

TENMA®



Multímetro digital de bolsillo

Modelo: 72-9380A










INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

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

Este instrumento está diseñado y fabricado de acuerdo con las normas de nivel de contaminación 2 y doble aislamiento G84793, IEC61010-1, CAT III 1000V y CAT IV 600V.

- 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 el estado de aislamiento de la carcasa antes del uso. Si encuentra alguna rotura, daño 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.
- Si el valor a medir es desconocido, use la posición de medición máxima y descienda en valores hasta que se muestre una lectura correcta.
- Tenga precaución cuando las tensiones sean superiores a 60 V CC y 30 V CA rms.
- Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de probar la resistencia, el diodo y la corriente.
- 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, o 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.

GUÍA DE SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

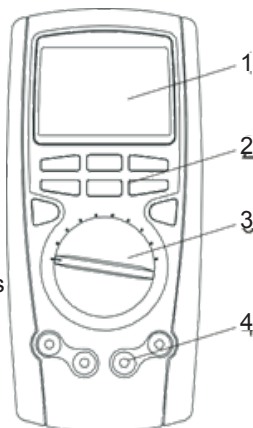
	Batería baja		Puesta a tierra		Advertencia
	Doble aislamiento		AC		Medición de CC
	Fusible		Diodo		Medición de CA / CC

CONTENIDOS

- Multímetro digital.
- 1 par de cables de prueba.
- Termómetro.
- Pinza de cocodrilo.
- Clip de prueba.
- Cable de Interfaz USB.
- CD Rom software para PC.
- Bolsa de almacenamiento.
- Adaptador de alimentación.
- Batería de 9 V.

RESUMEN

1. Pantalla LCD
2. Botones de funciones.
3. Selector de rango.
4. Terminales de entrada.



Apagado automático

- La pantalla se borra y el multímetro entra en modo de suspensión después de un período de inactividad de 10 minutos.
- En el modo de suspensión, al presionar el botón azul o al girar el selector de rango reactivará el multímetro.
- El multímetro vuelve a la pantalla de la función seleccionada con el selector de rango; todas las funciones de botones previamente activadas se descartan.

Retroiluminación de la pantalla

- Presione el botón LIGHT (LUZ) para encender la retroiluminación y presione de nuevo el botón para apagarla. Pulse EXIT (SALIR) para salir de la función.
- Presione LIGHT (LUZ) para seleccionar el nivel de retroiluminación (bajo o alto) en el menú de Setup (Configurar), donde puede especificar un tiempo para apagar automáticamente la retroiluminación: 10 segundos, 20 segundos, 30 segundos u OFF (APAGADO). Si el período está establecido en OFF (APAGADO), la función de retroiluminación está desactivada.

FUNCIONES DEL SELECTOR DE RANGO




Posición	Función	Función de tecla azul
OFF	Apaga el multímetro	Ninguno
V	Medición de tensión de CC	Ninguno
V~	Medición de tensión de CA	Ninguno
Hz % mV	Medición de milivoltios de CC	Medición de frecuencia Ciclo de trabajo de la señal de frecuencia
	Medición de resistencia	Prueba de diodos Prueba de continuidad
W	Medición de la potencia	Ninguno
	Medición de capacitancia	Ninguno
°C °F	Medición en centígrados	Medición en Fahrenheit
μA \approx	Medición de corriente CC (400 μA, 4000 μA)	Cambiar entre CC y CA
mA \approx 4-20 mA %	Medición de corriente CC (40 mA, 400 mA)	Cambiar entre corriente CA o CC 4 ~ 20 mA corriente de bucle como % de lectura
A \approx	Medición de corriente CA o CC	Cambiar entre CA y CC

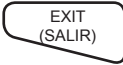


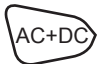

- Use el botón azul para seleccionar cualquier función alternativa de rango seleccionado.
- Cambiar el rango seleccionado no transfiere ningún ajuste secundario o funciones.




Botones de funciones

- Los botones activan funciones que aumentan la función seleccionada con el selector de rango.
- Presione el botón una vez para acceder a la función principal (por ejemplo, STORE [GUARDAR]).
- Para acceder a la primera función adicional del botón (por ejemplo, RECALL [RECUPERAR]), presione y mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo. Esta función adicional se ilumina arriba o en el lado izquierdo de las teclas apropiadas.

Nota: Los botones RANGE (RANGO) y EXIT (SALIR) solo tienen una función adicional.

Botón	Descripción	Método de acceso
	Función de rango: salga de AUTO e ingrese al rango MANUAL. En MANUAL, seleccione el siguiente rango de entrada. Presione EXIT (SALIR) para regresar a AUTO. AUTO es la opción por defecto	Pulse el botón una vez.
	Prueba de señal de resistencia del calibrador: Al probar la señal de resistencia del calibrador, es necesario presionar este botón para cambiar la pantalla máxima a 4000 recuentos, pero la precisión permanece sin cambios.	Mantenga presionado el botón mientras enciende el multímetro.
	Función de configuración: acceda a las opciones de configuración, la pantalla muestra "SET". En el modo de configuración, cada vez que presiona el botón SETUP (CONFIGURAR) se pasa a la siguiente selección.	Mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	Función de almacenamiento: almacena el valor de medición actual. Presione EXIT (SALIR) para salir.	Pulse el botón una vez.
	Función de recuperación: recupera el valor almacenado. Presione EXIT (SALIR) para salir de la función Recall (Recuperar).	Mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	Función de configuración: en la Configuración, presione para seleccionar OFF (APAGADO) en la opción HIGH (ALTO) y LOW (BAJO).	Presione el botón una vez después de entrar en el modo Setup (Configurar).
	Función de retención: presione HOLD (RETENER) para bloquear el valor mostrado. Presione EXIT (SALIR) para liberar la pantalla. Función Peak Hold (Mantener máximo): presione para acceder a la función Peak Hold, la pantalla principal muestra PEAK HOLD (MANTENER MÁXIMO). Presione EXIT (SALIR) para salir.	Pulse el botón una vez. Mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	En Setup (Configurar), presione para seleccionar el dígito que desea editar. En Recall (Recuperar), presione para activar la función SEND (ENVIAR). En Store (Guardar), presione para alternar entre borrar todas las lecturas almacenadas o comenzar a almacenar la lectura desde el número de índice actual.	Presione el botón una vez después de entrar en el modo Setup (Configurar), Recall (Recuperar) o Store (Guardar).
	Pasos para realizar la función Peak Hold (Mantener máximo): - Valor máximo: verdadero RMS real (onda sinusoidal). El valor máximo es la mitad del valor máximo a máximo.	Ingrese primero, luego presione el botón Peak Hold (Mantener máximo). Presione el botón EXIT (SALIR) para salir de la función. Si primero se mide la alta tensión y luego la baja tensión, se debe reiniciar la función Peak Hold.

Botón	Descripción	Método de acceso
	Presione para salir de ciertas funciones; el multímetro volverá a la configuración predeterminada de fábrica.	Pulse el botón una vez.
	Presione para encender o apagar el termómetro. Es posible cambiar entre el 1° y el 2° nivel de retroiluminación y salir de la función presionando. Después de salir de la función de luz, es necesario mantener presionado el botón durante más de 1 segundo para volver a encender la retroiluminación.	Mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	Presione para mostrar los valores máximo, mínimo y promedio. Presione EXIT (SALIR) para parar y regresar al modo de medición actual.	Pulse el botón una vez.
	En Setup (Configuración), cada pulsación disminuirá una opción.	Presione el botón una vez después de entrar en el modo SEND (ENVIAR).
	Presione para mostrar los valores máximo, mínimo y promedio. Presione EXIT (SALIR) para parar y regresar al modo de medición actual.	Pulse el botón una vez.
	Presione para dar salida a los datos; el modo AUTO se apaga. La pantalla principal muestra "SEND" (ENVIAR). Presione EXIT (SALIR) para salir.	Mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	En Setup (Configuración), cada pulsación disminuirá una opción. En Recall (Recuperar), pulse una vez para regresar a la lectura almacenada anterior. En Store (Guardar), pulse una vez para disminuir un segundo el intervalo de almacenamiento. Presione EXIT (SALIR) para salir.	Presione el botón una vez después de entrar en el modo SEND (ENVIAR).
	Presione para ingresar al modo relativo; se muestra la pantalla principal. La pantalla secundaria izquierda muestra el valor de medición actual. La pantalla secundaria derecha muestra el valor almacenado. La pantalla principal muestra el valor de medición actual menos el valor almacenado. Presione EXIT (SALIR) para salir del modo relativo.	Pulse el botón una vez.
	En Setup (Configurar), pulse una vez para incrementar una opción. En Recall (Recuperar), pulse una vez para recuperar la siguiente lectura almacenada. En Store (Guardar), pulse una vez para incrementar un segundo el intervalo de almacenamiento.	Mantenga presionado el botón durante más de 1 segundo.
	Cuando está en el modo de medición de CA, presione el botón para mostrar el valor verdadero RMS de CA + CC en la pantalla principal y la pantalla secundaria izquierda "CA + CC".	Pulse el botón amarillo una vez.
	Use el botón azul para seleccionar cualquier función alternativa de selector de rango (etiquetada en azul).	Pulse el botón una vez.
	Mantenga presionado el botón mientras enciende el multímetro para cambiar a los 4000 recuentos más rápidos para todas las funciones. Si apaga el multímetro y luego lo enciende, o si reanuda desde el modo de apagado automático, el multímetro volverá al modo de recuento de 40,000.	

Función	Pantalla principal	Pantalla secundaria derecha	Pantalla secundaria izquierda
DCV	El valor de tensión de CC probado	Sin visualización	Rango completo: 4, 40, 400, 1000
ACV	El valor de tensión de CC probado	El valor de frecuencia probado: 40,00 Hz ~ 250,0 kHz	Rango completo: 4, 40, 400, 1000
DCmV	El valor DCmV probado	Sin visualización	Rango completo: 400
Ω	El valor de resistencia probado	Sin visualización	Rango completo: 400, 4, 40, 400, 4, 40
	El valor de resistencia probado	Sin visualización	Valor de rango completo: 400
	El valor de resistencia probado	Sin visualización	Rango completo: 4
Hz	El valor de frecuencia probado	Sin visualización	Rango completo: 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40, 400
	El valor de capacitancia probado	Sin visualización	Rango completo: 40, 400, 4, 40, 400, 4, 40
°C	El valor probado°	Sin visualización	1000
°F	El valor probado °F	Sin visualización	1832
DC μ A	El DC μ A probado	Sin visualización	Gama completa: 400, 4000
AC μ A	El AC μ A probado	El valor de frecuencia probado: 40,00 Hz ~ 100,00 kHz	Gama completa: 400, 4000
DCmA	El valor de DCmA probado	Sin visualización	Gama completa: 40, 400
ACmA	El valor de ACmA probado	El valor de frecuencia probado: 40,00 Hz ~ 100,00 kHz	Gama completa: 400, 4000
DCA	El valor de corriente CC probado	Sin visualización	Rango completo: 10
ACA	El valor de corriente CC probado	El valor de frecuencia probado: 40,00 Hz ~ 100,00 kHz	Rango completo: 10
STO	La lectura de medición actual	El valor del número de índice correspondiente	Número de índice aumenta en uno. Número de índice: n.º 0001 ~ n.º 0100
RCL	El valor recuperado	El número total del valor almacenado	Número de índice: n.º 0001 ~ n.º 0100
MAXMIN	Enviar		
REL Δ	El valor de medición actual menos el valor almacenado	El valor almacenado	El valor de medición actual

Selección del rango

- Presione RANGE (RANGO) para seleccionar un rango fijo o el rango automático.
- El rango automático (AUTO encendido en la pantalla) siempre se activa inicialmente cuando selecciona una nueva función. En el rango automático, el multímetro selecciona el rango de entrada más bajo posible, lo que garantiza que la lectura aparezca con la resolución más alta disponible.
- Si AUTO ya está encendido, presione RANGE (RANGO) para acceder a MANUAL dentro del rango actual. A continuación, puede seleccionar el siguiente rango manual cada vez que presione RANGE (RANGO).
- Pulse EXIT (SALIR) para regresar al rango automático.

Nota: No hay rango MANUAL con la función REL.

Gráfico de barras analógico

- El gráfico de barras proporciona una indicación analógica de la entrada medida. Para la mayoría de las funciones de medición, el gráfico de barras se actualiza 10 veces por segundo.



Uso de MAX MIN

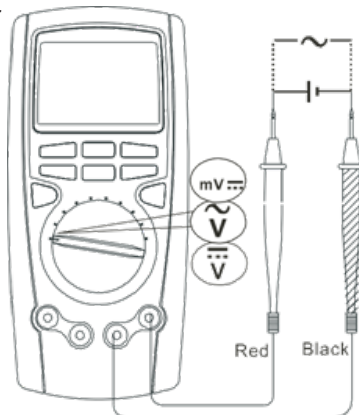
- El modo MAX MIN almacena valores de entrada mínimos (MIN) y máximos (MAX). Cuando la entrada disminuye por debajo del valor mínimo almacenado o por encima del valor máximo almacenado, el multímetro emite un pitido y almacena el nuevo valor.
- Presione MAX MIN para ingresar al modo MAX MIN. El tiempo de muestreo es cada 2 segundos. La lectura máxima y MAX se muestran en la pantalla secundaria izquierda. La lectura mínima y MIN se muestran en la pantalla secundaria derecha. La pantalla principal muestra la lectura de medición actual.
- Presione MAX MIN por segunda vez; la lectura de medición actual se muestra en la pantalla secundaria izquierda. La lectura mínima y MIN se muestran en la pantalla secundaria derecha. La pantalla principal muestra el valor máximo.
- Presione MAX MIN por segunda vez; la lectura de medición actual se muestra en la pantalla secundaria izquierda. La lectura máxima y MAX se muestran en la pantalla secundaria derecha. La pantalla principal muestra el valor mínimo.
- Cada presión posterior de MAX MIN pasa por los tres modos anteriores.
- Para salir del modo MAX MIN, presione EXIT (SALIR).

Nota: El modo MAX MIN solo se puede usar en el modo de rango MANUAL.

FUNCIONAMIENTO

Medición de tensión

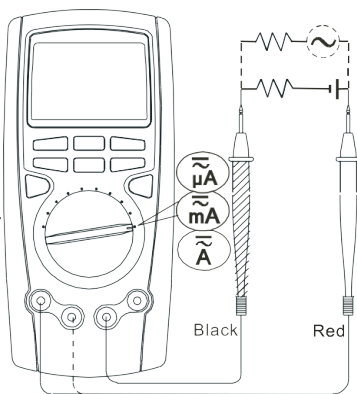
- Para medir la tensión, haga lo siguiente:
 1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal y el cable de prueba negro en el terminal COM.
 2. Establezca el selector de rango en V  o V~ o Hz% mV .
 3. Conecte los cables de prueba en el objeto a medir.
 4. El valor medido se muestra en la pantalla. La medición de CA muestra el valor RMS real. La medición de CC visualiza el valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta de valor medio).
- Cuando se selecciona la función ACV, puede presionar el botón amarillo para ver el valor real verdadero RMS de CA + CC en la pantalla principal.
- El botón AZUL cambia entre frecuencia mV  y ciclo de trabajo.
- Se debe tener especial cuidado cuando se mida alta tensión.
- Cuando se haya completado la medición de la tensión, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada.



Advertencia: Para evitar daños personales o daños en el multímetro como consecuencia de descargas eléctricas, no intente medir tensiones superiores a 1000 V, aunque puedan obtenerse dichas lecturas.

Medición de corriente

- Para medir corriente de CA o CC, proceda de la siguiente manera:
1. Desconecte la alimentación eléctrica del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión.
 2. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal y el cable de prueba negro en el terminal COM.
 3. Si está utilizando el terminal A, ajuste el selector de rango en A \approx . Si está utilizando un terminal mA μ A, ajuste el selector de rango en μ A \approx .
 4. La medición de CC está predeterminada; presione el botón azul para seleccionar la medición de CA.
 5. Abra la ruta del circuito que se probará. Toque los cables de prueba rojos en el lado positivo del cortocircuito; toque la sonda negra en el lado negativo de la cortocircuito. Al invertir los cables se generará una lectura negativa, pero no se dañará el multímetro.
 6. Encienda el circuito; luego lea la pantalla. La medición de CA muestra el valor RMS real. La medición de CC muestra el valor efectivo de la onda sinusoidal (respuesta de valor medio).
 7. Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión. Retire el multímetro y restablezca el circuito al funcionamiento normal.
 8. Cuando se selecciona la función ACV, puede presionar el botón amarillo para ver el valor RMS real de CA+CC en la pantalla principal.



Nota: El botón azul se utiliza para seleccionar la corriente CA o CC.

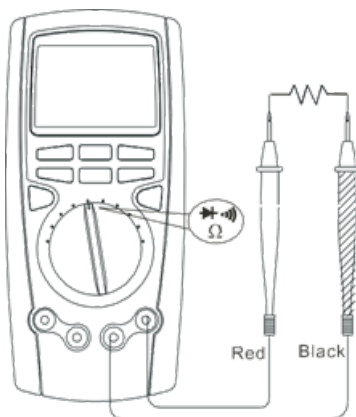
- Si se desconoce el valor de la corriente a medir, utilice la posición de medición máxima y reduzca el rango paso a paso hasta obtener una lectura satisfactoria.
- Cuando la corriente medida esté por debajo de 5A, se permite la medición continua.
- Cuando la corriente medida se encuentre entre 5A y 10A, se debe permitir la medición continua ≤ 10 seg y más de 15 minutos entre mediciones.
- Cuando se haya completado la medición de la tensión, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada.

Medición de la resistencia

- Para medir la resistencia, proceda de la siguiente manera:
1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable negro en el terminal COM.
 2. Ajuste el selector de rango a $\rightarrow \Omega$ Presione el botón AZUL para seleccionar Ω y presione el botón AZUL para seleccionar el modo de medición.
 3. Conecte los cables de prueba en el objeto a medir.
 4. El valor medido se muestra en la pantalla.

Nota: El botón AZUL cambia entre resistencia, continuidad y diodo.

- La pantalla LCD muestra OL, que indica circuito abierto o que el valor de la resistencia probada es mayor que el rango máximo del multímetro.



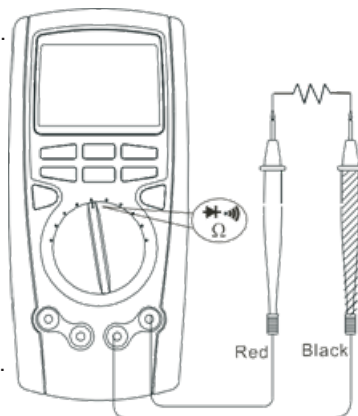
- Al probar la señal de resistencia del calibrador, es necesario mantener presionado el botón RANGE (RANGO) mientras enciende el multímetro para cambiar la pantalla máxima a 4000 recuentos, pero la precisión permanece sin cambios.
- Cuando se haya completado la medición de la resistencia, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada.

Prueba de continuidad

- Desconecte la alimentación eléctrica del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión.
- Para probar la continuidad, proceda de la siguiente manera:
 1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable negro en el terminal COM.
 2. Establezca el selector de rango a $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega$. Pulse el botón AZUL con el fin de seleccionar el modo de medición $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ y conecte los cables de prueba al objeto que se está probando.
 3. El timbre suena continuamente para circuitos abiertos, y sonará para estados inferiores a $\leq 50 \Omega$.

Nota: El botón AZUL cambia entre resistencia, continuidad y diodo.

- Cuando se haya completado la medición de la continuidad, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada.

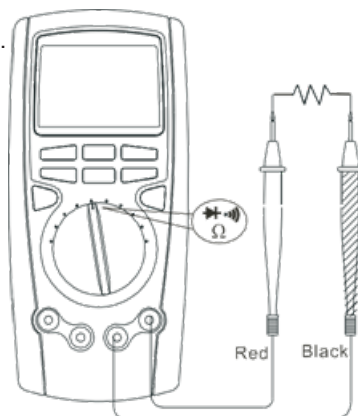


Prueba de diodos

- Desconecte la alimentación eléctrica del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión.
- Utilice la prueba de diodo para controlar los diodos, los transistores y los dispositivos semiconductores. La prueba de diodo envía corriente a través de la junta del semiconductor y mide la caída de tensión a través de la junta. Una buena junta de silicón recae entre 0,5 V y 0,8 V.
- Para probar la continuidad, proceda de la siguiente manera:
 1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable negro en el terminal COM.
 2. Establezca el selector de rango para $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega$ presionar el botón AZUL con el fin de seleccionar $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ modo de medición y conecte los cables de prueba al objeto que se está probando.
 3. Coloque el cable de prueba rojo en el ánodo del componente y coloque el cable de prueba negro en el cátodo del componente.

Nota: El botón AZUL cambia entre resistencia, continuidad y diodo.

- Cuando se haya completado la medición de la continuidad, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada.



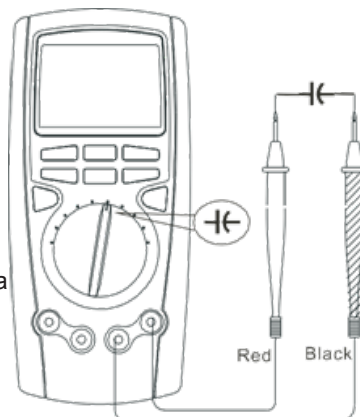
Medición de la capacitancia

- Para garantizar la precisión, el multímetro primero descargará internamente el condensador bajo prueba. DIS.C se mostrará en la pantalla. Dependiendo del tamaño del condensador y la cantidad de descarga requerida, este proceso puede llevar un tiempo.
- Para evitar daños en el multímetro o en los equipos sometidos a prueba, desconectar la alimentación del circuito y descargar todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacitancia.
- Utilice la función de tensión de CD para confirmar que el condensador está descargado.
- Para medir la capacitancia, proceda de la siguiente manera:

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal $\text{---}\text{||}\text{---}$ y el cable negro en el terminal COM.
2. Establezca el selector de rango $\text{---}\text{||}\text{---}$ en modo de medición; el multímetro puede mostrar una lectura fija, que es un valor de condensador interno distribuido. Para una mayor precisión cuando se prueban condensadores a menos de 10nF, el valor interno del condensador distribuido debe restarse de la lectura.

Nota: Para mejorar la precisión de medición de condensadores de pequeño valor (menos de 10nF), presione REL con los cables de prueba abiertos para restar la capacitancia residual del multímetro y los cables.

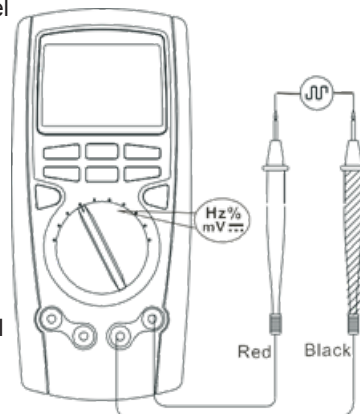
- Se recomienda utilizar cables de prueba cortos para la medición de la capacitancia.
- El LCD muestra OL, indicando que el condensador bajo prueba está en cortocircuito o excede el rango máximo.
- Los condensadores mayores a 400 μF requieren más tiempo. El gráfico de barras analógico muestra el tiempo restante antes de finalizar la medición.
- Cuando se haya completado la medición de la continuidad, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada del multímetro.



Medición de frecuencia / ciclo de trabajo

Para medir frecuencia y ciclo de trabajo, proceda del siguiente modo:

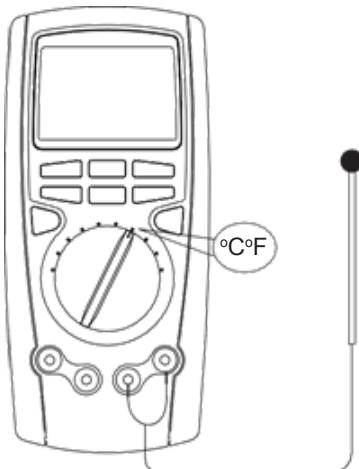
1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal y el cable de prueba negro en el terminal COM.
 2. Ajuste el selector de rango a %Hz o Hz % mV $\text{---}\text{||}\text{---}$ y presione el botón AZUL para seleccionar el modo de medición Hz para la medición de frecuencia o % para la medición del ciclo de trabajo.
 3. Conecte los cables de prueba en el circuito a medir.
 4. El valor medido se muestra en la pantalla principal.
- Cuando se haya completado la medición de la frecuencia, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada del multímetro.



Medición de la temperatura

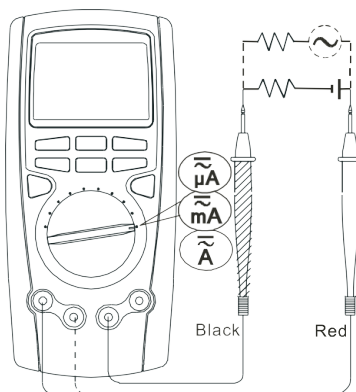
Nota: No aplique tensión a los cables de prueba cuando el multímetro esté en modo de medición de temperatura.

1. Establezca el selector de rango en °C °F, la pantalla muestra OL. Cortocircuite los cables de prueba para mostrar la temperatura ambiente. El multímetro está predeterminado en la unidad de grados Celsius; puede cambiar las unidades presionando el botón AZUL una vez que haya seleccionado la función de temperatura.
 2. Inserte la sonda de temperatura de contacto puntual en el par de terminales del multímetro de la derecha.
 3. Coloque la sonda de temperatura cerca del objeto que se va a medir.
 4. El valor medido se muestra en la pantalla después de varios segundos.
- La temperatura ambiental nominal para usar el multímetro es $18^{\circ}\sim 23^{\circ}$, de lo contrario, se puede obtener una lectura falsa, especialmente al realizar las pruebas a temperaturas bajas.
 - La sonda de temperatura de contacto puntual incluida solo se puede usar con temperaturas de hasta 230°C o 440°F .
 - Cuando se haya completado la medición de la temperatura, desconecte la sonda de temperatura de los terminales de entrada del multímetro.



Corriente de bucle de 4 ~ 20 mA como % de lectura

- Este modo muestra el valor medido de mA o el nivel de salida en una escala de 4-20 mA.
- Conecte el multímetro de la siguiente manera:
- Establezca el selector de rango en mA \sim 4-20mA% y presione el botón AZUL para seleccionar la opción (4-20mA)%.
- Cuando la corriente medida esté por debajo de 5A, se permite la medición continua.
- Cuando las lecturas obtenidas sean <4 mA: la pantalla principal muestra LO a 4 mA: la pantalla principal muestra 0% a 20 mA: la pantalla principal muestra 100% > 20 mA: la pantalla principal muestra HI
- Cuando se haya completado la medición de la continuidad, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba y retírelos de los terminales de entrada del multímetro.



Medición de la potencia

- Ajuste el selector giratorio a W.
- Inserte el adaptador de alimentación en los terminales de entrada correspondientes, y enchufe el adaptador de alimentación a la toma de corriente.
- Inserte el objeto a medir en la salida del adaptador de corriente.
- El valor medido se muestra en la pantalla. El valor incluye: valor de potencia aparente, valor de potencia y valor del factor de potencia.
- Cuando se haya completado la medición de potencia, apague primero la alimentación y luego desconecte la conexión entre el adaptador y la toma de corriente.

Nota: La corriente del objeto medido debe ser > 10 A. Se permite la medición continua inferior o igual a 5 A. Al medir 5 A ~ 10 A, solo se permite una medición continua inferior o igual a ≤ 10 segundos y el intervalo entre cada medición debe ser superior a 15 minutos.

Almacenamiento y borrado de lecturas

- Para almacenar las lecturas, proceda de la siguiente manera:
 1. Presione STORE (GUARDAR) una vez; se mostrará STO y “no.xxxx” para confirmar la operación y la pantalla secundaria izquierda mostrará la lectura de medición actual. Presione para alternar entre borrar las lecturas almacenadas y comenzar desde las primeras lecturas o desde la última lectura almacenada. La pantalla secundaria derecha muestra la cantidad original de registros.
 2. Presione STORE (GUARDAR) una segunda vez y aparecerá STO. La pantalla secundaria izquierda muestra el intervalo de tiempo de almacenamiento en segundos; está preestablecida a cero.
 3. Para cambiar el intervalo en segundos, presione el botón + o -. El intervalo puede ser tan alto como 255 segundos o tan bajo como 0 segundos.
 4. Presione y mantenga pulsado STORE (GUARDAR) para acceder a la configuración rápida.
 5. Presione STORE (GUARDAR) por tercera vez; se mostrará STO. La pantalla secundaria izquierda muestra el número de índice a aumentar en uno. La pantalla secundaria derecha muestra el valor del número de índice correspondiente; la pantalla principal muestra la lectura de medición actual.
- Si no hay un intervalo de tiempo establecido para almacenar la lectura, cada vez que presione STORE (GUARDAR) se incrementará la lectura en un número de índice.
- El número máximo de lecturas almacenadas es 100. Cuando la memoria de lecturas almacenadas esté llena, el multímetro comenzará a revertir a la primera lectura almacenada y se sobrescribirá.
- Para salir, presione EXIT (SALIR).
- La función de apagado automático está desactivada mientras el multímetro está en este modo.

Recuperación de lecturas almacenadas




- Use el siguiente procedimiento para recuperar la lectura almacenada:
- Presione RECALL (RECUPERAR) para recuperar el valor almacenado; RCL se muestra para confirmar la operación.
- La pantalla secundaria izquierda muestra el número de índice “no.xxxx”.
- La pantalla principal muestra los datos recuperados correspondientes.
- La pantalla secundaria derecha muestra el número total de los datos almacenados.
- Presione el botón para habilitar la función SEND (ENVIAR) para exportar los datos al ordenador a través de USB. El software muestra el tiempo de almacenamiento de los datos y también el valor de los datos. Una vez completada la transferencia de datos, la función SEND (ENVIAR) se desactivará automáticamente.
- Presione el botón + o - para ver la lectura almacenada adicional.
- Mantenga presionado RECALL (RECUPERAR) para acceder a la recuperación rápida.
- Presione EXIT (SALIR) para salir de la función de recuperación.

Uso de Enviar

- Cuando utilice una función Send (Enviar,) consulte la Guía de instalación en el CD-ROM incluido.

Cambiar la configuración predeterminada

- El multímetro le permite cambiar la configuración de funcionamiento predeterminada modificando las opciones de configuración realizadas en fábrica.
- Se recomienda cambiar la configuración predeterminada solo cuando el multímetro está en modo de medición DCV.
- Para acceder al modo de configuración, encienda el multímetro y mantenga presionado el botón SETUP (CONFIGURAR) durante más de 1 segundo.
- Cada vez que presiona el botón SETUP (CONFIGURAR) se pasa a la siguiente selección. Cada vez que pulse el botón - o + se incrementa o disminuye una opción.

Selección	Opción	Configuración predeterminada de fábrica	Descripción
HIGH (ALTO)	Max. 40 000 (modelo 72-7732A), Max. 20 000 (modelo 72-7730A) Presione ◀ para seleccionar off (apagado) Presione ▶ para seleccionar el dígito que desea editar.	OFF (APAGADO)	Por encima de los límites superiores, suena intermitentemente
LOW (BAJO)	Max. 40 000 (modelo 72-7732A), Max. 20 000 (modelo 72-7730A) Presione ◀ para seleccionar off (apagado) Presione ▶ para seleccionar el dígito que desea editar.	OFF (APAGADO)	Por encima de los límites superiores, suena intermitentemente
	10 20 30 OFF (APAGADO)	10 minutos	10 minutos de apagado 20 minutos de apagado 30 minutos de apagado El apagado está desactivado
	1 OFF (APAGADO)	1	Pita continuamente y el icono se enciende Sin pitidos, el icono parpadea
	10 20 30 OFF (APAGADO)	10	La luz de fondo se apaga en 10 segundos La retroiluminación se apaga en 20 segundos La retroiluminación se apaga en 30 segundos Deshabilite la función de retroiluminación
Gráfico de barras analógico	El está en el lado izquierdo El cero está en el centro	Cero en el centro	Solo se aplica a las funciones DCV, DCI y C° / F°

Almacenamiento de las opciones de configuración

- En cada opción de configuración, guarde su elección y presione EXIT (SALIR) para salir de la configuración; avance a la siguiente opción presionando +.
- Para salir del modo de configuración sin guardar la opción presente, presione SETUP (CONFIGURAR).

ESPECIFICACIONES

Función	Rango/descripción
Temperatura de funcionamiento	0o~40 °C (32 °F~104 °F)
Humedad relativa	≤75 % a 0°C~30°C inferior ≤50 % a 30°C~40°C
Tipo de batería	9V NEDA 1604 o 6F22 o 006P
Dimensiones (Al x An x L)	177 x 85 x 40 mm)
Peso	Batería incl 340g
Rango	Auto
Polaridad	Auto
Triple pantalla digital: principal Pantalla secundaria izquierda: Pantalla secundaria derecha:	40.000 puntos, se actualiza de 2 a 3 veces / segundo 4.000 puntos 4.000 puntos
Gráfico de barras analógico	40 segmentos, se actualiza 10 veces / segundo
Tensión de CC	0 a 1000 V
Tensión de CA RMS real	Ancho de banda de 0 a 750 V 250 kHz
Precisión básica	Tensión de CC: 0,025 % Tensión de CA: 0,5 %
Corriente CC	0 a 10 A (5 ~ 10 A durante ≤ 10 segundos, intervalo ≥15 minutos)
Corriente CA, RMS real	0 a 10 A (5 ~ 10 A durante ≤ 10 segundos, intervalo ≥15 minutos)
Resistencia	0 a 40 MΩ
Capacitancia	0 a 40 mF
Frecuencia	0 ~ 400MHz
Temperatura	-40°C ~ 1000°C (-40°F ~ 1832°F)
GUARDAR lecturas	El usuario puede guardar hasta 100 lecturas en una memoria. Estas lecturas pueden verse mediante la función Recall (Recuperar).

Especificaciones detalladas

Precisión ±[(% de lectura)] + [número de dígitos menos significativos].

Tensión de CC				
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga	Impedancia de entrada
		72-7730 A		
400 mV	0,01 mV	± (0,025 % +5)	1000 V	~ 2,5Ω
4 V	0,0001 V	± (0,08 % + 5)		~10 mΩ
40 V	0,001 V			
400 V	0,01 V			
1000 V	0,1 V	± (0,1 % + 8)		

Temperatura de funcionamiento: 18o~28° Humedad relativa: ≤75 % HR

Tensión de CA (medición de CA + CC disponible)				
Rango	Resolución	Ancho de banda	Precisión	Impedancia de entrada
4 V	0,0001 V	45 Hz ~ 1 kHz	$\pm (0,4 \% + 30)$	Aproximadamente 10 M Ω
		1 kHz ~ 10 kHz	$\pm(3 \%+30)$	
		10 kHz ~ 100 kHz	$\pm(6 \%+30)$	
40 V	0,001 V	45 Hz ~ 1 kHz	$\pm (0,4 \% + 30)$	
		1 kHz ~ 10 kHz	$\pm(3 \%+30)$	
		10 kHz ~ 100 kHz	$\pm(6 \%+30)$	
400 V	0,01 V	45 Hz ~ 1 kHz	$\pm (0,4 \% + 30)$	
		1 kHz ~ 10 kHz	$\pm(5 \%+30)$	
		10 kHz ~ 100 kHz	No especificado	
1000 V	0,1 V	45 Hz ~ 1 kHz	$\pm(1 \%+30)$	
		1 kHz ~ 10 kHz	$\pm(5 \%+30)$	
		5 kHz ~ 100 kHz	$\pm(10\%+30)$	

Protección contra sobrecarga: 1000 V.

- Los RMS reales son válidos del 10 % del rango al 100 % del rango
- El factor de cresta de CA puede ser de hasta 3,0 excepto para 1000 V, que es de 1,5.
- Una lectura residual de 80 dígitos con los cables de prueba en cortocircuito no afectará la precisión establecida.
- Cuando la frecuencia es inferior a 100 kHz, el rango de garantía de precisión es del 10 % al 100 %
- Al realizar la medición de CA + CC, la precisión debe sumar (1% + 35 dígitos) de lectura según la tabla anterior.


Corriente CC			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
400 μ A	0,01 μ A	$\pm (0,1 \% + 15)$	Fusible tipo rápido de 0,5 A, 1000 V, \varnothing 10,3 x 38 mm
4000 μ A	0,1 μ A		
40 mA	0,001 mA	$\pm (0,15 \% + 15)$	
400 mA	0,01 mA		
10 A	0,001 A	$\pm (0,5 \%+30)$	Fusible de tipo rápido 10 A, 1000 V, \varnothing 6,3 x 32 mm

- Cuando la corriente medida sea inferior o igual a 5A, se permite la medición continua.
- Cuando la corriente medida está entre 5 A y 10 A, la medición continua debe ser igual o inferior a 10 segundos y el intervalo superior a 15 minutos.


Tensión de CA (medición de CA + CC disponible)				
Rango	Resolución	Ancho de banda	Precisión	Protección contra sobrecarga
400 μ A	0,01 μ A	45 Hz ~ 1 kHz 1 kHz ~ 10 kHz	$\pm(0,7\%+15)$ $\pm(1\%+40)$	Fusible tipo rápido de 0,5 A, 1000 V, \varnothing 10,3 x 38 mm
4000 μ A	0,1 μ A			
400 mA	0,001 mA			
400 mA	0,01 mA			
10 A	0,001 A	45 Hz ~ 1 kHz	$\pm(1,5\%+20)$	Fusible de tipo rápido 10 A, 1000 V, \varnothing 6,3 x 32 mm
		1 kHz ~ 10 kHz	$\pm(5\%+40)$	

- Los rms reales son válidos del 10 % del rango al 100 % del rango
- El factor de cresta de CA puede ser de hasta 3,0.
- Una lectura residual de 80 dígitos con los cables de prueba en cortocircuito no afectará la precisión establecida.
- Cuando la frecuencia es inferior a 100 kHz, el rango de garantía de precisión es del 10 % al 100 %
- Para la medición de CA + CC, agregue (1 % -35 dígitos) de la lectura según la tabla anterior.
- Cuando la corriente medida sea inferior o igual a 5A, se permite la medición continua.
- Cuando la corriente medida está entre 5 A y 10 A, la medición continua debe ser igual o inferior a 10 segundos y el intervalo superior a 15 minutos.

Resistencia			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
400 Ω	0,01 Ω	$\pm(0,3\%+8)$ + valor de OC de los cables de prueba	1000 V
4k k Ω	0,0001 k Ω	$\pm(0,3\%+8)$	
40k k Ω	0,001 k Ω		
400 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(0,5\%+20)$	
4 m Ω	0,0001 m Ω	$\pm(1\%+40)$	
40 m m Ω	0,001 m Ω	$\pm(1,5\%+40)$	

Prueba de continuidad		
Rango	Resolución	Protección contra sobrecarga
	0,01 Ω	1000 V

- Tensión en circuito abierto aproximada -1,2 V.
- El timbre no suena cuando el valor de resistencia es superior a 60 Ω
- El timbre suena continuamente para circuitos abiertos y si la prueba de resistencia es $\leq 40 \Omega$

Prueba de diodo		
Rango	Resolución	Protección contra sobrecarga
	0,0001 V	1000 V

- Tensión de circuito abierto aproximado 2,8 V.
- Una buena junta de silicona recae entre 0,5 V y 0,8 V.

Capacitancia			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
40 nF	0,001 nF	$\pm (1 \% + 20)$ + valor de capacitancia de cables de prueba de circuito abierto	1000 V
400 nF	0,01 nF	$\pm (1 \% + 20)$	
4 μ F	0,0001 μ F		
40 μ F	0,001 μ F		
400 μ F	0,1 μ F	$\pm (1,2 \% + 20)$	
4 mF	0,0001 mF	$\pm (5 \% + 20)$	
40 mF	0,001 mF	Sin especificar	

Frecuencia			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
40 Hz	0,001 Hz	$\pm (0,01 \% + 8)$	1000 V
400 Hz	0,01 Hz		
4 kHz	0,0001 kHz		
40 kHz	0,001 kHz		
400 kHz	0,01 kHz		
4 MHz	0,0001 MHz		
40 MHz	0,001 MHz		
400 MHz	0,01 MHz	Sin especificar	

Amplitud de entrada 'a' de la siguiente manera (CC = 0)

- Cuando 10 Hz ~ 40 MHz: $200 \text{ mV} \leq 'a' \leq 30 \text{ Vrms}$
- Cuando > 40 MHz: no especificado.

Temperatura (Celsius)			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
-40°C~40°C	0,1°C	$\pm (3\% + 30)$	1000 V
40°C~400°C		$\pm (1 \% + 30)$	
400°C~1000°C		$\pm (2,5 \%)$	

Temperatura (Fahrenheit)			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
-40°F~32°F	0,1°F	± (4 % +50)	1000 V
32°F~752°F		± (1,5 % +50)	
752°F~1832°F		± (3 %)	

Se incluye una sonda de temperatura de contacto puntual tipo K (níquel cromo ~ silicio de níquel) que solo puede medir la temperatura por debajo de 230°C .

Si desea medir una temperatura superior a 230°C, debe usar la sonda de temperatura de contacto de varilla.

4 ~ 20 mA corriente de bucle			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
(4~20 mA) %	0,01 %	± (1 % +50)	Fusible tipo rápido de 0,5 A, 1000 V, Ø10,3 x 38 mm

Cuando las lecturas obtenidas son:

- <4 mA, la pantalla principal muestra LO
- 4 mA, la pantalla principal muestra 0%
- 20 mA, la pantalla principal muestra 100%
- > 20 mA, la pantalla principal muestra HI


Medición de la potencia				
Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga de corriente	Protección contra sobrecarga de tensión
2500 W	0,1 W	± (2 % + 10)	Fusible de tipo rápido 10 A, 1000 V, Ø6,3 x 32 mm	1000 V

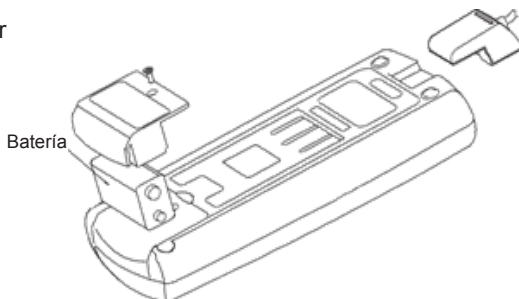
- Rango de entrada del factor de potencia: 0,00 ~ 1,00
- Impedancia de entrada de tensión: aproximadamente 10 M Ω
- Rango de entrada de tensión: AC50 ~ 250 V

LIMPIEZA

- Limpie con regularidad la carcasa con un paño húmedo y detergente suave. No use abrasivos ni disolventes para limpiar.
- Limpie las puntas de las sondas de medición ocasionalmente, ya que si están sucias puede afectar a la precisión de la lectura.

SUSTITUCIÓN DE BATERÍAS Y FUSIBLES

- 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.
- Retire el tornillo de la tapa de la batería y separe la tapa de la batería de la carcasa posterior.
- Reemplace la batería de 9 V por una nueva (6F22) teniendo en cuenta la polaridad correcta.
- Vuelva a colocar la tapa de la batería y apriete el tornillo.

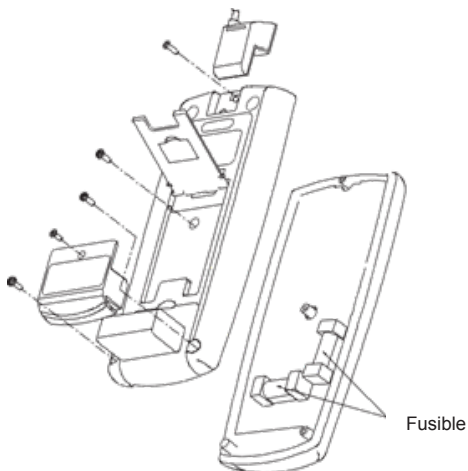


Sustitución de los fusibles

Advertencia: Para evitar una descarga eléctrica, lesiones físicas o daños en el multímetro, use ÚNICAMENTE fusibles específicos para el procedimiento siguiente.

- Gire el interruptor giratorio a la posición OFF y retire todas las conexiones de los terminales.
- Retire los 5 tornillos de la carcasa inferior.
- Extraiga el fusible haciendo palanca suavemente en el extremo suelto; a continuación, saque el fusible de su soporte.
- Instale SOLO fusibles de repuesto del mismo tipo y con las mismas especificaciones detalladas a continuación, y asegúrese de que el fusible se fije firmemente en el soporte.
- Fusible 1: 0.5 A, 1000 V, tipo rápido 6,3 x 32 mm
- Fusible 2: 10 A, 1000 V, tipo rápido 10,3 x 38 mm
- Vuelva a colocar la parte inferior y superior de la carcasa e instale los 5 tornillos.

Nota: Rara vez es necesario sustituir un fusible; un fusible fundido es casi siempre el resultado de una operación incorrecta.





INFORMACIÓN SOBRE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PARA USUARIOS 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 componentes 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

Man Rev 1.0