

TENMA®



Multímetro digital de verdadero valor eficaz










Modelo: 72-1016

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

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

- Este multímetro está diseñado para cumplir con las normas IEC61010-1, 61010-2-032 y 61010-2-033 en Grado de contaminación 2, Categoría de medición (CAT I 1000V, CAT II 600V, CAT III 300V) y doble aislamiento.
- Cuando utilice electrodomésticos, siga siempre las precauciones básicas de seguridad.
- Utilice el equipo de acuerdo con este manual; de lo contrario, la protección provista por el dispositivo se verá afectada o fallará.
- No hay piezas del producto que puedan ser reparadas por el usuario. Envíe cualquier reparación al personal de mantenimiento cualificado.
- Use solo los cables de prueba suministrados o la protección puede verse afectada.
- 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.
- Tenga precaución cuando los voltajes sean superiores a 60 V CC y 30 V CA rms.
- No use el multímetro con la batería o las cubiertas de fusibles retiradas.
- 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

 CC o CA	 Tierra	 Doble aislamiento
 Aviso	 Batería baja	 Prueba de continuidad
 Prueba de diodos	 Prueba de capacitancia	 Fusible

CONTENIDOS

- Multímetro digital de tipo banco.
 - Guía de instalación y software de interfaz para ordenador (CD-ROM).
 - Manual de funcionamiento.
 - Cable de alimentación.
 - Clips de cocodrilo (1 par).
 - Toma multifunción.
 - Termómetro.
 - Cables de prueba (1 par).
 - Cable de interfaz RS232.
 - Cable de Interfaz USB.
- } Almacenado en el compartimento en la parte posterior de la unidad.

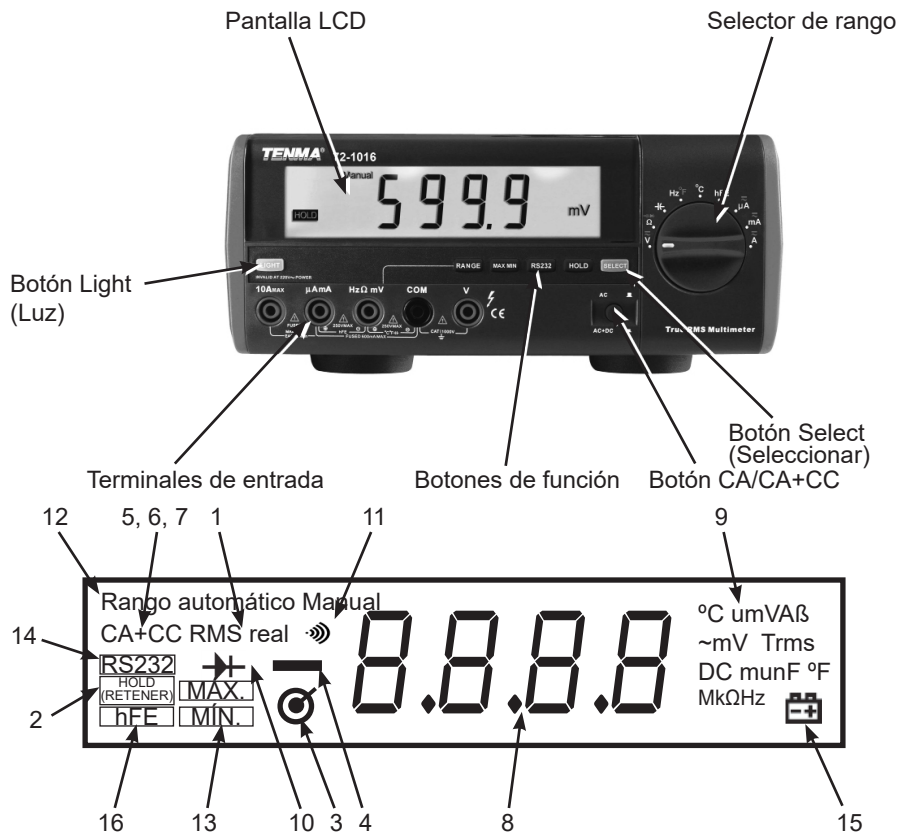
FUNCIONES

Posiciones del selector de rango	Función
V 	Medición de voltaje de CA y CC
	Prueba de continuidad
	Prueba de diodos
Ω	Medición de resistencia
	Prueba de capacitancia
Hz	Medición de frecuencia
°F	Temperatura en Farenheit
°C	Temperatura en Celsius
hFE	Prueba de transistor
μ A 	Medición de corriente CA o CC 0,1 μ A a 5999 μ A
mA 	Medición de corriente CA o CC 0,01 mA a 599,9 mA
A 	Medición de corriente CA o CC 0,01 A a 10,00 A




Botones de funciones	Operación realizada
POWER (ENCENDIDO)	Encienda y apague el suministro eléctrico
LIGHT (LUZ)	Enciende y apaga la retroiluminación de la pantalla
SELECT (SELECCIONAR)	Cambia entre la medición de CA y CC
	Cambia entre la medición de continuidad, diodo y resistencia
	Cambia entre la frecuencia y la temperatura Farenheit
HOLD (RETENER)	Para ingresar o salir del rango, manténgalo en cualquier modo
RANGE (RANGO)	Cambia entre el rango manual y automático
RS-232	Enciende o apaga la interfaz del puerto serie sin cambiar la configuración
MAX/MIN	Registra valores máximos o mínimos. Los pasos se muestran a través de los valores alto y bajo
AC AC+DC (CA o CA+CC)	Selecciona la medición de CA o CA + CC

PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO

- Temperatura ambiente: 0 °C ~ 40 °C.
- Humedad relativa: ≤ 75 % @ 0 °C ~ 30 °C, ≤ 50 % @ 31 °C ~ 40 °C
- Altitud máxima de funcionamiento 2000 m
- Pantalla máxima: Digital: 5999
- Velocidad de medición: Actualizaciones 2-3 veces / segundo
- Visualización de polaridad: Automático



Número	Símbolo	
1	RMS real	Indicador para el valor rms real
2	HOLD (RETENER)	Retención de datos activada
3	⊙	Modo de suspensión activado
4	—	Lectura negativa
5	CA	Voltaje o corriente CA
6	CC	Voltaje o corriente CC
7	CA+CC	Medición de CA+CC
8	OL	Valor de entrada demasiado alto para el rango seleccionado
9	Ω, KΩ, MΩ	Unidad de ohmios de medición de resistencia
		Unidad de miliohmios de medición de resistencia
		Unidad de miliohmios de medición de resistencia
	A, mA, μA	Unidad de amperio de medición de corriente
		Unidad de miliamperios de medición de corriente
		Unidad de microamperios de medición de corriente

Número	Símbolo	
9	V, mV	Unidad de medición voltios
		Unidad de medición milivoltios
	F, mF μ F, nF	Unidad de medición faradio
		Unidad de medición milifaradio
		Unidad de medición microfaradio
	°C, °F	Unidad de medición nanofaradio
		Medición de la temperatura en grados centígrados
		Medición de temperatura en grados Fahrenheit
	Hz, kHz MHz	Unidad Hertz de medición de frecuencia
		Unidad de Kiloherzt de medición de frecuencia
Unidad de Megahertz de medición de frecuencia		
	β	Prueba de transistores
10		Prueba de diodos
11		Timbre de prueba de continuidad
12	Rango automático Manual	Indica un ajuste de rango manual o automático
13	MAX/MIN	Visualización del valor máximo o mínimo
14	RS232	Salida de datos en curso
15		La batería está baja - reemplace la batería tan pronto como sea posible
16	hFE	Prueba de transistor seleccionada

FUNCIONAMIENTO

MEDICIÓN DE VOLTAJE CC & CA

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

Para medir el voltaje de CC/CA, conecte el multímetro de la siguiente manera:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal V y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Si el valor medido es inferior a 600 mV, inserte el cable de prueba rojo en el terminal mV en su lugar y presione el botón RANGE (RANGO) para seleccionar el modo manual 600,0 mV, la pantalla LCD muestra "MANUAL" y "mV".
- Coloque el interruptor giratorio en V \approx , presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar el modo de medición de CC o CA.
- Conecte los cables de prueba en el objeto a medir. El valor medido se muestra en la pantalla. La medición de CA muestra el valor RMS real.
- Presione el botón CA/CC+CC para medir el RMS real del voltaje CA+CC.
- Cuando se complete la medición de voltaje CA/CC, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba.

Nota: En cada rango, el multímetro tiene una impedancia de entrada de 10 M Ω , excepto el rango de 600 mV que tiene 3000 M Ω . Este efecto de carga puede ocasionar errores de medición en circuitos de alta impedancia. Si la impedancia del circuito es inferior o igual a 10 k Ω , el error es irrelevante (0,1 % o menos).

Medición de corriente CC o CA

Advertencia: Antes de conectar el multímetro en serie con el circuito bajo prueba, asegúrese de que el circuito esté apagado. Si el fusible se quema durante la medición, el multímetro puede dañarse y existe riesgo de lesiones personales para el operador. Use los terminales, la función y el rango adecuados para la medición. Cuando los cables de prueba están conectados a los terminales de corriente, no se deben colocar en paralelo en ningún circuito.

Para medir la corriente, se debe hacer lo siguiente:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Coloque el interruptor giratorio en una posición de medición adecuada en $\mu A \overline{\sim}$, $mA \overline{\sim}$ o $A \overline{\sim}$, presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar el modo de medición de CA o CC.
- Conecte los cables de prueba en el objeto a medir. El valor medido se muestra en la pantalla.
- La medición de CA muestra el valor RMS real.
- Presione el botón CA/CC+CC para medir el RMS real del voltaje CA+CC.

Nota: Si se desconoce el valor de la corriente a medir, usar la posición de medición máxima y reduzca el rango paso a paso hasta obtener una lectura satisfactoria.

- Cada tiempo de medición de alta corriente ($> 5 A$) debe ser inferior a 10 segundos y el intervalo de tiempo entre 2 mediciones debe ser superior a 15 minutos.
- Cuando se complete la medición de corriente, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba.

Medición de la resistencia

Advertencia: Para evitar daños en el multímetro o en los dispositivos sometidos a prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar la resistencia.

Para evitar lesiones personales, no trate de introducir voltajes superiores a 60 V CC o 30 V CA.

Para medir la resistencia, conecte el multímetro tal como se indica a continuación:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Coloque el interruptor giratorio en $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ y presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar el modo de medición Ω .
- Conecte los cables de prueba en el objeto a medir. El valor medido se muestra en la pantalla.

Nota: Al medir bajas resistencias, los cables de prueba y el cableado interno agregarán aproximadamente $0,2 \sim 0,5 \Omega$ de error. Para obtener lecturas precisas en baja resistencia, cortocircuite el cable de prueba previamente y registre la lectura obtenida; llame a esta lectura como X. Luego use la ecuación: valor de resistencia medida (Y) - (X) = lecturas precisas de resistencia.

- Si la lectura con electrodos de prueba cortocircuitados no es $< 0,5 \Omega$, compruebe si hay cables de prueba sueltos o una posible selección incorrecta de funciones.
- Cuando se mide alta resistencia ($> 1 M\Omega$), es normal que se tarde varios segundos en obtener una lectura estable.
- 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.
- Cuando se complete la medición de resistencia, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba.

Prueba de continuidad

Advertencia: Para evitar daños en el multímetro o en los dispositivos sometidos a prueba, desconectar la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar la continuidad.

Para evitar lesiones personales, no trate de introducir voltajes superiores a 60 V CC o 30 V CA.

Para probar la continuidad, conecte el multímetro como se indica a continuación:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Coloque el interruptor giratorio en $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ y presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ el modo de medición.
- Conecte los cables de prueba en el objeto a medir. El timbre suena si la resistencia de un circuito bajo prueba es $<70 \Omega$; el circuito está en buenas condiciones. El timbre no suena si la resistencia de un circuito bajo prueba es $>70 \Omega$; el circuito está roto.
- El valor medido se muestra en la pantalla y la unidad es Ω .

Nota: En el modo de continuidad, el rango de resistencia es 600 Ω y el voltaje del circuito abierto es aproximadamente 1,2V.

- Cuando se complete la medición de continuidad, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba.

Advertencia de prueba de diodos

Advertencia: Para evitar daños posibles en el multímetro y en el dispositivo sometido a prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar los diodos. Para evitar lesiones personales, no trate de introducir voltajes superiores a 60 V CC o 30 V CA.

- Utilice la prueba de diodo para controlar los diodos, los transistores y otros dispositivos semiconductores. La prueba de diodo envía corriente a través de la junta del semiconductor y mide la caída de voltaje a través de la junta. Una buena junta de silicón recae entre 0,5 V y 0,8 V.

Para probar el diodo fuera de un circuito, conecte el multímetro de la siguiente manera:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Ω y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Coloque el interruptor giratorio en $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ y presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ el modo de medición.
- Para las lecturas de caída de voltaje directo en cualquier componente semiconductor, colocar la punta de prueba roja en el ánodo de componentes y colocar la punta de prueba negra en el cátodo de componentes. El valor medido se muestra en la pantalla.
- Nota: Conecte los cables de prueba a los terminales correspondientes, tal como se ha indicado anteriormente para evitar la aparición de la pantalla de error. El LCD mostrará OL, que indica que el diodo sometido a prueba está abierto o la polaridad está invertida. La unidad del diodo es el voltio (V), que muestra las lecturas de caída de voltaje directo.
- El voltaje del circuito abierto es de 2,7 V aproximadamente.
- Cuando se completa la prueba de diodos, desconecte los cables de prueba del dispositivo bajo prueba.

Medición de capacitancia

Advertencia: Para evitar daños en el multímetro o en los dispositivos sometidos a prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar la capacitancia. Utilice la función de voltaje de CD para confirmar que el condensador está descargado.

Para medir la capacitancia, conectar el multímetro como se indica a continuación:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal Hz Ω mV y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Ajuste el selector giratorio a $\text{--}\leftarrow$.

Nota: El multímetro muestra un valor fijo que es el valor de los propios circuitos internos del multímetro. Para garantizar la precisión, es necesario restar este valor del valor mostrado al medir condensadores pequeños.

- Conecte los cables de prueba en el objeto a medir. El valor medido se muestra en la pantalla.
- Puede utilizarse la toma multiuso en lugar de los cables de prueba. Inserte el condensador que se está probando en el terminal de entrada correspondiente de la toma multiuso. Esto proporcionará una lectura más precisa cuando se midan valores de condensadores pequeños.
- Cuando se miden valores de capacitancia superiores a 600 μ F, es normal que el multímetro requiera cierto tiempo para estabilizarse.
- El LCD muestra OL, indicando que el condensador bajo prueba está en cortocircuito o excede el rango máximo.
- Cuando se haya completado la medición de capacitancia, desconecte los cables de prueba del dispositivo bajo prueba.

Medida de la frecuencia

Advertencia: Para evitar el riesgo de lesiones personales, no intente medir la frecuencia con un voltaje superior a 30 V RMS.

Para medir la frecuencia, conectar el multímetro como se indica a continuación:

- Inserte el cable de prueba rojo en el terminal y el cable de prueba negro en el terminal COM.
- Coloque el interruptor giratorio en Hz $^{\circ}$ F y presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar el modo de medición Hz.
- Conecte los cables de prueba en el objeto a medir. El valor medido se muestra en la pantalla.
- Cuando se complete la medición de frecuencia, desconecte los cables de prueba del circuito bajo prueba.

Nota: Al hacer mediciones de frecuencia, la señal medida "a" debe caer dentro del siguiente nivel de voltaje:

10 Hz ~ 1 MHz	$150 \text{ mV} \leq a \leq 30 \text{ V rms}$
> 1 MHz ~ 10 MHz	$300 \text{ mV} \leq a \leq 30 \text{ V rms}$
> 10 MHz ~ 50 MHz	$600 \text{ mV} \leq a \leq 30 \text{ V rms}$
> 50 MHz	No especificado

Medidas de temperatura

Para medir la capacitancia, conectar el multímetro tal como se indica a continuación:

- Coloque el interruptor giratorio en °C para medir la temperatura en grados celsius o Hz°F y presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para seleccionar el modo de medición °F para medir Fahrenheit.
- Inserte la toma multiuso en el correspondiente terminal Hz y COM.
- Inserte la sonda de temperatura en el terminal de entrada correspondiente de la toma multiuso. Asegúrese de tener en cuenta la polaridad correcta cuando realice la conexión a esta toma.
- Coloque la sonda de temperatura cerca del objeto que se va a medir. El valor medido se muestra en la pantalla después de varios segundos.

Nota

El entorno de prueba debe estar entre 18 °C a 28 °C para garantizar la precisión, especialmente cuando se mide baja temperatura. Se pueden obtener lecturas diferentes cuando se prueba el ambiente de la habitación en situaciones de cortocircuito o circuito abierto; la lectura en cortocircuito se debe considerar como la lectura correcta.

- Solo se puede utilizar la sonda de temperatura de contacto incluida por debajo de 230 °C.
- Para cualquier medición superior, debe utilizarse la sonda de temperatura de tipo varilla en su lugar.
- Cuando se haya completado la medición de la temperatura, desconecte la conexión entre la sonda de temperatura, la toma multiuso y el circuito bajo prueba, y retire la toma multiuso del terminal de entrada.

Transistor de medición

Para medir el transistor, conecte el multímetro de la siguiente manera:

- Inserte la toma multiuso en el terminal de entrada μ AmA y Hz.
- Ajuste el interruptor giratorio a hFE.
- Inserte el transistor tipo NPN o PNP para probarlo en los terminales de entrada correspondientes de la toma multiuso.
- El valor medido del transistor se muestra en la pantalla.
- Cuando se haya completado la medición del transistor, retire el transistor probado de la toma multiuso y retire la toma multiuso del terminal de entrada.

Funcionamiento del modo Hold (Retención)

Para evitar las posibilidades de una descarga eléctrica, no use el modo Hold para determinar si los circuitos están sin energía eléctrica. El modo Hold no capturará lecturas inestables o ruidosas.

El modo Hold se puede aplicar a todas las funciones de medición.

- Presione HOLD (RETENER) una vez para ingresar al modo de retención.
- Presione de nuevo HOLD (RETENER) para salir del modo de retención; el multímetro muestra el valor de medición actual.
- En el modo Hold, se muestra H.

Presione el botón POWER (ENCENDIDO)

Este es un interruptor de autobloqueo utilizado para encender o apagar el multímetro de potencia. Está ubicado en la parte posterior del multímetro. "I" indica que está encendido, mientras que "O" indica que está apagado.

Botón SELECT (SELECCIONAR)

Algunas posiciones del selector giratorio tienen más de una función. Este botón se usa para seleccionar la segunda función.

Encendido de la retroiluminación de la pantalla

Advertencia: Para evitar el riesgo derivado de lecturas erróneas en situaciones de poca luz, utilice la función de retroiluminación de la pantalla.

- Presione el botón LIGHT (LUZ) para encender la retroiluminación de la pantalla.
- Presione el botón LIGHT (LUZ) para encender la retroiluminación de la pantalla.
- Al usar la alimentación de CA, la retroiluminación de la pantalla siempre permanece encendida.

Botón RANGE (RANGO)

- Presione RANGE (RANGO) para ingresar al modo de rango manual.
- Presione y sostenga RANGE (RANGO) durante más de 1 segundo para volver al rango automático.

Botón MAX MIN

El modo de registro MAX MIN captura y almacena el valor de entrada máximo y mínimo detectado.

Para usar el modo MAX MIN:

- Presione MAX MIN para visualizar la lectura más alta (MAX se muestra en la pantalla).
- Presione MAX MIN nuevamente para mostrar la lectura más baja (MIN se muestra en la pantalla).
- Mantenga presionado MAX MIN durante más de 1 segundo para salir del modo MAX MIN.


Botón AC AC+DC (CA o CA+CC)

- Se usa para seleccionar la medición de CA o CA+CC cuando se mide CA. Presiónelo solo en el modo de medición de voltaje CA o corriente que se encuentra en las posiciones del interruptor giratorio $V\sim$, $mV\sim$, $\mu A\sim$, $mA\sim$ o $A\sim$. "+ DC" se mostrará cuando se presione en el modo de medición de CC.

Interruptor POWER INPUT (ENTRADA ALIMENTACIÓN)

- Se utiliza para seleccionar CA 220V/50 Hz o 6 unidades de batería de 1,5 V (R14) para proporcionar alimentación al multímetro. Está ubicado en la parte posterior del multímetro.

Modo de reposo

- El multímetro se ajustará automáticamente al modo de reposo después de aproximadamente 10 minutos de inactividad para conservar la duración de la batería. Se guardará el último valor.
- El multímetro puede activarse presionando el botón POWER (ENCENDIDO) y luego presionando el botón HOLD (RETENER). Se mostrará el último valor de medición antes de entrar en el modo de suspensión y en el modo HOLD.
- Al girar el interruptor giratorio también se activará el multímetro. Sin embargo, se iniciará desde la función de interruptor seleccionada y no mostrará el último valor de medición antes de entrar en el modo de suspensión.
- Para desactivar la función del modo de suspensión, presione el botón MAX MIN, RANGE o RS232 mientras enciende el multímetro; el símbolo  desaparece.

Botón RS232



Presione el botón RS232 para acceder o salir del modo de enlace de datos.

- En el modo de enlace de datos del puerto serie RS232C, el modo hold (retención) y MAX MIN no puede enviarse al ordenador, el ordenador solo mostrará el valor actual.
- En el modo de enlace de datos del puerto serie RS232C, la función del modo de suspensión se desactivará. + DC, hFE y β no se puede enviar al ordenador.

ESPECIFICACIONES

Voltaje de CC			
Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecarga
600 mV	0,1 mV	$\pm(0,6 \% + 2)$	1000 V Impedancia de entrada En el rango de 600 mV: $\sim > 3000 \Omega$ En todos los demás rangos: $\sim 10 M\Omega$
6 V	0,001 V	$\pm(0,3 \% + 2)$	
60 V	0,01 V		
600 V	0,1 V		
1000 V	1 V	$\pm(0,5 \% + 3)$	
Voltaje CA			
600 mV	0,1 mV	40 Hz-50 kHz: (0,6 % + 5)	1000 V Impedancia de entrada En el rango de 600 mV: $\sim > 3000 \Omega$ En todos los demás rangos: $\sim 10 M\Omega$
		> 50 kHz-100 kHz: (1 % + 5)	
6 V	0,001 V	40 Hz-1 kHz: (0,6 % + 5)	
		> 1 kHz-10 kHz: (1,0 % + 5)	
		> 10 kHz-100 kHz: (3 % + 5)	
60 V	0,01 V	40 Hz-1 kHz: (0,6 % + 5)	
		> 1 kHz-10 kHz: (1,5 % + 5)	
		> 10 kHz-20 kHz: (3 % + 5)	
		> 20 kHz-100 kHz: (8 % + 5)	
600 V	0,1 V	40 Hz-1 kHz: (0,6 % + 5)	
		> 1 kHz-10 kHz: (3,5 % + 5)	
1000 V	1 V	40 Hz-1 kHz: (1,2 % + 3)	
		> 1 kHz-3 kHz: (3 % + 3)	
Corriente CC			
600 μ A	0,1 μ A	(0,5 % + 3)	Fusible de 500 mA, tipo rápido de 250 V, f5x20 mm
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA		
10 A	10 mA	(1,2 % + 3)	Fusible de 10 A, 250 V tipo rápido, f5x20mm.
Corriente CA			
600 μ A	0,1 μ A	40 Hz ~ 10 kHz: (1,0 % + 5) > 10 kHz ~ 15 kHz: (2 % + 5)	Fusible 500 mA, 250 V, tipo rápido 5x20 mm.
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA	40 Hz ~ 10 kHz: (1 % + 5) > 10 kHz ~ 15 kHz: (3 % + 5)	
10 A	10 mA	40 Hz ~ 5 kHz: (2,0 % + 6)	Fusible de 10 A, 250 V tipo rápido 5x20 mm.

Resistencia				
Rango	Resolución	Precisión		Protección contra sobrecarga
600 Ω	0,1 Ω	± (0,8 % + 3) + cable de prueba corto valor de resistencia del circuito		250 V rms
6 kΩ	0,001 kΩ			
60 kΩ	0,01 kΩ			
600 kΩ	0,1 kΩ	± (0,5 % + 2)		
6 mΩ	0,001 MΩ	± (0,8 % + 2)		
60 MΩ	0,01 MΩ	± (1,2 % + 3)		
Capacitancia				
6 nF	0,001 nF	± (2,5 % + 5)		250 V rms
60 nF	0,01 nF			
600 nF	0,1 nF	± (2 % + 5)		
6 μF	0,001 μF			
60 μF	0,01 μF			
600 μF	0,1 μF	± (3 % + 4)		
6 mF	0,001 mF	± (5 % + 4)		
Frecuencia				
6 kHz	0,001 kHz	± (0,1 % + 3)		250 V rms
60 kHz	0,01 kHz			
600 kHz	0,1 kHz			
6 MHz	0,001 MHz			
60 MHz	0,01 MHz			
temperatura				
°C	1°C	-40°C~0°C	± (8 % + 5)	250 V rms
		>0°C~400°C	± (1 % + 7)	
		>400°C~1000°C	± (2 % + 10)	
°F	1°F	-40°F~32°F ± (8 % + 5)		
		>32°F~752°F ± (1,5 % + 5)		
		>752°F~1832°F ± (2,5 % + 5)		

Prueba de continuidad			
Rango	Resolución	Protección contra sobrecarga	Observaciones
	1 Ω	250 V rms	Voltaje en circuito abierto aproximado -1,2 V. Cuando el circuito se ha desconectado con el valor de resistencia >30, el timbre no suena. Cuando el circuito tiene una buena conexión con un valor de resistencia de 70, el timbre suena continuamente
Prueba de diodo			
	10 mV	250 V rms	Voltaje de circuito abierto aproximado 2,7 V. La corriente de trabajo se aproxima a 1 mA.
Transistor			
hFE	1 β	Fusible 200 mA, 250 V tipo rápido 5x20 mm. Fusible 500 mA, tipo rápido, 5x20 mm	Vce 2,2 V bo 10 μ A 1000 β MAX

MANTENIMIENTO


Limpieza

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

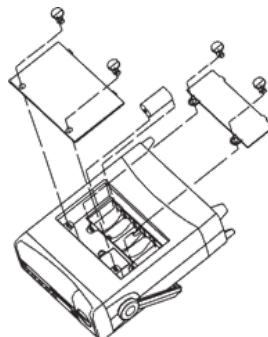
Sustitución de los fusibles

- Presione el botón POWER (ENCENDIDO) para apagar el multímetro, desconecte el cable de alimentación y retire todas las conexiones de los terminales.
- Fusible 1: Retire los tornillos de la toma de corriente en la parte posterior del multímetro. Extraiga el fusible haciendo palanca suavemente en el extremo suelto; a continuación, saque el fusible de su soporte. Vuelva a colocar un fusible de repuesto.
- Fusibles 2 y 3: abra el compartimiento de accesorios en la parte superior de la cubierta frontal; a continuación, abra el compartimiento de los fusibles para reemplazar los fusibles 2 y 3. Retire el fusible levantándolo suavemente de su soporte. Instale el fusible de repuesto.
- Fusible 4: ubicado en la PCI. Extraiga el fusible haciendo palanca suavemente en el extremo suelto; a continuación, saque el fusible de su soporte. A continuación, instale el fusible de repuesto.
- Utilice SOLAMENTE fusibles de repuesto del mismo tipo y especificaciones de la siguiente manera y asegúrese de que el fusible esté insertado firmemente en el soporte.
- Fusible 1: 200 mA, 250 V, tipo rápido, 5x20 mm (CA 220 V)
- Fusible 2: 10 A, 250 V, tipo rápido, 5x20 mm (A)
- Fusible 3: 500 mA, 250 V, tipo rápido, 5x20 mm (μ A, mA)
- Fusible 4: 200 mA, 250 V, tipo rápido, 5x20 mm (hFE)

Sustitución de la batería

Advertencia: Para evitar lecturas falsas, reemplace la batería tan pronto como el indicador de la batería "  " aparezca cuando se usa la batería para suministrar alimentación al multímetro.

- Presione la tecla POWER (ENCENDIDO) para apagar el multímetro y retire todas las conexiones de los terminales.
- Abra el compartimento de accesorios en la parte superior de la carcasa frontal.
- Abra el compartimento de baterías dentro del compartimento de accesorios.
- Retire las baterías de su compartimento.
- Instale 6 baterías de 1,5V (R14).
- Vuelva a colocar la tapa del compartimento de batería y la tapa del compartimento de accesorios.



RS232C y puerto serie USB

Para usar el programa de interfaz 72-1016, necesita el siguiente hardware y software:
Un ordenador IBM o equivalente con un procesador 80486 o superior y un monitor con una resolución de pantalla de 600 x 800 píxeles o superior.

Microsoft Windows 95 o más reciente.

Al menos 8 MB de RAM.

Al menos 8 MB de espacio libre en el disco duro.

Acceso a un CD-ROM local o de red.

Un puerto serie libre.

Un ratón u otro dispositivo señalador compatible con Windows.

Los parámetros predeterminados del puerto serie RS232C para la comunicación se establece como:

Velocidad en baudios: 19200

Bit de inicio: 1 bit

Bit de parada: 1

Bits de datos: 7

Paridad: impar

Configuración de puertos serie USB

Con el CD proporcionado con el multímetro, instale el controlador del puerto serie USB y el software de interfaz del ordenador antes de conectar el multímetro y el ordenador. Verifique el puerto serie USB que se indica en Panel de control => Sistema => Administrador de dispositivos. Asegúrese de conectar el multímetro al ordenador con el mismo puerto.



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

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [tenma manufacturer](#):

Other Similar products are found below :

[21-10164](#) [21-10158](#) [72-7715](#) [BC0024434](#) [72-7712](#) [76-009](#) [76-081](#) [CBB019217](#) [CBB018722](#) [72-9170](#) [72-13668](#) [72-13686](#) [72-13688](#) [72-13736](#) [72-13742](#) [72-13818](#) [72-13822](#) [72-13824](#) [72-13836](#) [72-13856](#) [72-13858](#) [72-13872](#) [72-13874](#) [72-13908](#) [72-13950](#) [72-13986](#) [72-14060](#) [72-14302](#) [72-3099](#) [76-1448](#) [76-1556](#) [76-019](#) [76-024](#) [76-1568](#) [21-670](#) [72-14400](#) [72-13762](#) [72-13826](#) [72-13832](#) [72-13888](#) [72-13942](#) [72-14008](#) [72-14014](#) [72-14048](#) [72-14148](#) [72-14230](#) [72-17175](#) [72-2655](#) [72-7615](#) [76-097](#)