

TENMA®



Multímetro digital de bolsillo

Modelo: 72-10395

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

Lea estas instrucciones detenidamente antes de usar y consérvelas para futuras consultas.

Este multímetro digital está diseñado y fabricado de acuerdo con la norma de seguridad IEC61010-1: grado de descontaminación 2, categoría de sobrevoltaje CAT II 600V y doble aislamiento.










Utilice el equipo de acuerdo con este manual; de lo contrario, la protección provista por el dispositivo se verá afectada o fallará.

- Verifique los cables de prueba, la sonda y la función de aislamiento de la carcasa antes del uso. Si encuentra alguna rotura o anomalía o si considera que el dispositivo está roto, deje de usarlo inmediatamente.
- Cuando use las sondas de prueba, mantenga sus dedos detrás del anillo de protección para los dedos
- Asegúrese de que todas las entradas sean menores que el rango seleccionado; de lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas o daños en el multímetro.
- Tenga precaución cuando los voltajes sean superiores a 60 V CC y 42 V CA rms.
- No use el multímetro sin la cubierta posterior.
- No ajuste el selector de rango durante la medición.
- Reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería baja en la pantalla.
- Quite las pilas agotadas del multímetro o si no va a utilizarlo durante un tiempo prolongado.
- Nunca mezcle baterías viejas y nuevas, ni diferentes tipos de baterías.
- Nunca arroje las baterías al fuego ni intente recargar baterías normales.
- Antes de reemplazar la batería, apague el multímetro y desconecte todas las sondas de prueba.
- Para prolongar la duración de la batería, apague el multímetro después de su uso.

CONTENIDOS

- Multímetro digital de mano con cables de prueba.
- Manual de Instrucciones

GUÍA DE SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

	Batería baja		Puesta a tierra		Advertencia
	Timbre de continuidad		CA		CC
	Fusible		Doble aislamiento		Diodo

FUNCIONES

1. Pantalla LCD
2. Botón de selección (presione para cambiar entre mediciones de resistencia, capacitancia, diodo o continuidad).
3. Botón REL (medición del valor relativo).
4. Selector del rango.
5. Hz /% de medición (presione este botón para cambiar entre CC V, CA V y Hz /%).
6. Retención de datos (presione este botón para mantener los valores visualizados).
7. Extremo de entrada positivo (sonda de prueba roja).
8. Extremo de entrada negativo (sonda de prueba negra).

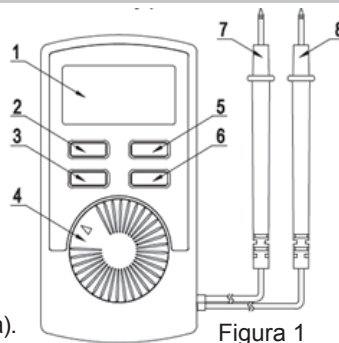





Figura 1

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

- Temperatura ambiente: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Humedad Relativa < 75 %
- Apagado automático: el multímetro entrará en el modo en espera si no hay ninguna operación del selector de rango y los botones en 30 minutos. En modo de espera puede pulsar cualquier botón o girar el selector de rango para reactivarlo.
- Al presionar el botón SELECT para activar el multímetro se cancelará la función de apagado automático.

Función	Rango	Resolución	Exactitud \pm (a% lecturas + b dígitos)	Protección de entrada	Descripción
Capacitancia CAP (F)	4.000 nF	0,001 nF	$\pm(4\%+3)$	600 V CA	Solo para referencia
	40,00 nF	0,01 nF			En el modo de medición relativa, el voltaje del circuito abierto es de alrededor de 0,45 V
	400,0 nF	0,1 nF			
	4,000 μF	0,001 μF			
	40,00 μF	0,01 μF			
	100 μF	0,1 μF	$\pm(5\% + 10)$		Cuando la capacitancia medida es superior a "100 μF ", la lectura es solo de referencia
Frecuencia (Hz)	99,9 Hz	0,1 Hz	0,5-3	600 V CA	Onda sinusoidal de entrada 10 Hz ~ 10 kHz: $\geq 1 \text{ Vrms}$ 10k Hz ~ 100 kHz: $\geq 30 \text{ Vrms}$
	0,999 kHz	0,001 kHz			
	9,99 kHz	0,01 kHz			
	99,9 kHz	0,1 kHz			
Ciclo de trabajo	0,1 % ~ 99,9 %	0,10 %		600 V CA	Presione el botón DUTY para cambiar al modo de medición cuando el mando se ajuste a parada CA/CC (la lectura es solo de referencia)
Diodo		1 mV	0,5 V ~ 0,8 V	600 V CA	El voltaje del circuito abierto es de aproximadamente 1,5 V
Continuidad del timbre		0,1 Ω	$\sim \leq 60 \Omega$	600 V CA	Resistencia de continuidad $\leq 60 \Omega$: señales sonoras del timbre; > 60 Ω : no necesariamente emite pitido y se muestra el valor de resistencia aproximado con la unidad " Ω "
Indicación de bajo voltaje			$\sim < 2,4 \text{ V}$		se muestra el icono

FUNCIONAMIENTO

Medición de voltaje CC/CA (consulte la Figura 2)

- Gire el selector de rango a CC V, los iconos Auto y CC aparecen en la pantalla LCD.
- Conecte la sonda de prueba negra al cátodo de la potencia que se va a medir y la sonda de prueba roja al ánodo de la potencia que se va a medir.
- Lea los resultados de medición mostrados en la pantalla LCD.
- Si las sondas tienen polaridad invertida, la pantalla LCD mostrará lecturas negativas.

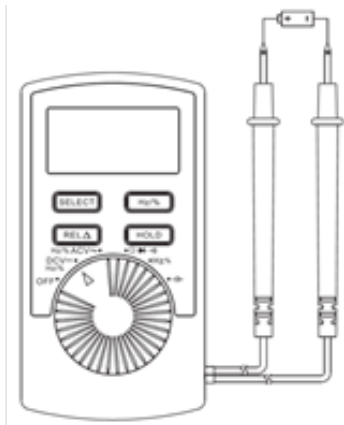


Figura 2

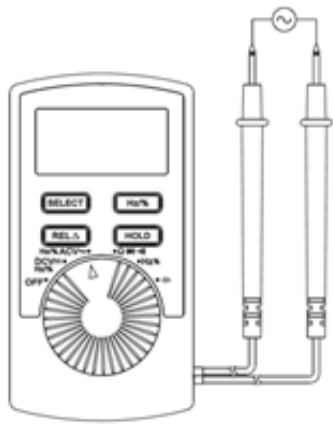


Figura 3

Medición de voltaje CA (consulte la Figura 3)

- Gire el selector de rango a CC V, los iconos Auto y CA aparecen en la pantalla LCD.
- Conecte la sonda de prueba negra al cátodo de la potencia que se va a medir y la sonda de prueba roja al ánodo de la potencia que se va a medir.
- Lea los valores de medición que se muestran en la pantalla LCD.
- Si las sondas tienen polaridad invertida, la pantalla LCD mostrará lecturas negativas.

Notas:

- No intente medir más de 600 V; puede obtener los valores deseados, aunque puede dañar el cableado interno del multímetro.
- Para evitar descargas eléctricas, utilícelas con extrema precaución al medir voltajes altos.
- Desconecte las sondas de prueba del circuito después de finalizar la medición.

Medición de resistencia (consulte la figura 4)

- Gire el selector de rango a $\Omega \rightarrow \bullet$
- Conecte las sondas de prueba en paralelo a la resistencia a medir;
- Lea los resultados medidos en la pantalla.

Notas::

- Cuando realice mediciones en el circuito y para evitar daños en el multímetro, asegúrese de que la alimentación del circuito esté apagada y que toda la capacitancia se haya descargado antes de la medición.
- En cuanto a la medición de resistencia de 400Ω , las sondas de prueba producirán una desviación de medición entre $0,1 \Omega$ y $0,3 \Omega$. Para obtener lecturas precisas, los resultados finales deben restar los valores de lectura de cortocircuito de las sondas de prueba rojas y negras. Se recomienda realizar la operación en modo de medición de valor relativo.
- El multímetro muestra "OL" cuando no hay señal de entrada, por ejemplo en condiciones de circuito abierto.
- Para mediciones iguales o superiores a $1 M\Omega$, normalmente toma varios segundos obtener lecturas estables

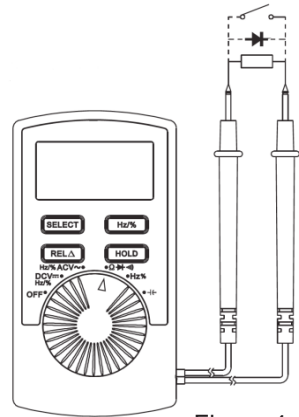


Figura 4

Medición de frecuencia (consulte la Figura 8)

- Gire el selector de rango a Hz /%, CC V o CA V.
- Presione el botón Hz/% para acceder a la medición de frecuencia.
- Conecte las sondas de prueba en paralelo a la fuente de señal de frecuencia que se va a medir.
- Lea los resultados medidos en la pantalla.
- Presione de nuevo el botón Hz/% para acceder al % de medición.

Notas:

- La resolución medida en función de la frecuencia y la forma de onda variará ligeramente. La resolución del multímetro se ha configurado según la onda sinusoidal.

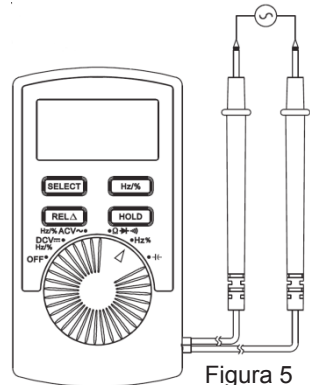


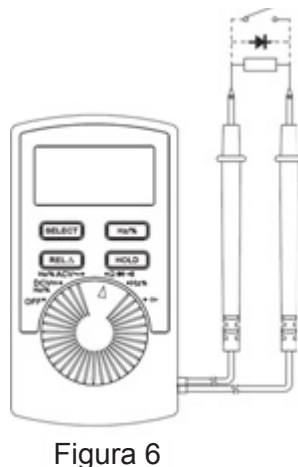
Figura 5

Medida de diodo y continuidad (consulte la parte con puntos en la Figura 6)

- Gire el selector de rango a $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
- Presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para acceder al modo de diodo (presiónelo nuevamente para pasar a la prueba de continuidad).
- Si conecta las sondas de prueba al diodo a medir (con la sonda de prueba negra al cátodo y la sonda de prueba roja al ánodo), la lectura en el LCD será un valor aproximado de la caída de voltaje directo del diodo (al conectar las sondas de prueba a ambos extremos del circuito a medir, si la resistencia entre estos dos extremos es igual o inferior a 60Ω , sonará el timbre incorporado y el valor de resistencia aparecerá en la pantalla LCD).

Notas:

- Si el diodo medido está bajo el estado de circuito abierto o la polaridad está mal conectada (es decir, con la sonda de prueba negra conectada al ánodo y la sonda de prueba roja al cátodo), la pantalla LCD mostrará "OL".
- Este multímetro puede medir la caída de voltaje de la unión PN del diodo y otros semiconductores. Para un semiconductor de silicio con estructura normal, la lectura de la caída de voltaje directo debe estar en el intervalo entre $0,5 \sim 0,8 \text{ V}$.
- Para evitar daños en el multímetro, antes de medir la resistencia en línea, asegúrese de que la potencia del circuito medido esté apagada y que toda la capacitancia se haya descargado.
- Para evitar daños o lesiones en el multímetro, no introduzca voltaje por encima de 60 V DC o 30 Vrms CA .

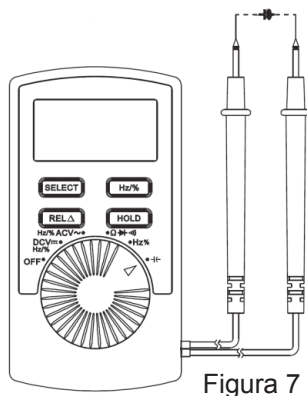


Medición de capacitancia (consulte la Figura 7)

- Gire el selector de rango a ---
- Como hay una lectura de capacitancia visualizada bajo el estado de circuito abierto, seleccione el modo de medición del valor relativo.
- Presione una vez el botón REL.
- Conecte las sondas de prueba a la capacitancia que se va a medir y lea los datos en la pantalla LCD.

Notas:


- Apague la alimentación en el circuito medido y descargue completamente todos los condensadores antes de la medición.
- Si la capacitancia que se mide tiene polaridad, la sonda roja se conecta al ánodo y la sonda negra se conecta al cátodo de la capacitancia
- Normalmente el valor tarda varios segundos en mostrarse cuando se mide una capacitancia superior a $10 \mu\text{F}$.
- Para evitar daños o lesiones en el multímetro, no mida voltaje por encima de 60 V CC o 30 Vrms CA .



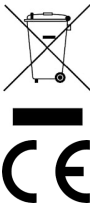
ESPECIFICACIONES GENERALES

Función	Rango	Resolución	Exactitud \pm (a% lecturas + b dígitos)	Protección de entrada	Descripción
Voltaje CC (CC V)	4 V	1 mV	\pm (0,8 % + 1)	600 V CC 600 V CA	Impedancia de entrada $\geq 10 \text{ M}\Omega$
	40 V	10 mV			
	400 V	100 mV			
	600 V	1 V	\pm (1 % + 3)		
Voltaje CA (AC V)	4 V	1 mV	\pm (1,2 % + 3)	600 V CC 600 V CA	Impedancia de entrada $\geq 10 \text{ M}\Omega$; Respuesta de frecuencia: 40 ~ 400 Hz; Pantalla: RMS de onda sinusoidal (respuesta de valor medio)
	40 V	10 mV			
	400 V	100 mV			
	600 V	1 V	\pm (1,5 % + 5)		
Resistencia (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	\pm (1,2 % + 2)	600 V CA	El voltaje del circuito abierto es de aproximadamente 0,45 V
	4 k Ω	1 Ω	\pm (1 % + 2)		
	40 k Ω	10 Ω			
	400 k Ω	100 Ω	\pm (1,2 % + 2)		
	4 M Ω	1 k Ω			
	40 M Ω	10 k Ω	\pm (1,5 % + 2)		

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

- Si aparece el icono  en la pantalla LCD, reemplace la batería de la siguiente manera:
- Desconecte las sondas de prueba de los circuitos que se están midiendo y coloque el selector de rango en la posición OFF.
- Extraiga el tornillo y levante la cubierta posterior.
- Reemplace la batería de 3 V por una nueva (batería de litio-manganeso, 3 V, modelo: CR2032).





INFORMACIÓN SOBRE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PARA CONSUMIDORES DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Estos símbolos indican que se requiere una recogida separada de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) o baterías usadas. No deseche estos artículos con la basura doméstica general. Separado para el tratamiento, la recuperación y el reciclaje de los materiales utilizados. Las baterías usadas pueden enviarse a cualquier punto de reciclaje de baterías de desecho que hay a disposición en la mayoría de comercios de baterías. Póngase en contacto con su organismo local para obtener detalles sobre los programas de reciclaje de baterías y WEEE disponibles en su área.

Fabricado en China. PR2 9PP

Rev. man 1.0