

SURTEK

111002

Multímetro Digital de Autorango

Autorange Digital Multimeter

Manual de Usuario y Garantía

User's Manual and Warranty



Atención: Lea, entienda y siga todas las instrucciones de seguridad de este manual antes de usar esta herramienta.
Warning: Read, understand and keep the safety rules before using this tool.

1 año
GARANTÍA
YEAR WARRANTY

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	4	Ahorro de Energía.....	15
Inspección de partes.....	4	Especificaciones generales.....	16
Información de seguridad.....	4	Especificaciones de precisión.....	17
Reglas de operación.....	5	A. Voltaje CD.....	17
Símbolos eléctricos internacionales.....	7	B. Voltaje CA.....	17
Estructura del multímetro.....	8	C. Corriente CD.....	18
Funcionamiento de los botones.....	9	D. Corriente CA.....	18
Visor LCD	9	E. Resistencia.....	19
Operación de la medición.....	10	F. Diodo y medición de continuidad... 19	
A. Medición de voltaje DC.....	10	G. Prueba del transistor hFE.....	19
B. Medición de voltaje AC.....	11	Mantenimiento.....	20
C. Medición de corriente CD.....	11	A. Servicio general.....	20
D. Medición de la resistencia.....	12	B. Reemplazo de la batería.....	20
E. Medición de diodos y continuidad... 13		C. Reemplazo de fusibles	21
F. Prueba de la batería.....	14		
G. Medición del transistor hFE.....	15		

INTRODUCCIÓN

Este manual de operación incluye información de seguridad y cautela en su uso. Por favor lea toda la información con detenimiento y siga las Advertencias y Notas estrictamente.

Advertencia

Para evitar un electrochoque o lesiones personales, lea la "Información de Seguridad" y las "Reglas de operación" antes de utilizar por primera vez el multímetro.

El multímetro es de 3 3/4 dígitos con operación segura, moderno diseño y alta fidelidad en instrumentos de medición de mano. El multímetro puede medir voltaje CA/CD, corriente CD, Resistencia, Temperatura, Diodo y Continuidad. Es una herramienta ideal para mantenimiento.

INSPECCIÓN DE PARTES

Abra el empaque y saque el multímetro. Verifique las siguientes partes con cuidado y vea si faltan o están dañadas:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Multímetro	1 pieza
Cables de prueba	2 piezas
Manual de operación	1 pieza
Baterías de 1,5 V (AAA instaladas)	2 piezas
Funda protectora	1 pieza

Si hace falta alguna pieza o se encuentra dañada, por favor contacte al distribuidor inmediatamente.


INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Este multímetro cumple con las normas IEC61010: grado de contaminación 2, categoría de sobre voltaje (CAT I 600V, CATII 300V) y doble aislamiento.

CAT. I: Nivel de señal, equipo especial o partes del mismo, telecomunicaciones, electrónica, etc.; con menor sobrevoltaje transitorio que el sobrevoltaje de la CAT II.

CAT. II: Nivel local, dispositivo, EQUIPO PORTÁTIL, etc., con menor sobre voltaje transitorio que el sobrevoltaje de la CAT III.

Utilice el multímetro únicamente como se especifica en este manual de operación, de otra forma la protección provista por el multímetro lo podría perjudicar.

En este manual, las  **Advertencias** identifican condiciones y acciones que representan peligro al usuario o daño al multímetro o al equipo de prueba.

Las **Notas** identifican la información que debe leerse con atención por el usuario.

Los símbolos eléctricos internacionales utilizados en este multímetro y manual de operación, se explican en la página 27.

REGLAS DE OPERACIÓN



Advertencia

Para evitar un posible electrochoque o lesiones personales, así como daño del multímetro o del equipo de prueba, siga las siguientes reglas:

- Antes de utilizarlo inspeccione el equipo. No utilice el multímetro si está dañado, o si faltan partes del equipo.
- Busque fracturas o si falta algún componente plástico. Ponga atención en los aislantes alrededor de los conectores.
- Inspeccione si el aislante de los cables de prueba está dañado o expuesto al metal. Verifique los cables de prueba para continuidad.
- Reemplace los cables de prueba en caso de daño, por el mismo número de modelo o con las especificaciones eléctricas idénticas, antes de utilizar el multímetro.
- No aplique más del rango de voltaje señalado entre las terminales o entre alguna terminal y tierra.

- El interruptor giratorio deberá ser colocado en la posición correcta y no deberá moverse durante la medición para evitar daños en el multímetro.
- Cuando el multímetro esté trabajando con voltaje mayor a los 60V en CD o 42 V rms en CA, tenga cuidado ya que corre el riesgo de electrochoque.
- Utilice terminales correctas y cuide el correcto funcionamiento y rangos en sus mediciones.
- No utilice ni almacene el multímetro en ambientes con altas temperaturas, humedad, grados de explosión, inflamables y fuertes campos magnéticos; el rendimiento del multímetro puede verse afectado.
- Cuando utilice los cables de prueba, use guantes especiales.
- Desconecte la fuente de poder y descargue el alto voltaje de los capacitadores antes de realizar las pruebas de resistencia, continuidad, diodos y corriente.
- Antes de realizar cualquier medición de corriente, verifique los fusibles y apague el circuito antes de conectar el multímetro al circuito.
- Reemplace la batería tan pronto como aparezca la señal "baja". Trabajar con la batería baja puede dar falsas lecturas y por lo tanto provocar electrochoque o lesiones personales.
- Remueva los cables de prueba y sondeo de temperatura del multímetro y apague el equipo antes de abrir el estuche del multímetro.
- Cuando le dé mantenimiento al multímetro, reemplace las partes únicamente por el mismo número de modelo o especificaciones eléctricas idénticas.
- Los circuitos internos del multímetro no deben ser alterados para evitar cualquier accidente o daño del equipo.
- Un trapo suave y jabón ligero pueden utilizarse para limpiar la superficie del multímetro de corrosión, daños y accidentes.
- El multímetro es adecuado para utilizarse en interiores.
- Apague el multímetro cuando no lo utilice y retire la batería cuando no utilice el multímetro en periodos largos de tiempo.
- Verifique constantemente la batería, ya que ésta se descarga después de un tiempo de uso, reemplace la batería tan pronto como la señal aparezca. El utilizar una batería baja puede dañar el multímetro.

SÍMBOLOS ELÉCTRICOS INTERNACIONALES

	CA o CD		Diodo
	CA (Corriente Alterna)		Fusible
	CD (Corriente Directa)		Prueba de continuidad
	Tierra		Advertencia
	Doble aislamiento		De acuerdo a las normas de la Unión Europea
	Batería baja o descargada		

ESTRUCTURA DEL MULTÍMETRO (Figura 1)

- 1) Visor LCD
- 2) Botón SELECTOR
- 3) Interruptor giratorio
- 4) Terminal de entrada COM
- 5) Terminal de entrada 10A
- 6) Otra terminal de entrada
- 7) Terminal de entrada del transistor

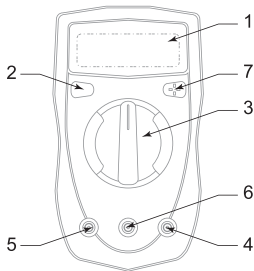


Figura 1

FUNCIONAMIENTO DE LOS BOTONES

Botón SELECTOR

Seleccione la medición de la corriente CD y CA. Pruebas de continuidad y Diodo. El timbre suena cuando pasa de una función a otra. Presione este botón para activar el multímetro cuando se encuentre en modo de ahorro de batería

VISOR LCD (Figura 2)

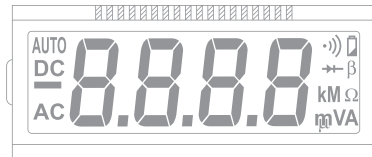


Figura 2

OPERACIÓN DE LA MEDICIÓN


A. Medición de voltaje CD

(Figura 3)

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones personales y daños al multímetro por electrochoque, por favor no intente obtener una medida del voltaje mayor a los 500 V aunque la lectura ya se haya obtenido.

Los rangos del voltaje CD son de : 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V and 500 V

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal **VΩmA** y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor Giratorio en la posición **V** .
3. Conecte los cables de prueba al objeto que va a medir.

El valor de la medida aparecerá en el visor.

Nota:

- La medición VCD es de auto rango, el multímetro tiene una entrada de impedancia de aproximadamente 10 MΩ. Este efecto de carga puede provocar errores en las medidas en circuitos de alta impedancia. Si el circuito de impedancia es menor o igual a 10kΩ, el error es mínimo (0,1% ó menor).
- Cuando la medición de voltaje CD se ha completado, desconecte la conexión entre el cable de prueba y el circuito a probar.

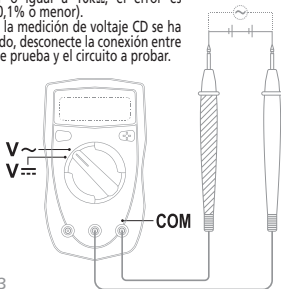


Figura 3

B. Medición de voltaje CA

(Figura 3)

Advertencia

Para evitar lesiones personales y daños al multímetro por electrochoque, por favor no intente obtener una medida del voltaje mayor a los 500 V aunque la lectura ya se haya obtenido.

Los rangos del voltaje CA son de: 4 V, 40 V, 400 V and 500 V

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal **VΩmA** y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en la posición **V ~**.
3. Conecte los cables de prueba al objeto que va a medir. El valor de la medida aparecerá en el visor.

Nota:

- La medición VCA es de auto rango, el multímetro tiene una entrada de impedancia de aproximadamente 10 MΩ. Este efecto de carga puede provocar errores en las medidas en circuitos de alta impedancia.

Si el circuito de impedancia es menor o igual a 10kΩ, el error es mínimo (0,1% o menor).

- Cuando la medición de voltaje CA se ha completado, desconecte la conexión entre el cable de prueba y el circuito a probar.

C. Medición de la corriente CD

(Figura 4)

Advertencia

Nunca intente sobrecargar la medición de la corriente cuando el voltaje abierto entre el circuito y tierra sea mayor a los 60 V. Si el fusible se quema durante la medición, el multímetro puede dañarse y el operador puede resultar con heridas. Utilice las terminales correctas en su funcionamiento así como el rango de la medida. Cuando los cables de prueba estén conectados a la terminal, no los junte a través de ningún circuito.

Para medir la corriente haga lo siguiente:

1. Apague el circuito. Descargue el alto voltaje de los capacitadores.

2. Inserte el cable de prueba rojo en la terminal **VΩmA** o en la terminal **10A** y el cable de prueba negro en la terminal **COM**.

3. Coloque el interruptor giratorio en la posición de la medición apropiada en el rango **A** $\overline{\sim}$. La medición de CD se da por default o presione el botón **SELECTOR** para seleccionar el modo de medición CD.

4. Interrumpa la trayectoria de la corriente a ser probada. Conecte el cable de prueba rojo del lado positivo y el cable de prueba negra del lado negativo.

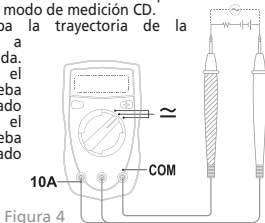


Figura 4

5. Encienda el circuito. El valor de la medición se presentará en el visor.

Nota:

- Si el valor de la corriente que se va a medir es desconocido, use la posición de la máxima medida (10 A) y reduzca el rango paso a paso hasta obtener una lectura satisfactoria.
- Cuando la medición de la corriente se haya completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a prueba.

D. Medición de la corriente CA

(Figura 4)

⚠ Advertencia

Nunca intente sobrecargar la medición de la corriente cuando el voltaje abierto entre el circuito y tierra sea mayor a los 500 V. Si el fusible se quema durante la medición, el multímetro puede dañarse y el operador puede resultar con heridas. Utilice las terminales correctas en su funcionamiento así como el rango de la medida. Cuando los cables de prueba estén conectados a la terminal, no los junte a través de ningún circuito.

1. Apague el circuito. Descargue el alto voltaje de los capacitadores.
2. Coloque el interruptor giratorio en el rango elegido, presione el botón **SELECTOR** para cambiar la medición de CD a CA.
3. Inserte el cable de prueba rojo dentro de **VΩmA** o en la terminal **10A** y el cable de prueba negro en la terminal **COM**.
4. Coloque el interruptor giratorio en la posición de la medición apropiada en el rango $A \sim$.
5. Interrumpa la trayectoria de la corriente a ser probada. Conecte el cable de prueba rojo del lado positivo y el cable de prueba negro del lado negativo.
6. Encienda el circuito. El valor de la medición se presentará en el visor.

E. Medición de la resistencia (Figura 5)

⚠ Advertencia

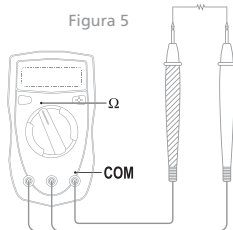
Para evitar daños en el multímetro o al mecanismo de prueba, desconecte el centro de poder y descargue el alto voltaje de los capacitadores antes de realizar la medición de la resistencia.

Los rangos de Ω son : 400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω , and 40 M Ω

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal **VΩmA** y el cable de prueba negro en la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en el rango Ω .
3. Conecte los cables de prueba al objeto que va a ser medido. El valor de la medición aparecerá en el visor.

Nota:

- Los cables de prueba pueden aumentar de 0,1 Ω a 0,3 Ω como error en la medición de la resistencia.



Para obtener lecturas con precisión en mediciones de baja resistencia en un rango de 200 Ω , provoque un corto circuito en la terminal de entrada y grabe la lectura obtenida (llame a esta lectura X). (X) Es la resistencia adicional de los cables de prueba. Realice la ecuación: valor de la medición de la resistencia (Y) - (X) = lectura de medición precisa.

- Para mediciones de alta resistencia (>1M), es normal tomar algunos segundos para obtener una lectura estable.
- Cuando la medición de la resistencia se ha completado, desconecte la conexión de los cables de prueba y el circuito de prueba.

F. Diodo y prueba de continuidad (Figura 6)

Prueba de Diodos

Advertencia

Para evitar daños en el multímetro o al mecanismo de prueba, desconecte el centro de poder y descargue el alto voltaje de los capacitadores antes de los diodos.

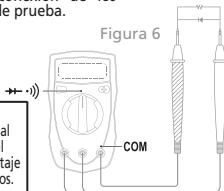



Figura 6

Use la prueba de diodo para verificar los diodos, transistores y algún otro mecanismo semiconductor. La prueba de diodo envía la corriente a través del empalme del semiconductor y después la medición del voltaje baja a través del empalme. Un buen empalme de silicón baja entre 0,5 V y 0,8 V.

Para probar un diodo fuera de un circuito conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal **VΩmA** y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en .

La medición del diodo se da por default o presione el botón **SELECTOR** para seleccionar el modo de medición de diodo.

3. Para lecturas de descenso de voltaje hacia delante sobre cualquier componente semiconductor coloque el cable de prueba rojo sobre el componente ánodo y coloque el cable de prueba negro sobre el componente cátodo. El valor de la medición se mostrará en el visor.

Nota:

- En un circuito, un buen diodo podría producir voltaje hacia delante y descenso en las lecturas de 0,5 V a 0,8 V; sin embargo, la reversa del descenso de lectura puede variar dependiendo de la resistencia de otros caminos entre las puntas de prueba.
- Conecte los cables de prueba a las terminales correctas para evitar error en la lectura. El visor **LCD** mostrará **"OL"** indicando un circuito abierto por una mala conexión. La unidad del diodo es el Volt (V), y mostrará la conexión positiva del valor de descenso del voltaje.
- Cuando haya completado la prueba de diodo, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a probar.

Prueba de Continuidad

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

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal $V\Omega mA$ y el cable de prueba negro dentro de la terminal COM.
2. Coloque el interruptor giratorio en $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$).
3. Presione el botón **SELECTOR** para seleccionar el modo de medición de continuidad.
4. Conecte los cables de prueba al objeto que va a ser medido. Escuchará un sonido si la resistencia del circuito es menor a los 100 Ω .

G. Medición del Transistor hFE (Figura 7)**⚠ Advertencia**

Para evitar daños en el multímetro o al mecanismo de prueba, no cargue una corriente mayor a los 60 V CD or 30 V CA.

1. Verifique que el transistor es de tipo **PNP** o **NPN**.
2. Conecte el transistor a ser medido en el enchufe correspondiente.
3. El visor LCD visualizará el valor de referencia **hFE**.



Figure 7

AHORRO DE ENERGÍA

Para preservar la vida de la batería, el multímetro se apagará automáticamente después de 30 minutos de no girar el interruptor o presionar algún botón. El multímetro puede activarse nuevamente presionando el botón **SELECTOR** o girando el interruptor giratorio.

ESPECIFICACIONES GENERALES

Máximo voltaje entre cualquier terminal y tierra:	500 V rms
⚠ Protección de fusibles para la entrada de terminal $V_{\Omega ma}$:	500mA, 250V fast type, $\phi 5 \times 20$ mm
⚠ Terminal 10 A:	Sin fusible
Rango:	Rango manual
Máximo en el visor:	3999
Velocidad de la medición:	Actualizado 3 veces /segundo
Temperatura:	Operación: 0°C~40°C (32°F~104°F) Almacenamiento: -10°C~50°C (14°F~122°F)
Humedad relativa:	$\leq 75\%$ @ 0°C - 30°C; $\leq 50\%$ @ 31 - 40°C
Altitud:	Operación: 2000 m Almacenamiento: 10000 m
Tipo de batería:	Dos piezas de 1,5 V Batería AAA
Batería baja:	Imagen: <input type="checkbox"/>
Lectura negativa:	Imagen: "—"
Sobrecargado:	Imagen: "OL"
Dimensiones (HxWxL):	130 x 73,5 x 35 mm
Peso:	Aproximado 156 g (batería incluida)
Seguridad/Acuerdos:	IEC61010 CAT.I 600V CAT.II. 300V sobrevoltaje y norma de doble aislamiento
Certificación:	CE

ESPECIFICACIONES DE PRECISIÓN

A. voltaje CD

Precisión: $\pm(a\% \text{ lectura} + b \text{ dígitos})$, garantía por 1 año. Temperatura de operación: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Humedad Relativa: $<75\%$.

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 mV	100 μV	$\pm (0,8\% + 3)$	500 V CD o AC
4 V	1 mV	$\pm (0,8\% + 1)$	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
500 V	1 V	$\pm (1\% + 3)$	

Comentario: Entrada de impedancia: $10\text{M}\Omega$

B. AC Voltage

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
4 V	1 mV	$\pm (1,2\% + 3)$	500 V CD o AC
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
500 V	1 V	$\pm (1,5\% + 5)$	

Comentarios: Entrada de impedancia: aproximada. $10\text{M}\Omega$. Visualización del valor efectivo del seno de onda (respuesta del valor principal). Frecuencia de respuesta 40Hz - 400Hz.

C. Corriente CD

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1\% + 2)$	500 mA / 250 V fusible tipo rápido, ϕ 5x20 mm
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm (1,2\% + 2)$	
400 mA	100 μ A		
4 A	1 mA	$\pm (1,5\% + 5)$	Sin fusible
10 A	10 mA		

Comentarios: Rango 10A: Para mediciones continuas 10 segundos e intervalos no menores a los 15 minutos. Entrada de impedancia: aproximadamente 10 M Ω . Descenso en la medición del voltaje: rango completo a 400 mV.

D. Corriente CA



Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,5\% + 5)$	500 mA / 250 V fusible tipo rápido, ϕ 5x20 mm
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm (2\% + 5)$	
400 mA	100 μ A		
4 A	1 mA	$\pm (2,5\% + 5)$	Sin fusible
10 A	10 mA		

Comentarios: Rango 10A: Para mediciones continuas 10 segundos e intervalos no menores a los 15 minutos. Entrada de impedancia: aproximadamente 10 M Ω . Descenso en la medición del voltaje: rango completo a 400 mV.

E. Resistencia

Rango	Resolución	Precisión	Protección de sobrecarga
400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\% + 2)$	250 V CD o CA
4 k Ω	1 Ω	$\pm (1\% + 2)$	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω		
4 M Ω	1 k Ω	$\pm (1,2\% + 2)$	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm (1\% + 2)$	

F. Diodos y medición de Continuidad

Rango	Resolución	Comentario	Protección de sobrecarga
	1 mV	Exhibición aproximada hacia adelante en la lectura de descenso del voltaje	500 V CD o CA
	0,1 Ω	El sonido se escucha a $< 100 \Omega$	

G. Prueba de Transistor hFE

Rango	Comentario	Condición de prueba
hFE	Puede probar transistores tipo NPN y PNP . Rango del visor: 0-1000 β	$I_{bo} \approx 10\mu A$ $V_{ce} \approx 1,5 V$

MANTENIMIENTO

Esta sección provee información básica de mantenimiento incluyendo las instrucciones para reemplazar la batería y fusible.

Advertencia

No intente reparar o dar servicio al multímetro a menos que se encuentre calificado y tenga la calibración pertinente así como las pruebas de ejecución y la información de servicio. Para evitar electrochoque o daño al multímetro, no ponga agua dentro del estuche.


A. Servicio General

- Limpie periódicamente el estuche con un trapo húmedo y jabón suave. No utilice abrasivos ni solventes.
- Al limpiar las terminales con un cotonete con jabón, la suciedad o la humedad en las terminales pueden afectar la lectura.

- Apague el multímetro cuando no lo está utilizando y retire la batería cuando no lo vaya a usar por periodos largos de tiempo.
- No guarde el multímetro en lugares con humedad, altas temperaturas, lugares explosivos, inflamables o con fuertes campos magnéticos.

B. Reemplazar la batería (Figura 8)

Advertencia

Para evitar falsas lecturas, electrochoque o lesiones personales por utilizar una batería baja, cambie la misma en cuanto el indicador de batería baja "  " aparezca.

Para reemplazar la batería:

1. Desconecte la conexión de los cables de prueba al circuito a probar, remueva los cables de prueba de las terminales de entrada del multímetro.

2. Apague el multímetro.
3. Desatornille el estuche y separe la parte posterior de la frontal.
4. Remueva la batería del compartimiento de batería.
5. Reemplace la batería por una batería nueva de 1,5 V, AAA.
6. Una nuevamente la parte posterior con la parte frontal y atornille.

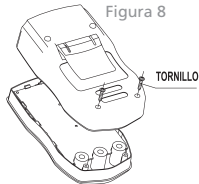


Figura 8

C. Reemplazar los fusibles (Figura 8)

Advertencia

Para evitar electrochoque o un arco eléctrico, así como lesiones personales o daño al multímetro, use **ÚNICAMENTE** los fusibles específicos y siga el siguiente procedimiento.

Para reemplazar los fusibles del multímetro:

1. Desconecte los cables de prueba del circuito a prueba y remueva los cables de prueba de las terminales de entrada del multímetro.
2. Apague el multímetro.
3. Desatornille el estuche y separe la parte posterior de la frontal.
4. Remueva el fusible suavemente y retírelo de su soporte.
5. Instale **ÚNICAMENTE** un fusible del mismo tipo y con las especificaciones idénticas a las que se mencionan y asegúrese de que el fusible quede sujetado a su soporte firmemente. Fusible: 1:500 mA, 250 V, tipo rápido, $\phi 5 \times 20$ mm
6. Una nuevamente la parte posterior con la parte frontal y atornille.

El reemplazar los fusibles rara vez se requiere. El daño del fusible siempre ocurre por no utilizar el multímetro correctamente.

TABLE OF CONTENTS

Overview.....	23	Sleep mode.....	34
Unpacking Inspection.....	23	General Specifications.....	35
Safety Information.....	23	Accuracy Specifications.....	36
Rules for Safe Operation.....	24	A. DC Voltage.....	36
International Electrical Symbols.....	26	B. AC Current.....	36
The Meter structure.....	27	C. DC Current.....	37
Functional Buttons.....	28	D. AC Current.....	37
LCD Display.....	28	E. Resistance.....	38
Measurement Operation.....	29	F. Diodes and Continuity Measurement...38	
A. DC Voltage Measurement.....	29	G. Transistor hFETest.....	38
B. AC Voltage Measurement.....	30	Maintenance.....	39
C. DC Current Measurement.....	30	A. General Service.....	39
D. AC Current Measurement.....	31	B. Replacing the Battery.....	39
E. Resistance Measurement.....	32	C. Replacing the Fuses.....	40
F. Diode and Continuity Test.....	33		
G. Transistor hFE Measurement.....	34		

OVERVIEW

This Operating Manual covers information on safety and cautions. Please read the relevant information carefully and observe all the Warnings and Notes strictly.



Warning

To avoid electric shock or personal injury, read the "Safety Information" and "Rules for Safety Operation" carefully before using the Meter.

The Multimeter's (hereafter referred as "The Meter") is 3 3/4 digits with steady operations, fashionable design and highly reliable hand-held measuring instrument. The Meter can measure AC/DC voltage, AC/DC Current, Resistance, Transistor hFE, Diode and Continuity. It is an ideal tool for maintenance.

UNPACKING INSPECTION

Open the package case and take out the Meter. Check the following items carefully to see any missing or damaged part:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Multimeter	1 piece
Test lead	2 pieces
Operating manual	1 piece
1,5 V batteries (AAA installed)	2 pieces
Protective holster	1 piece

In the event you find any missing or damage, please contact your dealer immediately.

SAFETY INFORMATION

This Meter complies with the standards IEC61010: in pollution degree 2, overvoltage category (CAT I 600V, CAT II 300V) and double insulation.

CAT. I: Signal level, special equipment or parts of equipment, telecommunication, electronic, etc., with smaller transient overvoltages than overvoltages CAT. II.

CAT. II: Local level, appliance, PORTABLE EQUIPMENT etc., with smaller transient overvoltages than CAT. III.

Use the Meter only as specified in this operating manual, otherwise the protection provided by the Meter may be impaired.

In this manual, a  **Warning** identifies conditions and actions that pose hazards to the user, or may damage the Meter or the equipment under test.

A **Note** identifies the information that user should pay attention on.


International electrical symbols used on the Meter and in this Operating Manual are explained on page 6.

RULES FOR SAFE OPERATION







Warning






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

- Before using the Meter inspect the case. Do not use the Meter 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. Replace damaged test leads with identical model number or electrical specifications before using the Meter.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the Meter, 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 Meter.

- When the Meter working at an effective voltage over 60V in DC or 42V 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 Meter in an environment of high temperature, humidity, explosive, inflammable and strong magnetic field. The performance of the Meter 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 and current.
- Before measuring current, check the Meter's fuses and turn off power to the circuit before connecting the Meter to the circuit.
- Replace the battery as soon as the battery indicator  appears. With a low battery, the Meter might produce false readings that can lead to electric shock and personal injury.
- Remove test leads and temperature probe from the Meter and turn the Meter power off before opening the Meter case.
- When servicing the Meter, use only the same model number or identical electrical specifications replacement parts.
- The internal circuit of the Meter shall not be altered at will to avoid damage of the Meter and any accident.
- Soft cloth and mild detergent should be used to clean the surface of the Meter when servicing. No abrasive and solvent should be used to prevent the surface of the Meter from corrosion, damage and accident.
- The Meter is suitable for indoor use.
- Turn the Meter 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 Meter.

INTERNATIONAL ELECTRICAL SYMBOLS

	AC or DC
	AC (Alternate Current)
	DC (Direct Current)
	Grounding
	Double Insulated
	Deficiency of Built-In Battery

	Diode
	Fuse
	Continuity Test
	Warning. Refer to the operating manual
	Conforms to Standards of European Union

THE METER STRUCTURE (Figure 1)

- 1) LCD Display
- 2) SELECT Button
- 3) Rotary Switch
- 4) COM Input Terminal
- 5) 10A Input Terminal
- 6) Other Input Terminal
- 7) Transistor Input Terminal

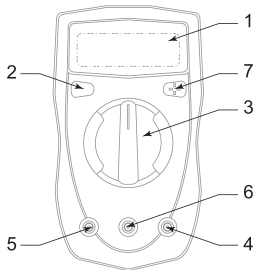


Figure 1

FUNCTIONAL BUTTONS

SELECT button

Selecting for DC and AC current measurement, Continuity Test and Diode Test. The buzzer sounds when switching from one function to the other. Press this button to activate the Meter when it is under Sleep Mode.

LCD DISPLAY (Figure 2)

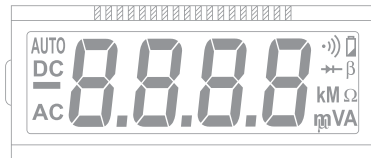


Figure 2

MEASUREMENT OPERATION


A. DC Voltage Measurement

(Figure 3)

Warning

To avoid harms to you or damages to the Meter from electric shock, please do not attempt to measure voltages higher than 500V although readings may be obtained.

The DC Voltage ranges are : 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V and 500 V

1. Insert the red test lead into the **VΩmA** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to **V**  range.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

Note:

- DCV Measurement is autoranging, the Meter has an input 10MW. This loading effect can cause measurement errors circuits.

If the circuit impedance is less than or equal to negligible (0.1% or less).

- When DC voltage measurement has been completed, disconnect between the testing leads and the circuit under test.

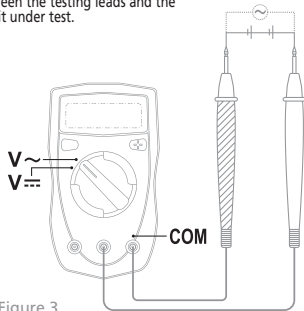


Figure 3

B. AC Voltage Measurement

(Figure 3)

Warning

To avoid harms to you or damages to the Meter from electric shock, please do not attempt to measure voltages higher than 500 V although readings may be obtained.

The AC voltage ranges are : 4 V, 40 V, 400 V and 500 V

1. Insert the red test lead into the **VΩmA** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to **V ~** range.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

Note:

- DCV Measurement is autoranging, the Meter has an input impedance of approx. 10MΩ. This loading effect can cause measurement errors in high impedance circuits.
If the circuit impedance is less than or equal to 10kΩ, the error is negligible (0.1% or less).

- When DC voltage measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test.

C. DC Current Measurement

(Figure 4)

Warning

Never attempt an in-circuit current measurement where the voltage between terminals and ground is greater than 60V. If the fuse burns out during measurement, the Meter may be damaged or the operator himself may be hurt. Use proper terminals, function, and range for the measurement. When the testing leads are connected to the current terminals, do not parallel them across any circuit.

To measure current, do the following:

1. Turn off power to the circuit. Discharge all highvoltage capacitors.
2. Insert the red test lead into the **VΩmA** or 10A terminal and the black test lead into the **COM** terminal.

- Set the rotary switch to an appropriate measurement position in **A** $\overline{\text{---}}$ range. DC measurement is default or press **SELECT** button to select DC measurement mode.
- Break the current path to be tested. Connect the red test lead to the more positive side of the break and the black test lead to the more negative side of the break.
- Turn on power to the circuit. The measured value shows on the display.

Note:

- If the value of current to be measured is unknown, use the maximum measurement position (10A) and reduce the range step by step until a satisfactory reading is obtained.

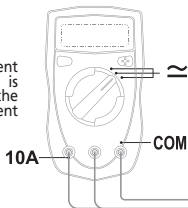


Figure 4

- When current measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test.

D. AC Current Measurement (Figure 4)

Warning

Never attempt an in-circuit current measurement where the open-circuit voltage between the circuit and ground is greater than 500V. If the fuse burns out during measurement, the Meter may be damaged or the operator himself may be hurt. Use proper terminals function, and range for the measurement. When the testing leads are connected to the current terminals, do not parallel them across any circuit.

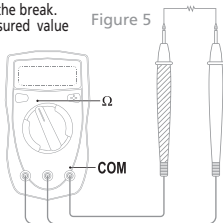
1. Turn off power to the circuit. Discharge all high-voltage capacitors.
2. Turn the rotary switch to suitable range, press **SELECT** to change from DC to AC measurement.
3. Insert the red test lead into the **VΩmA** or 10A terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
4. Set the rotary switch to an appropriate measurement position in $A \sim$ range.
5. Break the current path to be tested. Connect the red test lead to the more positive side of the break and the black test lead to the more negative side of the break.
6. Turn on power to the circuit. The measured value shows on the display.

E. Resistance Measurement

(Figure 5)

Warning

To avoid damages to the Meter or to the devices under test, disconnect circuit power and discharge all the high-voltage capacitors before measuring resistance.



The Ω ranges are : 400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω , and 40 M Ω

1. Insert the red test lead into the **VΩmA** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to the Ω range.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

Note:

- The test leads can add 0.1 Ω to 0.3 Ω of error to resistance measurement. To obtain precision readings in low-resistance measurement, that is the range of 200 Ω , short-circuit the input terminals beforehand and record the reading obtained (called this reading as X). (X) is the additional resistance from the test lead. Then use the equation: measured resistance value (Y) - (X) = precision readings of resistance.
- For high-resistance measurement (>1M Ω), it is normal taking several seconds to obtain a stable reading.

- When resistance measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test.

F. Diode and Continuity Test (Figure 6)

Testing Diodes


Warning

To avoid damages to the Meter or to the devices under test, disconnect circuit power and discharge all the high-voltage capacitors before diodes.

Use the diode test to check diodes, transistors, and other semiconductor devices. The diode test sends a current through the semiconductor junction, and then measures the voltage drop across the junction. A good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

To test a diode out of a circuit, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the **VΩmA** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.

2. Set the rotary switch to . Diode measurement is default or press **SELECT** button to select diode measurement mode.

3. For forward voltage drop readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's anode and place the black test lead on the component's cathode.

The measured value shows on the display.

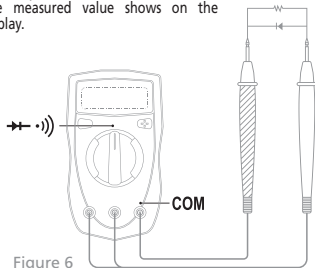


Figure 6

Note:

- In a circuit, a good diode should still produce a forward voltage drop reading of 0.5 V to 0.8 V; however, the reverse voltage drop reading can vary depending on the resistance of other pathways between the probe tips.
- Connect the test leads to the proper terminals as said above to avoid error display. The LCD will display "OL" indicating open-circuit for wrong connection. The unit of diode is Volt (V), displaying the positive-connection voltage-drop value.
- When diode testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test.

Testing for Continuity

To test for continuity, connect the Meter as below:

1. Insert the red test lead into the **VΩmA** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
 2. Set the rotary switch to $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$.
 3. Press **SELECT** button to select continuity measurement mode.
 4. Connect the test leads across with the object being measured.
- The buzzer sounds if the resistance of a circuit under test is less than 100 Ω .

G. Transistor hFE Measurement

(Figure 7)

 **Warning**

To avoid damages to the Meter or to the devices under test, do not input any current over 60V DC or 30V AC.

1. Check that the transistor is **PNP** or **NPN** type.
2. Connect the transistor to be measured to the corresponding jacks.
3. LCD display **hFE** reference value.

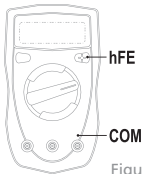


Figure 7

SLEEP MODE

To preserve battery life, the Meter automatically turns off if you do not turn the rotary switch or press any button for around 30 minutes. The Meter can be activated by pressing the **SELECT** button or turning the rotary switch.

GENERAL SPECIFICATIONS

Maximum Voltage between any Terminals and Grounding:	500 V rms
⚠ Fused Protection for V Ω mA Input Terminal:	500mA, 250V fast type, ϕ 5x20 mm
⚠ 10A Terminal:	Un-fused
Range:	Manual ranging
Maximum Display:	Display 3999
Measurement Speed:	Updates 3 times /second
Temperature:	Operating: 0°C~40°C (32°F~104°F) Storage: -10°C~50°C (14°F~122°F)
Relative Humidity:	\leq 75% @ 0°C - 30°C; \leq 50% @ 31 - 40°C
Altitude:	Operating: 2000 m Storage: 10000 m
Battery Type:	Two piece of 1,5V AAA Battery
Battery Deficiency:	Display:
▣ Negative reading:	Display: "—"
Overloading:	Display: "OL"
Dimensions (HxWxL):	130 x 73.5 x 35 mm
Weight:	Approx. 156 g (battery included)
Safety/Compliances:	IEC61010 CAT.I 600V CAT.II. 300V overvoltage and double insulation standard
Certification:	CE

ACCURACY SPECIFICATIONS

A. DC Voltage

Accuracy: $\pm(a\% \text{ reading} + b \text{ digits})$, guarantee for 1 year. Operating temperature: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Relative humidity: $<75\%$.

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 mV	100 μV	$\pm (0,8\% + 3)$	500 V DC or AC
4 V	1 mV	$\pm (0,8\% + 1)$	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
500 V	1 V	$\pm (1\% + 3)$	

Remark: Input impedance: 10M Ω

B. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
4 V	1 mV	$\pm (1,2\% + 3)$	500 V DC or AC
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
500 V	1 V		

Remark: Input impedance: approx. 5M Ω . Displays effective value of sine wave (mean value response). Frequency response 40Hz ~ 400Hz.

C. DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1\% + 2)$	500 mA / 250 V fast type fuse, ϕ 5x20 mm
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm (1,2\% + 2)$	
400 mA	100 μ A		
4 A	1 mA	$\pm (1,5\% + 5)$	Un-Fused
10 A	10 mA		

Remark: At 10A Range: For continuous measurement 10 seconds and interval not less than 15 minutes. Input impedance: approx. 10M Ω . Measurement voltage drop: Full range at 400 mV.

D. AC Current



Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,5\% + 5)$	500 mA / 250 V fast type fuse, ϕ 5x20 mm
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	10 μ A	$\pm (2\% + 5)$	
400 mA	100 μ A		
4 A	1 mA	$\pm (2,5\% + 5)$	Un-Fused
10 A	10 mA		

Remark: At 10A Range: For continuous measurement 10 seconds and interval not less than 15 minutes. Input impedance: approx. 10M Ω . Measurement voltage drop: Full range at 400 mV.

E. Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\% + 2)$	250 V DC or AC
4 k Ω	1 Ω	$\pm (1\% + 2)$	
40 k Ω	10 Ω		
400 k Ω	100 Ω		
4 M Ω	1 k Ω	$\pm (1,2\% + 2)$	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm (1\% + 2)$	

F. Diodes and Continuity Measurement

Range	Resolution	Remark	Overload Protection
	1 mV	Displays approximate forward voltage drop reading	500 V DC or AC
	0,1 Ω	Buzzer beeps at < 100 Ω	

G. Transistor hFE Test

Range	Resolution	Testing Condition
hFE	Can test NPN and PNP type transistor. Displays range: 0-1000 β	$I_{bo} \approx 10\mu A$ $V_{ce} \approx 1,5 V$

MAINTENANCE

This section provides basic maintenance information including battery and fuse replacement instruction.

Warning

Do not attempt to repair or service your Meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test, and service information. To avoid electrical shock or damage to the Meter, do not get water inside the case.


A. General Service

- Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- To clean the terminals with cotton bar with detergent, as dirt or moisture in the terminals can affect readings.
- Turn the Meter to **OFF** position when it is not in use and take out the battery when not using for a long time.

- Do not store the Meter in a place of humidity, high temperature, explosive, inflammable and strong magnetic field.

B. Replacing the Battery (Figure 8)

Warning

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator "  " appears.

To replace the battery:

1. Disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test, and remove the testing leads away from the input terminals of the Meter.
2. Turn the Meter to OFF position.
3. Remove the screw from case bottom, and separate the case bottom from the case top.
4. Remove the battery from the battery compartment.

5. Replace the battery with a new 1.5 V AAA battery.
6. Rejoin the case bottom and case top, and reinstall the screw.

C. Replacing the Fuses (Figure 8)

Warning

To avoid electrical shock or arc blast, or personal injury or damage to the Meter, use specified fuses ONLY in accordance with the following procedure.

To replace the Meter's fuse:

1. Disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test, and remove the testing leads away from the input terminals of the Meter.
2. Turn the Meter to OFF position.
3. Remove the screw from case bottom, and separate the case bottom from the case top.

4. Remove the fuse by gently prying one end loose, and then take out the fuse from its bracket.
5. Install ONLY replacement fuses with the identical type and specification as follows and make sure the fuse is fixed firmly in the bracket.
Fuse 1:500mA 250 V, fast type, ϕ 5x20mm..
6. Rejoin the case bottom and case top, and reinstall the screw.

Replacement of the fuses is seldom required. Burning of a fuse always results from improper operation.

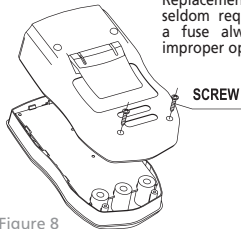


Figure 8

N O T A S / N O T E S

Poliza de garantía. Este producto está garantizado por URREA HERRAMIENTAS PROFESIONALES, S.A. DE C.V., km 11,5 Carr. A El Castillo, 45680 El Salto, Jalisco. UHP900402Q29, Teléfono 01 33 3208-7900 contra defectos de fabricación y mano de obra con su reposición o reparación sin cargo por el periodo de 1 año. Para hacer efectiva esta garantía, deberá presentar el producto acompañado de su comprobante de compra en el lugar de adquisición del producto o en el domicilio de nuestra planta mismo que se menciona en el primer párrafo de esta garantía. En caso de que el producto requiera de partes o refacciones acuda a nuestros distribuidores autorizados. Los gastos que se deriven para el cumplimiento de esta garantía serán cubiertos por Urrea Herramientas Profesionales, S.A. de C.V. Esta garantía no será efectiva en los siguientes casos: a).- Cuando la herramienta se haya utilizado en condiciones distintas a las normales. b).- Cuando el producto hubiera sido alterado de su composición original o reparado por personas no autorizadas por el fabricante o importador respectivo.

This product has 1 year warranty by Urrea Herramientas Profesionales S.A. de C.V. against any manufacturing defect, with its repair or replacement during its life expectancy. The warranty is not applicable if the product does not show the URREA brand, if the product is worn out by its daily use, shows signs of abuse, damage, its original composition has been altered, or specifies a different warranty. In order to make the warranty effective, the product must be taken to the company or to the place of purchase along with its receipt.

IMPORTADO POR / IMPORTED BY: URREA HERRAMIENTAS PROFESIONALES S.A. DE C.V.
km 11,5 Carretera a El Castillo, El Salto, Jalisco, México C.P. 45680 R.F.C. UHP900402Q29
Tel. 01 (33) 3208-7900 Made in China / Hecho en China 04-G14

SELLO DEL DISTRIBUIDOR

FECHA / /



GRUPO URREA

SOLUCIÓN TOTAL EN HERRAMIENTAS Y CERRAJERÍA

URREA HERRAMIENTAS PROFESIONALES, S.A. DE C.V.
km 11,5 Carretera a El Castillo • El Salto, Jalisco, México. C.P. 45680.