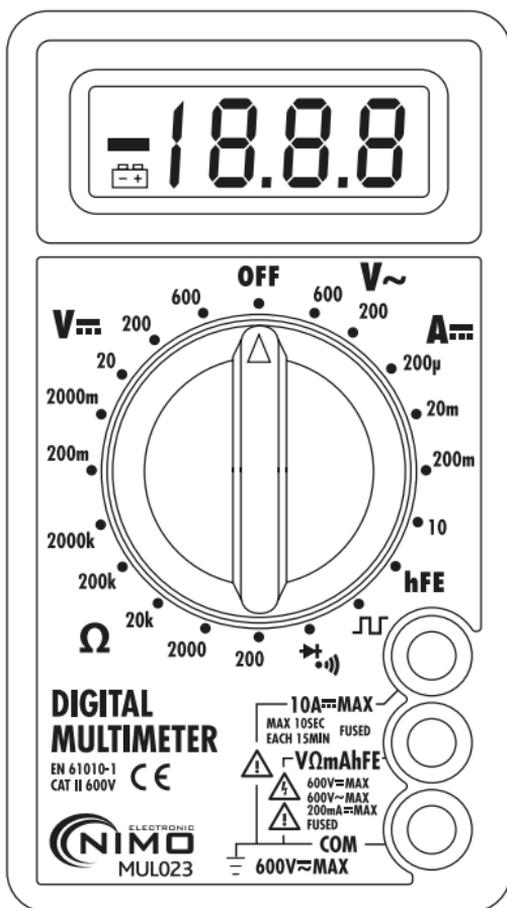


MULO23

Multímetro digital



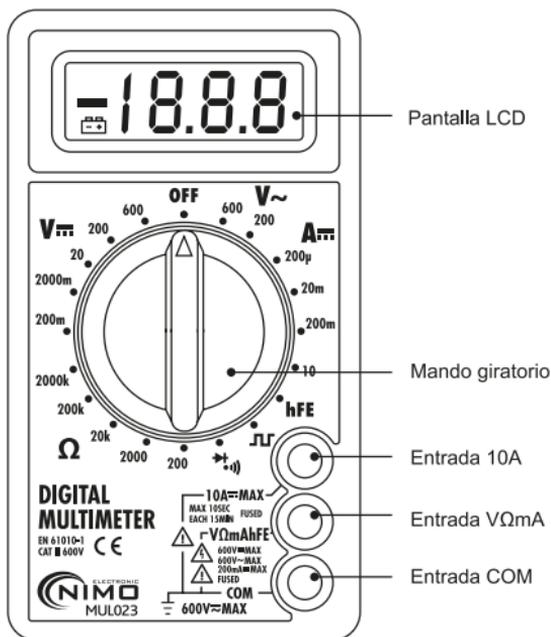
Introducción

Advertencia

Siga estas directrices para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones y para evitar posibles daños en el instrumento y el equipo que se esté sometiendo a la medición:

- Antes de usar el instrumento, examine la carcasa. No use el instrumento si está dañado o se ha retirado la carcasa o parte de la misma. Compruebe que no haya grietas y que no falte plástico. Preste atención al aislamiento alrededor de los conectores.
- Inspeccione los cables de medición para comprobar que el aislamiento no esté dañado y que no se observe metal expuesto. Compruebe la continuidad de los cables de medición.
- No aplique una tensión superior a la tensión nominal marcada en el instrumento entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma a tierra.
- Para evitar que se dañe el instrumento, el mando giratorio debe colocarse en la posición correcta y no debe cambiarse el rango durante la medición.
- Cuando el instrumento se utilice con una tensión real superior a 60 V en CC o a 30 Vrms en CA, debe usarse con especial cuidado por el riesgo de descarga eléctrica.
- Use los terminales, las funciones y el rango adecuados para sus mediciones.
- No use ni guarde el instrumento en un entorno con una temperatura elevada, húmedo, explosivo, inflamable o con un campo magnético fuerte. Si el instrumento se moja, es posible que funcione incorrectamente.
- Cuando use los cables de medición, mantenga los dedos detrás de los correspondientes protectores.
- Antes de comprobar la resistencia, diodos, la continuidad o la ganancia de corriente en emisor común (βF), corte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión.
- Cambie la pila en cuanto aparezca el indicador de la pila «». Cuando quede poca carga en las pilas, es posible que el instrumento muestre lecturas falsas susceptibles de provocar descargas eléctricas y lesiones.
- Antes de abrir la carcasa del instrumento, retire los cables de medición del circuito que se esté midiendo y apague el instrumento.
- Al realizar reparaciones en el instrumento, use únicamente piezas de recambio con el mismo número de modelo o con especificaciones eléctricas idénticas.
- Para evitar daños al instrumento y accidentes, no debe alterarse su circuito interno.

- Para limpiar la superficie del instrumento cuando se someta a tareas de mantenimiento, deben usarse un paño y un detergente suaves. No deben usarse sustancias abrasivas ni disolventes, ya que podrían provocar corrosión en la superficie del instrumento, daños y accidentes.
- El instrumento debe usarse en interiores.
- Apague el instrumento cuando no lo use y retire la pila cuando no vaya a usar el instrumento durante un largo periodo de tiempo. Compruebe en todo momento la pila, ya que puede presentar fugas si se ha utilizado durante un tiempo determinado. Cambie la pila en cuanto se observen fugas. Las fugas de las pilas provocan daños en el instrumento.



ESPECIFICACIONES GENERALES

Pantalla: LCD de 3,5 dígitos (valor máximo de 1999) y altura de 0,5".

Polaridad: automática; con indicación del valor negativo; en ausencia de signo, se presume positiva.

Método de medición: conmutación analógica-digital de integral doble.

Frecuencia de muestreo: dos veces por segundo.

Indicación de sobrecarga: se muestra «1».

Entorno de uso: 0°C a 40°C, con una humedad relativa inferior al 80 %.

Entorno de almacenamiento: -10°C a 50°C, con una humedad relativa inferior al 85 %.

Alimentación: dos pilas AAA de 1,5 V.

Indicación de poca carga en la pila: «  ».

Electricidad estática: aproximadamente, 4 mA.

Tamaño del producto: 126 x 70 x 26 mm.

Peso neto del producto: 126g (incluida la pila).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se garantiza la precisión durante un año, a una temperatura de 23°C ± 5°C con una humedad relativa inferior al 80 %.

TENSIÓN DE CC

Rango	Resolución	Precisión
200 mV	100 µV	± (0.5% of rdg + 3D)
2000 mV	1 mV	± (0.8% of rdg + 5D)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± (1.0% of rdg + 5D)

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 220 Vca (rms) en el rango de 200 mV y 600 Vcc o 600 Vrms en todos los rangos.

TENSIÓN DE CA

Rango	Resolución	Precisión
200 V	100 mV	± (2.0% of rdg + 10D)
600 V	1 V	

RESPUESTA: respuesta promedio, calibrada según la media cuadrática de la onda senoidal.

RANGO DE FRECUENCIA: 45 Hz a 450 Hz.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 600 Vcc o 600 Vrms en todos los rangos.

CONTINUIDAD AUDIBLE

Rango	Descripción
o))	Timbre incorporado, suena si la resistencia es menor que $30 \pm 20\Omega$

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 15 segundos como máximo a 220 Vrms.

CORRIENTE CONTINUA

Rango	Resolución	Precisión
200 μ A	100 nA	$\pm (1.8\% \text{ of rdg} + 2D)$
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	$\pm (2.0\% \text{ of rdg} + 2D)$
10 A	10 mA	$\pm (2.0\% \text{ of rdg} + 10D)$

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: fusible F 500 mA/600 V y F 10 A/600 V.

CAÍDA DE TENSIÓN MEDIDA: 200 mV.

RESISTENCIA

Rango	Resolución	Precisión
200 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.0\% \text{ of rdg} + 10D)$
2000 Ω	1 Ω	$\pm (1.0\% \text{ of rdg} + 4D)$
20 K Ω	10 Ω	
200 K Ω	100 Ω	
2000 K Ω	1 K Ω	

TENSIÓN DE CIRCUITO ABIERTO MÁXIMA: 3 V.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA: 15 segundos como máximo a 220 Vrms.

INSTRUCCIONES DE USO

MEDICIÓN DE LA TENSIÓN DE CC Y CA

1. Conecte el cable de medición rojo a la entrada «V Ω mA» y el cable de medición negro a la entrada «COM».
2. Coloque el mando giratorio en la posición de la tensión que desee. Si no conoce previamente la tensión que vaya a medirse, coloque el mando giratorio en el rango más alto y vaya reduciéndolo hasta que obtenga una lectura satisfactoria.
3. Conecte los cables de medición al aparato o el circuito que vayan a medirse.
4. Encienda el aparato o conecte la alimentación del circuito que vayan a medirse: en la pantalla digital aparecerá la lectura de la tensión, junto con su polaridad.

MEDICIÓN DE LA CORRIENTE CONTINUA

1. Conecte el cable rojo a la entrada «V Ω mA». Conecte el cable negro a la entrada «COM» (para las mediciones entre 200 mA y 10 A, conecte firmemente el cable rojo a la entrada «10A»).
2. Coloque el mando giratorio en la posición de corriente continua («A») que desee.
3. Abra el circuito que vaya a medirse y conecte los cables de medición en serie con la carga en la que vaya a medirse la corriente.
4. Lea el valor de la corriente en la pantalla digital.
5. La función «10A» solo puede usarse de manera intermitente. El tiempo máximo que pueden estar en contacto los cables de medición con el circuito es de 10 segundos, con un tiempo mínimo de reposo de 15 minutos entre las distintas mediciones.

MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA

1. Conecte el cable rojo a la entrada «V Ω mA». Conecte el cable negro a la entrada «COM».
2. Coloque el mando giratorio en la posición « Ω » que desee.
3. Si la resistencia medida está conectada a un circuito, corte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores antes de realizar la medición.
4. Conecte los cables de medición al circuito que vaya a medirse.
5. Lea el valor de la resistencia en la pantalla digital.

MEDICIÓN DE DIODOS

1. Conecte el cable rojo a la entrada «V Ω mA» y el cable negro a la entrada «COM».
2. Coloque el mando giratorio en la posición «».
3. Conecte el cable de medición rojo al ánodo del diodo que vaya a medirse y el cable de medición negro al cátodo.
4. Se mostrará la caída de tensión directa, en mV. Si se trata de un diodo con polarización inversa, aparecerá el número «1» en la pantalla.

MEDICIÓN DE β F DEL TRANSISTOR

1. Coloque el mando giratorio en la posición «hFE».
2. Conecte el conector de entrada multiuso al terminal «COM» y «mA». Asegúrese de conectar el polo negativo a «COM» y el polo positivo a «mA».
3. Determine si el transistor es de tipo PNP o NPN y ubique los cables del emisor, la base y el colector. Introduzca los cables en los orificios correspondientes de la entrada de β F del adaptador.
4. El instrumento mostrará el valor aproximado de hFE con una corriente en la base de 10 μ A y un valor V_{CE} de 2,8 V.

PRUEBA DE CONTINUIDAD AUDIBLE

1. Conecte el cable rojo a la entrada «V Ω mA» y el cable negro a la entrada «COM».
2. Coloque el mando giratorio en la posición «».
3. Conecte los cables de medición a dos puntos del circuito que vaya a medirse. Si la resistencia es inferior a 30 $\Omega \pm 20 \Omega$, sonará un indicador acústico.

CAMBIO DE LAS PILAS Y LOS FUSIBLES

Los fusibles deben cambiarse en muy pocas ocasiones y casi siempre se funden debido a un error del usuario.

Si aparece «» en la pantalla, debe cambiarse la pila.

Para sustituir las pilas o los fusibles (F 500 mA/600 V para el terminal «mA» y F 10 A/600 V para el terminal «10A»), retire los dos tornillos de la parte inferior de la carcasa y simplemente saque las pilas o los fusibles antiguos y cámbielos por unos nuevos. Asegúrese de conservar la polaridad correcta.

ACCESORIOS

- Instrucciones para el usuario.
- Juego de cables de medición.
- Estuche de regalo.
- Dos pilas AAA de 1,5 V.
- Conector de entrada multiuso.

ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

Estimado cliente:

Si en algún momento desea deshacerse de este producto, tenga en cuenta que muchos de sus componentes están fabricados con materiales caros que pueden reciclarse. No arroje el producto al contenedor de residuos orgánicos: pregunte en el ayuntamiento por los centros de reciclaje disponibles en su zona.

