corriente DC

1. Inserte el cable de prueba NEGRO en el jack “COM” y el cable de prueba ROJO al jack “mA” (máx. 400 mA) o “10 A” (máx. 10 A).
2. Cambie la FUNCIÓN a la escala de corriente. Pulse la tecla “SELECT” para seleccionar el modo de medición DC, conecte los cables al circuito de prueba y el valor de corriente y la polaridad del cable rojo aparecen en el LCD.

Nota:

- Si desconoce la escala de corriente de antemano, cambie la FUNCIÓN a una escala más alta y descienda paulatinamente.
- Las letras “OL” en la pantalla significan fuera de escala. Cambie la FUNCIÓN a una escala más elevada.
- La corriente de entrada máxima será de 400 mA o 10 A

dependiendo del jack utilizado.

- Un exceso de corriente fundirá el fusible.
- No introduzca valores superiores a 36 V DCV o 25 V ACV en los terminales "COM", "mA" o "A".

Medición True-RMS de la corriente AC

1. Inserte el cable de prueba NEGRO en el jack "COM" y el cable de prueba ROJO al jack "mA" (máx. 400 mA) o "10 A" (máx. 10 A).
2. Cambie la FUNCIÓN a la escala de corriente. Pulse la tecla "SELECT" para seleccionar el modo de medición AC, conecte los cables al circuito de prueba y el valor de corriente aparece en el LCD.

Nota:

- Si desconoce la escala de corriente de antemano, cambie la FUNCIÓN a una escala alta y descienda paulatinamente.
- Las letras "OL" en el LCD significan fuera de escala. Ajuste el botón de escala a un valor superior.
- La corriente de entrada máxima será de 400 mA o 10 A dependiendo del jack utilizado.
- 4. Un exceso de corriente fundirá el fusible.
- No introduzca valores superiores a 36 V DCV o 25 V ACV en los terminales "COM", "mA" o "A".

Medición de resistencia

1. Conecte el cable de prueba NEGRO en el jack "COM" y el cable de prueba ROJO en el jack "VΩHz"
2. Cambie la FUNCIÓN a la escala "Ω"
3. Pulse el botón "RANGE" para seleccionar la medición automática o manual.
4. Para medir una resistencia pequeña, cortocircuite primero los cables de prueba y pulse "REL" una vez. A continuación, mida la resistencia desconocida y asegúrese de que el valor medido es exacto.

Nota:

- Para utilizar el método manual si la escala de resistencia no se conoce de antemano, cambie la FUNCIÓN a una escala más elevada y descienda paulatinamente.
- Las letras "OL" en el LCD significan fuera de escala. Si la resistencia medida es superior a 1 MΩ, el medidor puede tardar unos segundos

en estabilizarse. Esto es normal con altos valores de resistencia.

- Si la entrada no está conectada, por ejemplo, en el circuito abierto, se mostrarán las letras “OL” para indicar una situación de fuera de escala.
- Cuando compruebe la resistencia en el circuito, asegúrese de haber desconectado la alimentación eléctrica y que todos los condensadores estén totalmente descargados. No introduzca ninguna tensión a esta escala.

Medir la capacitancia

1. Cambie la FUNCIÓN a la posición “”.
2. Conecte el cable de prueba NEGRO en el jack “COM” y el cable de prueba ROJO en el jack “VΩHz”
3. Si la cifra que aparece en el LCD es distinta de cero, pulse la tecla “REL” para seleccionar el cero.
4. Conecte el condensador a los cables; se muestra el valor en el LCD.

Nota:

- La escala de capacitancia no tiene función de medición manual.
- Antes de medir, pulse “REL” para asegurarse de que la medición sea correcta.
- Para evitar dañar el medidor, descargue totalmente todos los condensadores antes de medir la capacitancia.
- Los dígitos de entrada de la escala de 200 uF tardan unos 15 segundos en estabilizarse.

Medir la frecuencia

1. Conecte los cables de prueba o el cable forrado a los jacks “COM” y “V Hz”.
2. Cambie la FUNCIÓN a la escala “Hz” y conecte los cables de prueba o el cable a la carga fuente para realizar la prueba.
3. Cambie entre la frecuencia y el ciclo de trabajo, pulsando “SELECT/Hz/Duty”; se muestra el valor de frecuencia o el ciclo de trabajo.

Nota:

- La escala de frecuencia no tiene función de medición manual.
- No aplique un valor superior al límite máximo de 250 V DC/AC en la entrada.
- La indicación es posible a una tensión superior a 10V AC rms, pero

los valores pueden exceder las especificaciones.

- En entornos ruidosos, es preferible utilizar un cable forrado para medir señales pequeñas.
- Cuando mida tensiones altas, procure no entrar en contacto con circuitos de alta tensión.

Medir la hFE

1. Cambie la FUNCIÓN a la escala de hFE.
2. Compruebe que el transistor es de tipo NPN o PNP e inserte por separado el emisor, la base y el receptor en su correspondiente orificio; el LCD indica un valor aproximado.

Prueba de diodo y de continuidad

1. Conecte el cable de prueba NEGRO en el jack "COM" y el cable de prueba ROJO en el jack "VΩHz" (Recuerde que el cable de prueba ROJO debe ser +)
2. Cambie la FUNCIÓN a "→+••" y pruebe el diodo.
3. Medición directa: Conecte el cable de prueba ROJO al puerto positivo del diodo de ensayo y el cable de prueba NEGRO al negativo; en el LCD se muestra la tensión directa aproximada de este diodo.
4. Medición inversa: Conecte el cable de prueba NEGRO al puerto positivo del diodo de ensayo y el ROJO al negativo; se muestran las letras "OL".
5. El test de diodo completo debe incluir ambos pasos. Si el resultado no coincide con el indicado, significa que el diodo no funciona.
6. Cambie la FUNCIÓN a la escala "••".
7. Conecte las sondas de ensayo a los dos puntos del circuito; si la resistencia es inferior a 50, el avisador sonará.

Nota: No introduzca tensión a "••" ni a la escala "→+••".

Medir la temperatura

1. Cambie la tecla de función a la escala "C°/F°".
2. Inserte dos extremos del sensor de temperatura en los jacks "COM" y "VΩHz" y conecte el punto de trabajo al lugar donde desea tomar la temperatura. El valor se muestra en el LCD.
3. Pulse la tecla "Select" para seleccionar entre grados centígrados y Fahrenheit.

Nota:

- Si el terminal de entrada está en un circuito abierto, muestra la “temp. normal”.
- No cambie el termopar pues de lo contrario no podrá garantizarse la precisión.
- No introduzca tensiones a esta escala.

Retener datos

Si pulsa la tecla “Hold” se mostrarán los datos actuales en el LCD. Si vuelve a pulsarla, se cancela la función Retener.

Retroiluminación

Pulse la tecla “Hold” durante 2 segundos para encender la luz de la pantalla; se apagará pasados 10 segundos.

Apagado automático

1. Si el medidor no realiza ninguna actividad durante 15 minutos, se apagará automáticamente y entrará en modo suspensión. El avisador sonará al apagarse. Para encenderlo, pulse cualquier tecla.
2. Si pulsa la tecla “SELECT” antes de encender el medidor, se cancelará automáticamente la función de apagado automático.

ADVERTENCIA

1. Para medir la tensión, asegúrese de que el instrumento no está conectado ni situado en una escala de corriente o resistencia ni de comprobación de diodos.
Asegúrese siempre de utilizar los terminales correctos para el tipo de medición realizada.
2. Preste especial atención para medir tensiones superiores a 36 Vdc, sobre todo si proceden de fuentes que emiten alta energía.
3. Siempre que sea posible evite conectar a circuitos “vivos”.
4. Para medir la corriente, asegúrese de que el circuito no esté “vivo” antes de abrirlo para conectar los cables de prueba.
5. Antes de medir la resistencia o hacer pruebas de diodo, asegúrese de que el circuito probado no recibe alimentación eléctrica.
6. Asegúrese siempre de seleccionar la función y escala correctas. Si tiene alguna duda sobre la escala que debe utilizar, empiece por la más alta y descienda paulatinamente.

7. Preste especial atención si utiliza el instrumento junto con un transformador de corriente conectado a los terminados si se crea un circuito abierto.
8. Asegúrese de que los cables y las sondas de prueba estén en buen estado y que no tengan dañado el revestimiento aislante.
9. Procure no rebasar los límites de carga indicados en las especificaciones.
10. Cuando necesite cambiar los fusibles, utilice fusibles del tipo y la clasificación indicado en las especificaciones.
11. Si necesita abrir la carcasa del instrumento para cambiar la pila o el fusible, desconecte los cables de prueba del circuito externo y sitúe el selector en posición "OFF".

MANTENIMIENTO

Este multímetro es un instrumento de precisión. No cambie el circuito interno sin autorización.

1. Mantenga seco el multímetro. Mantenga el multímetro lejos del polvo y la suciedad y no lo deje caer.
2. Este multímetro solo debe utilizarse y guardarse en entornos con temperatura normal. Las temperaturas extremas, las pilas dañadas y las piezas plásticas derretidas o deformadas acortan la vida útil de los dispositivos electrónicos.
3. Sujete el multímetro suavemente y con cuidado. Aunque la funda es eficaz, una mala caída podría dañar las placas del circuito y la carcasa del multímetro, provocando su mal funcionamiento.
4. Periódicamente lave el multímetro con un paño húmedo. No utilice productos químicos agresivos, disolventes de limpieza ni detergentes fuertes.
5. Extraiga la pila si no tiene pensado utilizarlo durante mucho tiempo.
6. Si en el LCD aparece "  " debe cambiar la pila.
 - Asegúrese de que el instrumento no esté conectado a ningún circuito externo. Sitúe el selector en la posición OFF y desenchufe los cables de prueba de los terminales.
 - Afloje los tornillos de la cubierta posterior y extraiga la cubierta de la pila.
 - Saque la pila gastada de 9 V y sustitúyala por otra del mismo tipo. Para una mayor autonomía, se recomiendan pilas alcalinas.

- Vuelva a instalar la cubierta de la pila y apriete bien los tornillos.
7. Cambie el fusible por otro del mismo tipo siguiendo las instrucciones anteriores.

Nota:

- No introduzca un valor de tensión que supere el límite máximo de 1000 V DC/AC.
- No mida la tensión a la escala de corriente, de resistencia, de diodo o del avisador.
- No utilice el multímetro si pila o la cubierta de la pila no están insertadas completamente.
- Antes de cambiar la pila o el fusible, extraiga los cables de prueba del elemento medido y apague el aparato.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si el instrumento no funciona correctamente, puede que alguno de los métodos siguientes le ayude a resolver el problema rápidamente. Si sigue sin poder solucionar el error, póngase en contacto con el centro de mantenimiento o con los distribuidores

Error	Solución
Pantalla en blanco	Apague el aparato y vuelva a encenderlo. Cambie la pila
Aparece el símbolo 	Cambie la pila
No hay entrada de corriente	Cambie el fusible
Valor erróneo	Cambie la pila

Nota:

- Este manual de instrucciones está sujeto a cambios sin previo aviso.
- Creemos que el contenido de este manual es correcto. Si el usuario encuentra algún error, omisión, etc., contacte con el fabricante.
- El fabricante no se hace responsable de ningún accidente o daño causado por un uso incorrecto.
- No utilice el multímetro para otros fines que los explicados en estas instrucciones.

Pro'sKit[®]

www.prokits.com.tw

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

