

TRUPER[®]

Multímetro digital Digital multimeter

INSTRUCTIVO
INSTRUCTIVE

MUT-60A
100362

NOM



NOTA IMPORTANTE: Este producto no debe quedar expuesto a goteo o salpicaduras por líquidos.
IMPORTANT NOTE: This product shall not be exposed to liquids dripping or spatter.

1. INTRODUCCIÓN

Este instructivo proporciona toda la información de seguridad, instrucciones de operación, especificaciones y mantenimiento del Multímetro digital, el cual es compacto, manual y de mano y operado por batería.

Este instrumento lleva a cabo mediciones de la tensión de c.a. / c.c., corriente c.a. / c.c. resistencia, continuidad audible, diodo, hFE, temperatura, alerta de la tensión (NCV) y mediciones de frecuencia. Llega a 3 3/4 dígitos, cuenta 3 999 de DMM rango automático.

Tiene las funciones de indicación de polaridad, retención de datos, medición relativa de datos, indicación de sobre rango. Es fácil de operar y es un instrumento ideal.

El multímetro digital ha sido diseñado de acuerdo con la norma EN61010-1 sobre instrumentos electrónicos de medición con una categoría de sobretensión (CAT III 600 V, CAT II 1 000 V) y un grado de contaminación 2.

Para evitar una posible descarga eléctrica o lesiones personales, y para evitar posible daño al Medidor o el equipo bajo prueba, siga las siguientes reglas:

- Antes de utilizar el Multímetro digital inspeccione la carcasa. No utilice el Multímetro digital si está dañado o la carcasa (o parte de ella) ha sido retirada. Revise que no tenga cuarteaduras o plástico faltante. Ponga atención a el aislamiento alrededor de los conectores.
- Inspeccione que los conductores de prueba no tengan daños en el aislamiento ni tengan metal expuesto. Revise la continuidad de los conductores de prueba.
- No aplique más que la tensión nominal, tal como se indica en el Multímetro digital, entre las terminales o entre cualquier terminal y tierra.
- El interruptor giratorio se debe colocar en la posición correcta y no se debe hacer ningún cambio de rango durante la medición para prevenir daños al Multímetro digital.
- Cuando el Multímetro digital esté funcionando en una tensión efectiva sobre 60 V en c.c. o 30 V RMS en c.a., se debe tener especial cuidado debido a que existe el peligro de descarga eléctrica.
- Utilice las terminales correctas, funciones y rango para sus mediciones.
- No utilice o almacene el Multímetro digital en un ambiente de alta temperatura, humedad, material explosivo o inflamable y fuertes campos magnéticos. El desempeño del Multímetro digital se puede deteriorar después de haberse mojado.
- Cuando se utilicen los conductores de prueba, mantenga sus dedos detrás de las guardas para dedos.
- Desconecte la energía del circuito y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de comprobar resistencia, continuidad, diodos.
- Reemplace la batería tan pronto como el indicador de batería  aparezca. Con la batería baja, el Multímetro digital podría producir lecturas falsas que pueden conducir a una descarga eléctrica y lesiones personales.

- Retire la conexión entre los conductores de prueba y el circuito que se está comprobando, y apague la energía eléctrica antes de abrir la carcasa del Multímetro digital.
- Cuando lleve a cabo el servicio al Multímetro digital, utilice solamente piezas de repuesto del mismo número de modelo o especificaciones eléctricas idénticas.
- El circuito interno del Multímetro digital no se debe alterar a voluntad para evitar daños al Medidor y cualquier accidente.
- Se debe utilizar una paño y detergente suave para limpiar la superficie del Multímetro digital cuando se le de servicio. No se debe utilizar material abrasivo ni solventes para proteger la superficie del Medidor de corrosión, daños y accidentes.
- El Multímetro digital es adecuado para uso en interiores.
- Apague la corriente eléctrica del Multímetro digital cuando no esté en uso y retire la batería cuando no se vaya a utilizar por largos periodos de tiempo. Revise constantemente la batería ya que puede escurrir cuando se utiliza por mucho tiempo. Cambie la batería tan pronto como aparezca algún escurrimiento. Una batería que se escurre va a dañar el Multímetro digital.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Pantalla	LCD, 3 999 actualizaciones de 2 /s
Medida del LCD	63 mm x 39 mm
Indicador de polaridad	"-" se muestra automáticamente
Indicador de sobre rango	"OL" se muestra
Indicador de batería baja	 se muestra
Selector de rango	Auto o manual
Temperatura de operación	0 °C a 40 °C, menos del 80% HR
Temp. de almacenamiento	-10 °C a 50 °C, menos del 85% HR
Tipo de batería	1 batería de Carbón-Zinc de 9 V c.c. 6F22
Medidas (H x W x D)	189 mm x 89 mm x 55 mm
Peso	Aproximadamente 365 g (incluye funda y batería)

3. SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

$V_{\text{—}}$ c.c. (Corriente Directa)

$V_{\sim}$ c.a. (Corriente alterna)

$\approx$ c.c. o c.a.

⚠ Información importante de seguridad
refiérase al instructivo

⚠ Puede haber tensión peligrosa

⏏ Tierra

🔋 Batería baja

⏏ Fusible

➔ Diodo

🔊 Prueba de continuidad

°C Centígrados

°F Fahrenheit

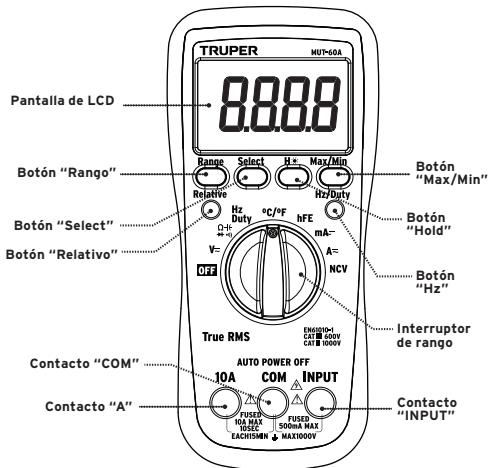
AUTO Rango automático

🔲 Doble aislamiento

APO Apagado Automático

▲ Prueba de relatividad

📄 Retención de datos



4. DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA

1. Pantalla LCD de 3 3/4 dígitos

2. Botón de rango

El Multímetro digital se predetermina en el modo de rango automático cuando se mide la tensión, la corriente y la resistencia. Cuando el Multímetro digital está en el modo de rango automático, se muestra "AUTO".

Para entrar y salir del modo de rango manual:

- Presione el botón "RANGE". El Multímetro digital entra en el modo de rango manual y el símbolo "AUTO" se apaga.
- Para salir del modo de rango manual, presione y mantenga presionado el botón "RANGE" durante 2 segundos, el Multímetro regresa al modo de rango automático y se muestra el símbolo "AUTO".

3. Botón "Select"

Cuando busque rango en $V\approx$, $mA\approx$, $A\approx$, presionar este botón va a cambiar el Multímetro digital en la función de c.c. y la función de c.a. Cuando busque rango en el rango $\Omega\frac{1}{2}$, al presionar este botón puede seleccionar Ohm, capacitancia, diodo y funciones de continuidad. Cuando busque rango en el rango de $^{\circ}C / ^{\circ}F$, presione este botón para seleccionar el modo de $^{\circ}C$ o modo de $^{\circ}F$.

4. Botón Relativo

El Multímetro va a mostrar medidas relativas en todas las funciones a excepción de las funciones Frecuencia, Ohm, Diodo y Continuidad Audible.

5. Conector "COM"

Conecte el conector en el conductor de prueba negro (negativo).

6. Conector "10" A

Conecte el conector en el conductor de prueba rojo para mediciones de Corriente (600 mA - 10 A)

7. Botón "MAX / MIN"

Después de presionarlo, el botón va a mostrar los valores máximo y mínimo durante la prueba. Los valores máximo y mínimo se borran después de los cambios en la función de comprobación o se apaga el Multímetro digital.

8. Botón " H/OFF "

Después de presionar el botón, la lectura actual se mantiene en la pantalla LCD, mientras tanto, se muestra "HOLD" en la pantalla LCD como indicador. Para salir del modo Hold, presione el botón nuevamente y el indicador "HOLD" desaparece.

Presionar el botón durante más de 2 segundos, enciende la luz de fondo. Presionar nuevamente el botón más de dos segundos, o retrasar 15 segundos después, se apaga la luz de fondo.

9. Botón "Hz /Duty"

Cuando se mida la función Hz o Duty, presionar este botón va a cambiar el Multímetro digital a la función Hz ó ciclo Duty (%).

Cuando mida ACV, presionar este botón cambiar el Multímetro digital y mostrar la frecuencia de la tensión de c.a.

10. Conector "INPUT"

Enchufe el conector para el conductor de prueba rojo para todas las mediciones excepto mediciones de corriente (≥ 600 mA).

11. Interruptor Función / Rango

Este interruptor se puede utilizar para seleccionar el rango y función deseado.

5. ESPECIFICACIONES

Se garantiza la precisión por 1 año a $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ menos que 80% HR

TENSIÓN c.c. (RANGO AUTOMÁTICO)

Rango	Resolución	Precisión
400 mV	0.1 mV	$\pm (0.8\% \text{ de rdg} + 5 \text{ dgts})$
4 V	1 mV	$\pm (0.8\% \text{ de rdg} + 3 \text{ dgts})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1 000 V	1 V	$\pm (1.0\% \text{ de rdg} + 5 \text{ dgts})$

Impedancia de entrada: 10 M Ω

Protección de sobre carga: 1 000 V c.c. o 750 V c.a. RMS
(rango 200 mV: 250 V c.c. / c.a. RMS)

Tensión máxima de entrada: 1 000 V c.c.

TENSIÓN c.a. (RANGO AUTOMÁTICO)

Rango	Resolución	Precisión
4 V	1 mV	± (1.0% de rdg + 8 dgts)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1.2% de rdg + 8 dgts)

Impedancia de entrada: 10 MΩ

Rango de frecuencia: 40 Hz ~ 400 Hz

Protección de sobrecarga: 1 000 V c.c. o 750 V c.a. RMS

Respuesta: True RMS

Tensión máxima de entrada: 750 V c.a. RMS

TEMPERATURA

Rango	Resolución	Precisión
-40 °C - 1 370 °C	1 °C	Alrededor de -40 °C ~150 °C: ± (2.5% + 4)
		150 °C ~1 370 °C ± (2.5% + 4)
-40 °F - 2 000 °F	1 °F	Alrededor de -40 °F ~302 °F: ± (2.5% + 4)
		320 °F ~2 000 °F ± (2.5% + 4)

Nota: Sensores de temperatura diferentes están configurados en diferentes rangos de prueba de temperatura, y los sensores de temperatura normales se proporcionan para configuración estándar.

CORRIENTE c.c.

Rango	Resolución	Precisión
40 mA	10 µA	± (1.2% de rdg + 8 dgts)
400 mA	100 µA	
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Protección de sobrecarga:

Rangos mA $\approx$: Fusible F 0.5 A / 600 V

Rangos A $\approx$: Fusible F 10 A / 600 V

Corriente máxima de entrada para el conector "INPUT" es 400 mA

Corriente máxima de entrada para el conector "10 A" es 10 A

Para mediciones > 5 A: duración < 10 segundos, intervalo > 15 minutos)

Caída de tensión: Rangos 40 mA y 4 A: 40 mV

Rangos 400 mA y 10 A: 400 mV

CORRIENTE c.a.

Rango	Resolución	Precisión
40 mA	10 μ A	$\pm$ (1.5% de rdg + 10 dgts)
400 mA	100 μ A	
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	$\pm$ (2.0 % de rdg + 10 dgts)

Protección de sobrecarga:

Rangos mA $\approx$: Fusible F 0.5 A / 600 V

Rangos A $\approx$: Fusible F 10 A / 600 V

Corriente máxima de entrada para conector "Input" es 600 mA

Corriente máxima de entrada para conector "A" es 10 A

Para mediciones > 5 A: duración < 10 segundos, intervalo > 15 minutos

Caída de tensión: Rangos 40 mA y 4 A: 40 mV

Rangos 400 mA y 10 A: 400 mV

Rango de frecuencia: 40 Hz ~ 400 Hz

Respuesta: True-RMS

RESISTENCIA

Rango	Resolución	Precisión
400 Ω	0.1 Ω	$\pm$ (1.2% de rdg + 5 dgts)
4 k Ω	1 Ω	
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm$ (1.5% de rdg + 5 dgts)

Tensión de circuito abierto: alrededor de 1.0 V

Protección de sobre carga: 250 V c.c. / c.a. RMS

DIODO Y CONTINUIDAD

Rango	Introducción	Comentario
	Se mostrará la caída de la tensión en sentido directo aproximada	Tensión de circuito abierto: alrededor de 3.2 V
	El zumbador inter construido va a sonar si la resistencia es menor que 30 Ω aprox.	Tensión de circuito abierto: alrededor de 0.5 V

Protección de sobre carga: 250 V c.c. / c.a. RMS

CAPACITANCIA

Rango	Resolución	Precisión
4 nF	1 pF	$\pm$ (8 % de rdg + 10 dgts)
40 nF	10 pF	$\pm$ (5 % de rdg + 10 dgts)
400 nF	100 pF	
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
400 μ F	100 nF	
4 mF	1 μ F	$\pm$ (8 % de rdg + 10 dgts)
40 mF	10 μ F	

PRUEBA DE TRANSISTOR hFE (CON ADAPTADOR)

Rango	hFE	Corriente de prueba	Tensión de prueba
PNP & NPN	0 ~ 1000	$I_b \approx 2 \mu A$	$V_{ce} \approx 1 V$

FRECUENCIA

Rango	Precisión
9.999/99.99/999.9/9.999K 99.99K/999.9K/9.999MHz	$\pm$ (1.0 % of rdg + 3 dgts)

6. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

MEDICIÓN DE LA TENSIÓN

1. Conecte el conductor de prueba negro al conductor "COM" y el rojo al conductor "INPUT".
2. Coloque el interruptor de función en el rango $V\approx$ y presione el botón "Select" para elegir el tipo de la tensión deseado.
3. Seleccione rango automático o manual con el botón "Range"
4. En rango manual, si la magnitud de la tensión a medir no se conoce de antemano, seleccione el rango más alto.
5. Conecte los conductores de prueba a través de la fuente o carga a medir.
6. Lea la pantalla LCD. La polaridad de la conexión del conductor rojo se va a indicar cuando se haga la medición de c.c.

Nota:

- a. En un rango pequeño el Multímetro digital puede mostrar una lectura inestable cuando los conductores de prueba no se han conectado a la carga a medir. Esto es normal y no va a afectar las mediciones.
- b. En el modo de rango manual, cuando el Multímetro digital muestra el símbolo de sobre rango "OL", se debe seleccionar un rango mas mayor.
- c. Para evitar dañar el Multímetro digital, no mida una tensión que exceda 1 000 V c.c. (para mediciones de la tensión de c.c.) o 750 V c.a. (para medición de la tensión de c.a.)

MEDICIÓN DE CORRIENTE

1. Conecte el conductor de prueba negro al conector "COM". Si la corriente a medir es menor a 600 mA, conecte el conductor de prueba rojo al conector "INPUT". Si la corriente está entre 400 mA y 10 A, en su lugar, conecte el conductor de prueba rojo al conector "A".
2. Coloque el interruptor de rango en el rango $mA\approx$ o rango $A\approx$ deseado. Si la magnitud de la corriente a medir no se conoce de antemano, coloque el interruptor de rangos a la posición de rango más alta y entonces reduzca rango por rango hasta que obtenga la resolución que le satisfaga.
3. Seleccione la medición de corriente c.c. o la medición de corriente c.a. con el botón "Select".

4. Seleccione el rango automático o el rango manual con el botón "Rango", si la magnitud de la corriente a medir no es conocida de antemano, seleccione el rango más alto.

5. Conecte los conductores de prueba en serie con el circuito que va a medir.

6. Vea la lectura en la pantalla. Para medición de corriente c.c., también se va a indicar la polaridad de la conexión del conductor de prueba rojo.

Nota: Cuando la pantalla muestra el símbolo "OL" de sobre rango, se debe seleccionar un rango más alto.

MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. Conecte el conductor de prueba negro al conector "COM" y el rojo al conector "INPUT". (**Nota:** La polaridad de el conductor de prueba rojo es positiva "+").

2) Coloque el interruptor de rango a la posición Ω , presione el botón "Select" para elegir la función " Ω ".

3) Seleccione rango automático o rango manual con el botón "Range". En el rango manual, si la magnitud de corriente a medir no se conoce de antemano, seleccione el rango más alto.

4) Conecte los conductores de prueba a través de la carga que se va a medir.

5) Vea la lectura en la pantalla LCD.

Nota:

a. Para mediciones de resistencia $> 1 \text{ M}\Omega$, el multímetro puede necesitar unos segundos para estabilizar la lectura. Esto es normal para decisiones de alta resistencia.

b. Cuando la entrada no está conectada, por ejemplo, en un circuito abierto, el símbolo "OL" se va a mostrar como en indicadores de sobre rango.

c. Antes de medir resistencia en circuito, confirme que el circuito que se está corroborando tenga toda la energía retirada y que todos los capacitores están completamente descargados.

PRUEBA DE CONTINUIDAD

1. Conecte el conductor de prueba negro al conector "COM" y el rojo al conector "INPUT". (**Nota:** La polaridad del conductor de prueba rojo es positiva "+").

2. Coloque el interruptor de rango en la posición $\Omega \rightarrow \text{diode}$
3. Presione el botón "Select" para seleccionar el modo de comprobación de continuidad, y el símbolo $\rightarrow \text{diode}$ va a aparecer como indicador.
4. Conecte los conductores de prueba a través de la carga que se va a medir.
5. Si la resistencia del circuito es menor de 30Ω , va a sonar el zumbador inter construido.

PRUEBA DE DIODO

1. Conecte el conductor de prueba negro al conector "COM" y el rojo al conector "INPUT" (**Nota:** La polaridad del conductor de prueba rojo es positiva "+").
2. Coloque el interruptor de rango en la posición $\Omega \rightarrow \text{diode}$
3. Presione el botón "Select" para seleccionar el modo de comprobación de diodo. El símbolo $\rightarrow \text{diode}$ va a aparecer como indicador.
4. Conecte el conductor de prueba al ánodo del diodo que se va a comprobar y el conector de prueba negro al cátodo.
5. El Multímetro digital va a mostrar la tensión en sentido directo del diodo. Si las conexiones se revierten, se va a mostrar "OL" en la pantalla.

MEDICIÓN DE CAPACITANCIA

1. Conecte el conductor de prueba negro al conector "COM" y el rojo al conector "INPUT"
 2. Coloque el interruptor de rango en la posición $\Omega \rightarrow \text{cap}$
 3. Presione el botón "Select" para seleccionar modo de medición de capacitancia. El símbolo "nF" va a aparecer como indicador.
 4. Conecte los conductores de prueba a través del capacitor que se va a medir y confirme que se observe la polaridad de la conexión.
- Nota:** Cuando la capacitancia que se va a medir está sobre $100 \mu\text{F}$, necesita por lo menos 10 segundos para que la lectura sea estable.

MEDICIÓN DE TEMPERATURA

1. Coloque el interruptor de rango en el rango "°C" o en "°F"
2. Presione el botón "Select" para selección el rango "°C" ó "°F"
3. Inserte el conector negro (0 "-") del termopar tipo K al conector "COM", y el conector rojo (ó "+") al conector "Input"
4. Con cuidado, toque con un extremo de la sonda termopar al objeto que va a medir.
5. Espere un momento. Lea la lectura en la pantalla LCD.

MEDICIÓN DE FRECUENCIA / CICLO DE TRABAJO

1. Conecte el conector de prueba negro al conector COM y el rojo al conector "INPUT".
- 2) Coloque el interruptor de rango en el rango "Hz/Duty"
- 3) Presione el botón "Hz/Duty" para elegir el modo "Hz" o el modo de "ciclo de trabajo" (%)
- 4) Conecte los conductores de prueba a través de la fuente o carga que se está midiendo.
Nota: La tensión de entrada debe estar entre 200 mV y 10 V RMS c.a. Si la tensión es mayor que 10 V RMS, la lectura puede estar fuera del rango de precisión.

PRUEBA NCV (CONTACTO SIN TENSIÓN)

1. "NCV" significa "detección de la tensión sin contacto" sin los conductores de prueba.
2. Coloque el interruptor en el rango "NCV"
3. La pantalla LCD del Multímetro digital muestra el ícono "NCV" y "EF".
4. Utilice la parte superior del Multímetro digital para detectar el objeto.
5. Si hay una tensión de 30 V de c.a. - 1 000 V de c.a., el Multímetro digital va a emitir un sonido continuo.

MEDICIÓN DE TRANSISTOR hFE

1. Coloque el interruptor de rango en el rango "hFE"
 2. Conecte el adaptador al conector "COM" y al conector "INPUT"
 3. Identifique si es que el transistor es tipo NPN o PNP y localice el conductor Emisor, Base y Colector. Inserte los conductores del transistor que se va a comprobar en los orificios adecuados del contacto de prueba de transistor del adaptador.
 4. La pantalla LCD va a mostrar el valor hFE aproximado.
- Nota:** Esta medición se puede utilizar para determinar si el transistor es bueno y se puede utilizar para comparar el hFE de un transistor con el hFE de otro transistor. La lectura en la pantalla es solo para referencia.

7. APAGADO AUTOMÁTICO

Si no se opera el medidor por alrededor de 15 minutos, se va a apagar automáticamente.

Para volver a encenderlo, presione cualquier botón.

En el estado de apagado, presione y sostenga presionado el botón "Select" del interruptor del rango giratorio. Se puede cancelar la función de apagado automático y el símbolo "APO" desaparece de la pantalla LCD.

8. CAMBIO DE BATERÍAS

En caso que el símbolo  aparezca en la pantalla, indica que la batería se debe reemplazar. Retire los tornillos y abra la parte rasera de la carcasa. Cambie la batería gastada por una batería nueva de 9 V (IEC 6F22, NEDA 1604, JIS006P o su equivalente).

9. CAMBIO DE FUSIBLES

El fusible raramente necesita ser reemplazado y casi siempre se funde como resultado de un error del operador. Este multímetro utiliza un fusible F1: 500 mA / 600V y F2: 10 A / 600V de acción rápida. Para cambiar los fusibles, abra la cubierta trasera del multímetro, Reemplace el fusible dañado por un nuevo fusible de las especificaciones especificadas.

Vuelva a instalar la cubierta de la batería y asegure la cubierta.

NOTAS

1. INTRODUCTION

This instructive provides all safety information, operation instruction, specifications and maintenance for the Digital multimeter, which is compact, hand-held, and battery operated.

This instrument performs AC / DC voltage, AC / DC Current, Resistance, Audible Continuity, Diode, hFE, Temperature, volt alert (NCV) and Frequency measurements, it is a 3 3/4 digits, 3 999 counts auto ranging DMM.

It has the functions of polarity indication, data hold, relative data measurements, over range indication.

It can be operated easily and is an ideal instrument tool.

The digital multimeter has been designed according to EN61010-1 oncoming electronic measuring instruments with an over voltage category (CAT III 600 V, CAT II 1 000 V) and Pollution degree 2.

To avoid possible electric shock or personal injury, and to avoid possible damage to the Digital multimeter or to the equipment under test, adhere to the following rules:

- Before using the Digital multimeter inspect the case. Do not use the Digital multimeter if it is damaged or the case (or part of the case) is removed. Look for cracks or missing plastic. Pay attention to the insulation around the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the Digital multimeter, between the terminals or between any terminal and grounding.
- The rotary switch should be placed in the right position and no any changeover of range shall be made during measurement is conducted to prevent damage of the Digital multimeter.
- When the Digital multimeter working at an effective voltage over 60 V in DC or 30 V RMS in AC, special care should be taken for there is danger of electric shock.
- Use the proper terminals, function, and range for your measurements.
- Do not use or store the Digital multimeter in an environment of high temperature, humidity, explosive, inflammable and strong magnetic field. The performance of the Digital multimeter may deteriorate after dampened.
- When using the test leads, keep your fingers behind the finger guards.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes .
- Replace the battery as soon as the battery indicator "  " appears. With a low battery, the Digital multimeter might produce false readings that can lead to electric shock and personal injury.
- Remove the connection between the testing leads and the circuit being tested, and turn the Digital multimeter power off before opening the Digital multimeter case.

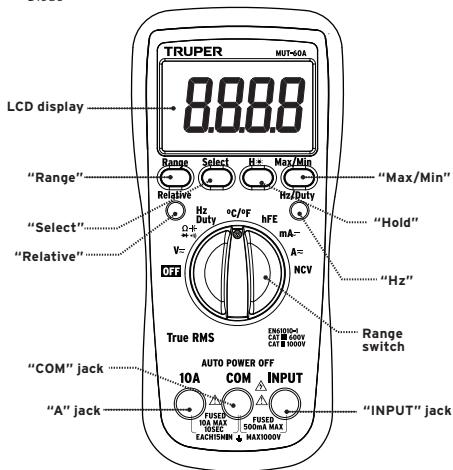
- When servicing the Digital multimeter, use only the same model number or identical electrical specifications replacement parts.
- The internal circuit of the Digital multimeter shall not be altered at will to avoid damage of the Digital multimeter and any accident.
- Soft cloth and mild detergent should be used to clean the surface of the Digital multimeter when servicing. No abrasive and solvent should be used to prevent the surface of the Digital multimeter from corrosion, damage and accident.
- The Digital multimeter is suitable for indoor use.
- Turn the Digital multimeter power off when it is not in use and take out the battery when not using for a long time. Constantly check the battery as it may leak when it has been using for some time, replace the battery as soon as leaking appears. A leaking battery will damage the Digital multimeter.

2. GENERAL CHARACTERISTICS

Display	LCD, 3 999 counts updates 2/sec
LCD Size	63 mm x 39 mm
Polarity Indication	"-" displayed automatically
Over-range Indication	"OL" displayed
Low Battery Indication	"  " displayed
Range select	Auto or manual
Operation Temperature	0 °C to 40 °C, less than 80% RH
Storage Temperature	-10 °C to 50 °C, less than 85% RH
Battery Type	9 V DC 6F22, Carbon-Zinc battery
Dimension (H x W x D)	189 mm x 89 mm x 55 mm
Weight	About 365 g (with holster & battery)

3. ELECTRICAL SYMBOLS

V_{DC}	DC (Direct Current)		Continuity test
V_{AC}	AC (Alternating Current)	$^{\circ}\text{C}$	Centigrade
$\approx$	DC or AC	$^{\circ}\text{F}$	Fahrenheit
	Important safety information refer to the instructive	AUTO	Auto range
	Dangerous voltage maybe present		Double insulated
	Earth ground	APO	Auto Power Off
	Low battery		Relative test
	Fuse		Data hold
	Diode		



4. PANEL DESCRIPTION

1. 3 3/4 digits LCD

2. Range Button

The Digital multimeter defaults to the auto range mode when you measure the voltage, current and resistance. When the Digital multimeter is in the auto range mode, "AUTO" is displayed.

To enter and exit the manual range mode:

a. Press " RANGE" button

The Digital multimeter enters the manual range mode and the symbol "AUTO" turns off.

b. To exit the manual range mode, press and hold down the "RANGE" button for 2 seconds, the Digital multimeter returns to the auto range mode and the symbol "AUTO" is displayed.

3. Select Button

When your range on $V_{\sim}$, $mA_{\sim}$, $A_{\sim}$, press this button will switch the Digital multimeter between DC function and AC function.

When your range on " Ω " range, press this button can select Ohm, capacitance, diode and the continuity functions.

When your range on " $^{\circ}C / ^{\circ}F$ " range, press this button to select $^{\circ}C$ or $^{\circ}F$ mode.

4. Relative Button

This Digital multimeter will display relative measurements in all functions except frequency, Ohm, Diode and Audible Continuity function.

5. "COM" Jack

Plug-in connector for black (negative) test lead.

6. "10 A" Jack

Plug-in connector for the red test lead for Current (600 mA ~ 10 A) measurements.

7. "Max/Min" Button

After press the button will display the maximum and minimum values during the test. The maximum and minimum values are cleared after the changes the test function, or meter be off.

8. "HOLD" Button

After press the button, the present reading is held on the LCD, meanwhile "HOLD" is displayed on the LCD as an indicator. To exit the Hold mode, press the button again and the indicator "HOLD" will disappear. Pressing the button more than 2 seconds, back-light turned on, pressing the button more than 2 seconds again or delay 15 seconds later, back-light will turned off.

9. "Hz/Duty" button

When you measure the Hz or Duty function, pressing this button will switch the meter to Hz or Duty cycle (%) function.

When you measure the ACV, pressing this button will switch the meter will show the frequency of the AC voltage.

10. "INPUT" Jack

Plug-in connector for the red test lead for all measurements except current (≥ 600 mA) measurements.

11. Function/Range Switch

This switch can be used to select desired function and range.

5. SPECIFICATIONS

Accuracy is guarantied for 1 year $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ less than 80% RH

DC VOLTAGE (Auto ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	0.1 mV	$\pm (0.8\% \text{ of rdg} + 5 \text{ dgts})$
4 V	1 mV	$\pm (0.8\% \text{ of rdg} + 3 \text{ dgts})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1 000 V	1 V	$\pm (1.0\% \text{ of rdg} + 5 \text{ dgts})$

Input Impedance: $10 \text{ M}\Omega$

Overload Protection: 1 000 V DC or 750 V AC RMS

(200 mV range: 250 V DC / AC RMS)

Max. Input voltage: 1 000 V DC

AC VOLTAGE (Auto ranging)

Range	Resolution	Accuracy
4 V	1 mV	$\pm (1.0\% \text{ of rdg} + 8 \text{ dgts})$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	$\pm (1.2\% \text{ of rdg} + 8 \text{ dgts})$

Input Impedance: 10 M Ω

Frequency Range: 40 Hz ~ 400 Hz

Overload Protection: 1 000 V DC or 750 V AC RMS

Response: True RMS

Max. Input voltage: 750 V AC RMS

TEMPERATURE

Range	Resolution	Accuracy
-40 °C - 1 370 °C	1 °C	-40 °C ~ 150 °C: $\pm(2.5\% + 4)$ about
		150 °C ~ 1 370 °C $\pm(2.5\% + 4)$
-40 °F - 2 000 °F	1 °F	-40 °F ~ 302 °F: $\pm(2.5\% + 4)$ about
		320 °F ~ 2 000 °F $\pm(2.5\% + 4)$

NOTE: Different temperature sensors are configured in different temperature test ranges, and normal temperature sensors are provided for standard configuration.

DC CURRENT

Range	Resolution	Accuracy
40 mA	10 μ A	$\pm (1.2\% \text{ of rdg} + 8 \text{ dgts})$
400 mA	100 μ A	
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Overload Protection:mA $\approx$ ranges: F 0.5 A / 600 V fuseA $\approx$ ranges: F 10 A / 600 V fuse

Max. Input Current for "INPUT" jack is 400 mA.

Max. Input Current for "10 A" jack is 10 A.

For measurements > 5 A: duration < 10 seconds, interval > 15 minutes

Voltage Drop: 40 mA and 4 A ranges: 40 mV

400 mA and 10 A ranges: 400 mV

AC CURRENT

Range	Resolution	Accuracy
40 mA	10 μ A	$\pm$ (1.5% of rdg + 10 dgts)
400 mA	100 μ A	
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	$\pm$ (2.0 % of rdg + 10 dgts)

Overload Protection:mA $\approx$ ranges: F 0.5 A / 600 V fuseA $\approx$ ranges: F 10 A / 600 V fuse

Max. Input Current for "INPUT" jack is 600 mA

Max. Input Current for "10 A" jack is 10 A

For measurements > 5 A: duration < 10 seconds, interval > 15 minutes

Voltage Drop: 40 mA and 4 A ranges: 40 mV

400 mA and 10 A ranges: 400 mV

Frequency Range: 40 Hz ~ 400 Hz

Response: True RMS

RESISTANCE

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	0.1 Ω	$\pm$ (1.2% of rdg + 5 dgts)
4 k Ω	1 Ω	
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm$ (1.5% of rdg + 5 dgts)

Open Circuit Voltage: about 1.0 V

Overload Protection: 250 V DC / AC RMS

DIODE AND CONTINUITY

Range	Introduction	Remark
	The approximate forward voltage drop will be displayed	Open circuit voltage: about 3.2 V
	The built-in buzzer will sound if the resistance is less than about 30 Ω	Open circuit voltage: about 0.5 V

Overload Protection: 250 V DC / AC RMS

CAPACITANCE

Range	Resolution	Accuracy
4 nF	1 pF	$\pm (8 \% \text{ of rdg} + 10 \text{ dgts})$
40 nF	10 pF	$\pm (5 \% \text{ of rdg} + 10 \text{ dgts})$
400 nF	100 pF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
400 μF	100 nF	
4 mF	1 μF	$\pm (8 \% \text{ of rdg} + 10 \text{ dgts})$
40 mF	10 μF	

TRANSISTOR hFE TEST (with Adapter)

Range	hFE	Test Current	Test Voltage
PNP & NPN	0~1 000	$I_b \approx 2 \mu\text{A}$	$V_{ce} \approx 1 \text{ V}$

FREQUENCY

Range	Accuracy
9.999/99.99/999.9/9.999K 99.99K/999.9K/9.999 MHz	$\pm (1.0 \% \text{ of rdg} + 3 \text{ dgts})$

6. OPERATION INSTRUCTION

MEASURING VOLTAGE

1. Connect the black test lead to the "COM" jack and the red to the "INPUT" jack.
2. Set the function switch to $V \approx$ range, and press "Select" button to select desire voltage type.
3. Select auto range or manual range with the "Range" button.
4. In manual range, if the voltage magnitude to be measured is unknown beforehand, select the highest range.
5. Connect the test leads across the source or load to be measured.
6. Read LCD display. The polarity of the red lead connection will be indicated when making a DC measurement.

Note:

- a. In small range, the Digital multimeter may display an unstable reading when the test leads have not been connected to the load to be measured. It is normal and will not affect the measurements.
- b. In manual range mode, when the Digital multimeter shows the over range symbol "OL", a higher range must be selected.
- c. To avoid damage to the Digital multimeter, don't measure a voltage which exceeds 1 000 V DC (for DC voltage measurement) or 750 V AC (for AC voltage measurement).

MEASURING CURRENT

1. Connect the black test lead to the "COM" jack. If the current to be measured is less than 600 mA, connect the red test lead to the "INPUT" jack. If the current is between 400 mA and 10 A, connect the red test lead to the "10 A" jack instead.
2. Set the range switch to desired mA $\approx$ or A $\approx$ range. If the current magnitude to be measured is not known beforehand, set the ranges switch to the highest range position and then reduce it range by range until satisfactory resolution is obtained.
3. Select DC current measurement or AC current measurement with the "Select" Button.
4. Select auto range or manual range with the "Range" button. In manual range, if the current magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.

5. Connect test leads in series with the circuit to be measured.
6. Read the reading on the display. For DC current measurement, the polarity of the red test lead connection will be indicated as well.

Note: When the display shows the over range symbol "OL", a higher range must be selected.

MEASURE RESISTANCE

1. Connect the black test lead to the "COM" jack and the red to the "INPUT" jack (**Note:** The polarity of the red test lead is positive "+").
2. Set the range switch to " Ω  " position, press "Select" button to select " Ω " function.
3. Select auto range or manual range with the "Range" button. In manual range, if the current magnitude to be measured is not known beforehand, select the highest range.
4. Connect the test leads across the load to be measured.
5. Read the reading on the LCD.

Note:

- a. For resistance measurements $> 1 \text{ M}\Omega$, the Digital multimeter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high-resistance measurement.
- b. When the input is not connected, i.e. at open circuit, the symbol "OL" will be displayed as an over range indicator.
- c. Before measuring in-circuit resistance, be sure that the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

CONTINUITY TEST

1. Connect the black test lead to the "COM" jack and the red to the "INPUT" jack (**Note:** The polarity of the red test lead is positive "+").
2. Set the range switch to " Ω  " position.
3. Press the "Select" Button to select continuity measurement mode, and the symbol " " will appear as an indicator.
4. Connect the test leads across the load to be measured.
5. When the circuit resistance is lower than about 30Ω , the built-in buzzer will sound.

DIODE TEST

1. Connect the black test lead to the "COM" jack and the red to the "INPUT" jack (**Note:** The polarity of the red test lead is positive "+").
2. Set the range switch to " $\Omega \text{ } \text{diode}$ " position.
3. Press the "Select" Button to select diode test mode, and the symbol " diode " will appear as an indicator.
4. Connect the red test lead to the anode of the diode to be tested and the black test lead to the cathode.
5. The Digital multimeter will show the approximate forward voltage of the diode. If the connections are reversed, "OL" will be shown on the display.

MEASURING CAPACITANCE

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red to the "INPUT" jack.
2. Set the range switch to " capacitance " position
3. Press the "Select" Button to select capacitance measurement mode, and the symbol "nF" will appear as an indicator.
4. Connect test leads across the capacitor under measure and be sure the polarity of connection is observed.

Note: When the capacitance under measure is above 100 μF , it needs at least 10 seconds to make readings stable.

MEASURING TEMPERATURE

1. Set the range switch to " $^{\circ}\text{C}$ " / " $^{\circ}\text{F}$ " range.
2. Press the "Select" Button to select " $^{\circ}\text{C}$ " or " $^{\circ}\text{F}$ " mode.
3. Insert the black (or "-") plug of the K-type thermocouple to the "COM" jack, and the red(or "+") plug to the "INPUT" jack.
4. Carefully touch the end of the thermocouple to the object to be measured.
5. Wait a moment, read the reading on the display.

MEASURING FREQUENCY OR DUTY CYCLE

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red to the "INPUT" jack.
2. Set the range switch to "Hz/Duty" range.
3. Press the "Hz/Duty" Button to select "Hz" or "duty cycle" (%) mode.
4. Connect test leads across the source or load under measurement.

Note: The input voltage should be between 200 mV and 10 V rms AC. If the voltage is more than 10 V RMS, reading may be out of the accuracy range.

NCV TEST (NON-CONTACT VOLTAGE)

1. "NCV" means "Non-Contact Voltage detection" without the test leads.
2. Set the range switch to "NCV" range.
3. The Digital multimeter LCD screen show "NCV" icon and "EF".
4. Use the topside of the Digital multimeter to detect the object.
5. If there is 30 V AC ~ 1 000 V AC voltage, the Digital multimeter will make a continuous sound.

TRANSISTOR HFE TEST

1. Set the range switch to "hFE" range.
2. Connect the adapter to the "COM" jack and the "INPUT" jack.
3. Identify whether the transistor is NPN or PNP type and locate Emitter, Base and Collector lead. Insert leads of the transistor to be tested into proper holes of the transistor test socket of the adapter.
4. LCD display will show the approximate hFE value.

Note: This measurement can be used to determine whether the transistor is good, and be used to compare the hFE of one transistor with the hFE of another transistor; the reading on the display is only for reference.

7. AUTO POWER OFF

If you don't operate the meter for about 15 minutes, it will turn off automatically. To turn on it again, just press any button.

In the power off state, press and hold "Select" button to Rotary range switch, you can cancel the auto power off function, "APO" symbol disappear from the LCD.

8. BATTERY REPLACEMENT

If the sign "  " appear on the display, it indicates battery should be replaced. Remove screws and open the back case, replace the exhausted battery with a new 9V battery (IEC 6F22, NEDA 1604, JIS006P or equivalent).

9. FUSE REPLACEMENT

Fuse rarely needs replacement and is blown almost always as a result of operator's error. This Digital multimeter uses a fuse: F1: 500 mA / 600 V and F2: 10 A / 600 V fast action. To replace the fuses, open the meter back cover, replace the damaged fuse with a new fuse of the specified ratings. Re-install the battery cover and lock this cover.

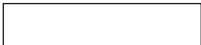
NOTES

[illegible]

MUT-60A 100362

Garantía. Duración: 1 año. Cobertura: piezas, componentes y mano de obra contra defectos de fabricación o funcionamiento, excepto si se usó en condiciones distintas a las normales; cuando no fue operado conforme instructivo; fue alterado o reparado por personal no autorizado por TRUPER®. Para hacer efectiva la garantía presente el producto, póliza sellada o factura o recibo o comprobante, en el establecimiento donde lo compró o en Corregidora 35, Centro, Cuauhtémoc, CDMX, 06060, donde también podrá adquirir partes, componentes, consumibles y accesorios. Incluye los gastos de transportación del producto que deriven de su cumplimiento de su red de servicio. Tel. 800-018-7873. Made in/Hecho en China. Importador TRUPER, S.A. de C.V. Parque Industrial 1, Parque Industrial Jilotepec, Jilotepec, Edo. de Méx. C.P. 54257, Tel. 761 782 9100.

Warranty. Duration: 1 year. Coverage: parts, components and workmanship against manufacturing or operating defects, except if used under conditions other than normal; when it was not operated in accordance with the instructive; was altered or repaired by personnel not authorized by TRUPER®. To make the warranty valid, present the product, stamped policy or invoice or receipt or voucher, in the establishment where you bought it or in Corregidora 35, Centro, Cuauhtémoc, CDMX, 06060, where you can also purchase parts, components, consumables and accessories. It includes the costs of transportation of the product that derive from its fulfillment of its service network. . Phone number 800-018-7873. Made in China. Imported by TRUPER, S.A. de C.V. Parque Industrial 1, Parque Industrial Jilotepec, Jilotepec, Edo. de Méx. C.P. 54257, Phone number 761 782 9100.



Sello del establecimiento comercial / Stamp of the business
Fecha de entrega / Delivery date

TRUPER®

TRUPER, S.A. de C.V.
WWW.TRUPER.COM

11-2023