

SURTEK

Multímetro Digital con Gancho Digital Clamp 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.



TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	4
Inspección de partes.....	4
Información de seguridad.....	4
Reglas de operación.....	5
Símbolos eléctricos internacionales.....	6
Estructura del multímetro.....	7
Interruptor giratorio.....	7
Funcionamiento de los botones.....	7
La efectividad de los botones de función.....	8
Símbolos del visor.....	8
Operación de la medición.....	9
A. Medición de voltaje CD.....	9
B. Medición de voltaje CA.....	10
C. Medición de la Resistencia.....	11
D. Prueba de Diodo.....	12
E. Prueba de continuidad.....	13
F. Medición de la corriente CA.....	14
Ahorro de energía.....	14
Especificaciones.....	15
A. Especificaciones Generales.....	15
B. Restricciones Ambientales.....	15
Especificaciones de Precisión.....	16
A. Voltaje CA.....	16
B. Voltaje CD.....	16
C. Resistencia.....	16
D. Prueba de continuidad.....	16
E. Prueba de Diodo.....	17
F. Corriente CA.....	17
Mantenimiento.....	17
A. Servicio General.....	17
B. Reemplazar la batería.....	18

INTRODUCCIÓN

Este manual de operación incluye información de seguridad. Lea con cuidado y observe estrictamente las advertencias y notas.



Advertencia

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

El multímetro es de 3 1/2 dígitos con operación segura digital, moderno diseño y alta fidelidad en instrumentos de medición de mano. El multímetro utiliza una gran escala de circuitos integrados con doble aislamiento integrados al convertidor A/D como en su núcleo cuenta con un rango completo de protección de sobrecarga.

El multímetro puede realizar mediciones de voltaje CA/CD, corriente CA, resistencia, diodos, continuidad y más.

INSPECCIÓN DE PARTES

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

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Multímetro	1 pieza
Cables de prueba	2 piezas
Manual de operación	1 pieza
Baterías de 1,5 V (instaladas)	2 piezas
Estuche de tela con cierre	1 pieza


Si falta alguna pieza o está 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. II 1000 V, CATIII 600 V) y doble aislamiento.

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

CAT. III: Nivel de distribución, instalación fija, con menor sobrevoltaje transitorio que el sobrevoltaje de la CAT IV.

Utilice el multímetro únicamente como se especifica en este manual de operación, de otra forma la protección provista por el multímetro le 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 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 6.

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 DC 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 "  ". 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 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
	CA (Corriente Alterna)
	CD (Corriente Directa)
	Tierra
	Doble aislamiento
	Batería baja o Descargada
	Diodo
	Prueba de Capacitancia
	Fusible
	Prueba de Continuidad
	Advertencia. Vea el manual de operación
	De acuerdo a las normas de la Unión Europea

ESTRUCTURA DEL MULTÍMETRO (Figura 1)

- 1) Terminales de entrada
- 2) Visor LCD
- 3) Botones de función
- 4) Interruptor giratorio
- 5) Gatillo: presione la palanca para abrir la mandíbula. Cuando la presión de la palanca esté liberada, la mandíbula se cerrará.
- 6) Protección para manos: para proteger las manos del usuario del área peligrosa.
- 7) Gancho ajustable diseñado para levantar la corriente CA hacia el conductor. Puede transformar la corriente en voltaje.

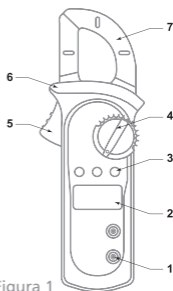


Figura 1

INTERRUPTOR GIRATORIO

La siguiente tabla muestra la información acerca del interruptor giratorio.

Posición del interruptor	Función
OFF	Apagado del multímetro.
V \approx	Medición del voltaje CA medición del voltaje CD
→ ←	Prueba de Diodo
·)))	Prueba de Continuidad
Ω	Medición de la resistencia
A \approx	Medición de la corriente CA en rango de 0,001A a 400,0 A


FUNCIONAMIENTO DE LOS BOTONES

La siguiente tabla muestra la información acerca del funcionamiento de los botones.

Botón	Operación
HOLD (H)	<ul style="list-style-type: none"> • Presione HOLD (H) para ingresar y salir del modo HOLD, se escuchará un sonido. • Presione HOLD (H) para encender el multímetro y se mostrarán todos los símbolos.
MAX	<ul style="list-style-type: none"> • Presione MAX para grabar y presentar las actualizaciones con los máximos valores.
SELECT	<ul style="list-style-type: none"> • Presione SELECT para cambiar entre Ω → ← ·)))

LA EFECTIVIDAD DE LOS BOTONES DE FUNCIÓN

No todos los botones de función pueden ser usados en las posiciones del interruptor giratorio. Las tablas de abajo describen que botones pueden ser utilizados y en que función del interruptor giratorio.

Posiciones del interruptor	Botones Funcionales		
	SELECT	MAX	HOLD 
V_{DC}	N/A	●	●
V_{AC}	N/A	●	●
Ω	●	N/A	●
\rightarrow	●	N/A	●
$A_{\text{AC}} \sim 2/20A$	N/A	●	●
$A_{\text{AC}} \sim 200/400A$	N/A	●	●

SÍMBOLOS DEL VISOR (Figura 2)

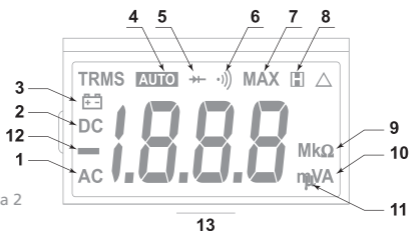



Figura 2

No.	Símbolo	Significado
1	AC	Indicador de Voltaje y Corriente CA.
2	DC	Indicador de voltaje CD.
3		Batería baja. ⚠ Advertencia: Para evitar falsas lecturas que puedan provocar un posible corto circuito o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como el indicador aparezca.
4	AUTO	El multímetro está en el modo de Autorango en el cual selecciona automáticamente el rango con la mejor resolución.

5	\rightarrow	Prueba de diodo.
6	$\cdot))$	El sonido de continuidad está activo.
7	MAX	Máxima Lectura.
8	\square	El botón de datos HOLD está activo.
9	Ω k Ω M Ω	Ω : Ohm. La unidad de resistencia. k Ω : kilohm. 1×10^3 o 1 000 ohms. M Ω : Megaohm. 1×10^6 o 1 000 000 ohms.
10	A	Amperios (amps). La unidad de corriente.
11	V mV	Volts: La unidad de voltaje. mV: Millivolt. 1×10^{-3} o 0,001 volts.
12	—	Indica lectura negativa.
13	OL	El valor de entrada es demasiado grande para el rango seleccionado.

OPERACIÓN DE LA MEDICIÓN

A. Medición de voltaje CD (Figura 3)

\triangle Advertencia

Para evitar lesiones personales y daños al multímetro por electrochoque, por favor no intente obtener una medida del voltaje mayor a los 600 V CA/CD aunque la lectura ya se haya obtenido.

Los rangos del voltaje CD son: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V y 600 V

Para la medición del voltaje CD, conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal $\rightarrow \cdot))$ V Ω y el cable de prueba negro dentro de la terminal COM.

2. Coloque el interruptor giratorio en V $\overline{\text{---}}$.

3. Conecte los cables de prueba al objeto que se va a medir. El valor de la medida aparecerá en el visor.

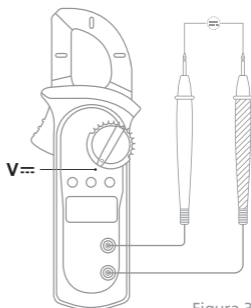


Figura 3

Nota:

- En cada rango el multímetro tiene una entrada de impedancia de aproximadamente $10\text{M}\Omega$. Este efecto de carga puede causar error en la medición en circuitos de alta impedancia. Si la impedancia del circuito es menor o igual a $10\text{k}\Omega$, el error es mínimo (0,1% o menos).
- Cuando la medición del voltaje CD se haya completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a probar y remueva los cables de prueba de las terminales de entrada.

B. Medición de voltaje CA (Figura 4)**⚠ Advertencia**

Para evitar lesiones personales y daños al multímetro por electrochoque, por favor no intente obtener una medida del voltaje mayor a los 600 V CA/CD aunque la lectura ya se haya obtenido.

Los rangos del voltaje CA son: 2 V, 20 V, 200 V y 600 V. Para mediciones de voltaje CD, conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal $\rightarrow \text{V} \Omega$ y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en $\text{V} \sim$.
3. Conecte los cables de prueba al objeto que se va a medir. El valor de la medida aparecerá en el visor.

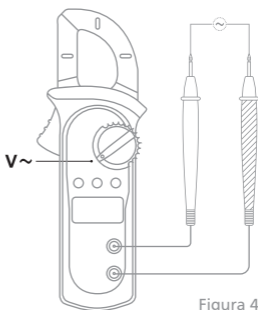


Figura 4

Nota:

- En cada rango, el multímetro tiene una entrada de impedancia de aproximadamente $10\text{M}\Omega$. Este efecto de carga puede causar error en la medición en circuitos de alta impedancia. Si la impedancia del circuito es menor o igual a $10\text{k}\Omega$, el error es mínimo (0.1% o menos).
- Cuando la medición del voltaje CA se haya completado desconecte la conexión entre los cables de prueba de las terminales de entrada.

C. Medición de la Resistencia (Figure 5)

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones personales no intente entradas de voltaje mayores a los 60 V o 30 V rms CA. Para evitar daños en el multímetro o al mecanismo de prueba, desconecte el centro de poder y descargue el alto voltaje de los condensadores antes de realizar la medición de resistencia.

Los rangos de la resistencia son: 200 Ω , 2 k Ω , 20 k Ω , 200 k Ω , 2 M Ω y 20 M Ω .

Para la medición de la resistencia, conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal \rightarrow \rightarrow V Ω y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en Ω \rightarrow \rightarrow la medición de la resistencia (Ω) se da por default o presione el botón **SELECT** Ω para seleccionar el modo de medición.

3. Conecte los cables de prueba al objeto que va a ser medido. El valor de la medición aparecerá en el visor.

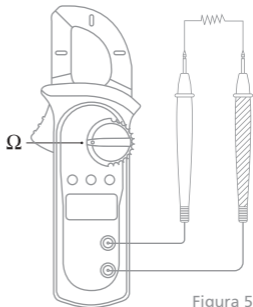


Figura 5

Nota:

- Los cables de prueba pueden aumentar de 0,1 Ω a 0,3 Ω como error en la medición de la resistencia.
- Para mediciones de alta resistencia (>1M Ω), es normal tomar algunos segundos para obtener una lectura estable.
- Si la lectura de Ω con corto con los cables de prueba no es $\leq 0,5\Omega$, verifique si los cables de prueba están flojos o si está usando una función que no corresponde.
- El visor LCD mostrará **OL** indicando un circuito abierto para el reóstato a probar o si el valor de los reóstatos es mayor al máximo rango del multímetro.
- La medición de la resistencia se da por default en el modo de autorango.
- Para obtener lecturas más precisas remueva el objeto a ser probado del circuito durante la medición.
- Cuando la medición de la resistencia se ha completado, desconecte la conexión de los cables de prueba y del circuito en prueba y remueva los cables de prueba de las terminales de entrada.

D. Prueba de Diodo (Figura 6)

⚠ Advertencia

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

Use la prueba de diodo para verificar los diodos y 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 0,5V y 0,8 V.

Para probar el diodo, conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal $\rightarrow \Omega$ V Ω y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en $\Omega \rightarrow \rightarrow$, y presione **SELECT** y el modo de \rightarrow medición.
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.

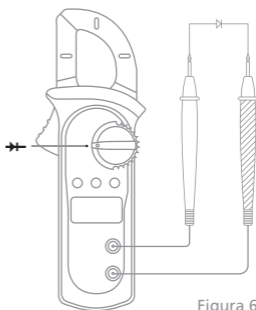


Figura 6

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 o un error en la polaridad por una mala conexión.
- La unidad del diodo es el Volt (V), y mostrará la conexión positiva del valor de descenso del voltaje.
- Para obtener lecturas más precisas remueva el objeto a ser probado del circuito durante la medición.

- Cuando la prueba de diodo se haya completado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a probar y remueva los cables de prueba de las terminales de entrada del multímetro.

E. Prueba de Continuidad (Figura 7)

⚠ Advertencia

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

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

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal Ω \rightarrow V Ω y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en Ω \rightarrow \rightarrow y presione **SELECT** para elegir el modo de medición.

3. Escuchará un sonido si la resistencia del circuito a probar es menor a 50Ω .

4. El sonido podría ssi y no producirse si la resistencia del circuito a probar es entre 50Ω y 120Ω .

5. El sonido no se escuchará si la resistencia del circuito a probar es mayor a 120Ω .

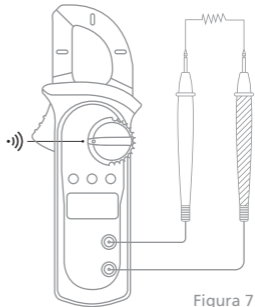


Figura 7

Nota:

- El sonido se escucha cada que se presiona cualquier botón o se gira el interruptor giratorio excepto en la posición 2/20 A, si el botón es válido. Si el botón no es válido, no se escuchará nada. En la posición 2/20 A no hará ningún sonido.
- Escuchará un sonido por 5 veces continuas alrededor de un minuto antes de que entre al modo de ahorro de energía. Justo cuando esté entrando al modo escuchará un sonido largo.
- El visor LCD mostrará "OL" indicando que el circuito a probar está abierto.

- Cuando haya completado la prueba de continuidad, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a probar y remueva los cables de prueba en las terminales de entrada.

F. Medición de la corriente CA (Figura 8)

⚠ Advertencia

Para evitar cortocircuito, nunca realice mediciones de corriente mientras tenga los cables de prueba conectados en las terminales de entrada; desconecte los cables de prueba y la conexión del circuito a prueba. Nunca intente la medición de corriente de un circuito cuando el voltaje abierto del circuito entre el circuito y tierra sea mayor a los 600V.

Utilice la función y el rango apropiado para la medición.

Los rangos de medición de corriente son:

2 A, 20 A, 200 A y 400 A.

Para medir la corriente, haga lo siguiente:

1. Coloque el interruptor giratorio en 2/20 A~ o 200/400 A~.
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula.
3. Centre el conductor dentro de la mandíbula.

El valor de la medición se mostrará en el visor, corresponde al efectivo valor de seno de onda (valor principal de respuesta).

Nota:

- Para obtener una lectura correcta, realice la medición de un solo conductor a la vez.
- Cuando la medición de la corriente haya sido completada, desconecte la conexión entre el conductor de prueba y la mandíbula y remueva el conductor fuera de la mandíbula del multímetro.

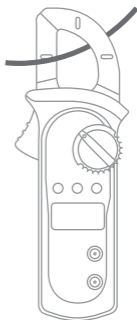


Figura 8

AHORRO DE ENERGÍA

Para preservar la vida de la batería el multímetro se apagará automáticamente después de 15 minutos de no girar el interruptor o presionar algún botón.

El multímetro puede ser activado con el interruptor giratorio o presionando cualquier botón con las siguientes condiciones:

- 1) Presionando cualquier botón de acuerdo con "Efectividad de los Botones de función" de la página x.
- 2) La función **HOLD** se cancelará si el multímetro se activa presionando el botón **HOLD**.

Para desactivar el modo de ahorro de energía, presione el botón **HOLD** cuando encienda el multímetro.

ESPECIFICACIONES

A. Especificaciones Generales

Máximo voltaje entre cualquier terminal y tierra: 600 V rms

Visor: Visor Máximo 1999

Visor de auto polaridad Sobrecarga: Visor OL o -OL

Deficiencias en batería: Visor

Velocidad de medición: Actualización 3 veces/segundo

Desviación de medición: Cuando el conductor a ser medido no está colocado en la posición correcta durante la medición de corriente CA, provocará una desviación de $\pm 1\%$ en la lectura

Prueba de descenso: 1 metro de descenso para pasar la prueba

Máximo tamaño de mandíbula: 28 mm de diámetro

Máximo tamaño del conductor de corriente: 26 mm de diámetro

Energía: 2 baterías de 1,5V (AAA)

Duración de la batería: 150 horas (pila alcalina)

Modo de ahorro de energía (puede ser desactivado)

Dimensiones (H x W x L): 30 mm x 76 mm x 208 mm

Peso: Aproximado 260 g (baterías incluidas)

B. Restricciones Ambientales

El multímetro es recomendable para uso en interiores.

Altitud: Operación: 2 000 m; Almacenamiento: 10 000 m

Normas de seguridad: IEC 61010 CAT.II 600V, CAT.III 300 V sobrevoltaje y norma de doble aislamiento.

Temperatura y Humedad:

Operación: 0° C ~ 30° C ($\leq 75\%$ H.R); 30° C ~ 40° C ($\leq 70\%$ H.R); 40° C ~ 50° C ($\leq 45\%$ H.R);

Almacenamiento: -20° C ~ +60° C ($\leq 75\%$ H.R)

ESPECIFICACIONES DE PRECISIÓN

Precisión: (a% lectura + b dígitos), garantía por un año.

Temperatura de operación: 23°C + 5°C

Humedad Relativa: 75% H.R

Temperatura coeficiente: 0,1x (precisión específica) /1°C

A. Voltaje CA: Autorango

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
2 V	1 mV	± (1.2%+5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	± (1.5%+5)	

Comentarios: Entrada de impedancia: 10MΩ // <100pF Visualización del valor efectivo del seno de onda (respuesta de valor principal). Frecuencia de respuesta: 40Hz~1kHz. Para ajustar lecturas de acuerdo con el valor efectivo.

B. Voltaje CD: Autorango

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
200 mV	0.1 mV	± (0.8%+3)	600 V rms
2 V	1 mV	± (0.8%+1)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	± (1%+3)	

Comentario: Entrada de impedancia: 10MΩ

C. Resistencia: Autorango

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
200 Ω	100 mΩ	± (1%+2)	600 V p
2 kΩ	1 Ω	± (1,2%+2)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	± (1,2%+2)	
20 MΩ	10 kΩ	± (1,5%+2)	

Comentario: Entrada de impedancia: 10MΩ

D. Prueba de Continuidad

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
·)))	100 mΩ	Aprox. ≤50 Ω para escuchar el sonido	600 V p

Comentarios: Circuitos con voltaje abierto aprox. 0,45 V El sonido podría si y no producirse si la resistencia del circuito a probar es entre 50 Ω y 120 Ω El sonido podría no escucharse si la resistencia del circuito a probar es mayor a 120 Ω

E. Prueba de diodo

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
↔	1 mV	Exhibición aprox. hacia adelante en la lectura de descenso de voltaje 0,5 V - 0,8 V	600 V p

Comentarios: Circuitos con voltaje abierto aprox. 1,48 V

F. Corriente CA: Autorango

Rango	Resolución	Precisión	Respuesta de la frecuencia	Protección de Sobrecarga
2 A	0,001 A	$\pm (4\%+20) \leq 0,4 \text{ A}$ $\pm (3\%+12)$	50 Hz~60 Hz	400 A rms
20 A	0,01 A	$\pm (3\%+12) \leq 4 \text{ A}$ $\pm (2\%+8)$		
200 A	0,1 A	$\pm (1,5\%+5)$		
400 A	1 A			

Comentarios: Visualización del valor efectivo del seno de onda (respuesta de valor principal). Para ajustar lectura de acuerdo con el valor efectivo.

MANTENIMIENTO

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

⚠ 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.
- 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 esté utilizando y retire la batería cuando no lo vaya a usar durante 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 9)

⚠ 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 "⚡". Asegúrese que la mandíbula y los cables de prueba estén desconectados del circuito a probar antes de abrir el estuche.

Para reemplazar la batería:

1. Apague el multímetro. 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. Desatornille el estuche y separe la parte posterior de la frontal.
3. Remueva la batería del compartimiento de batería.
4. Reemplace la batería por dos baterías nuevas de 1,5 V (AAA).
5. Una nuevamente la parte posterior con la parte frontal y atornille.

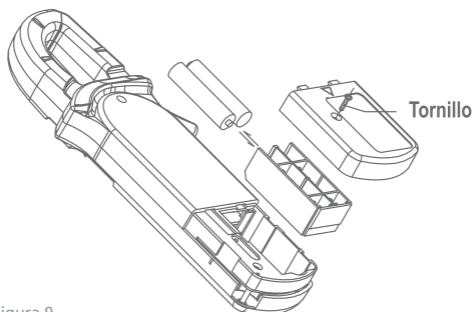


Figura 9

TABLE OF CONTENTS

Overview.....	20
Unpacking Inspection.....	20
Safety Information.....	20
Rules for Safe Operation.....	21
International Electrical Symbols.....	22
The Meter structure.....	23
Rotary Switch.....	23
Functional Buttons.....	23
The Effectiveness of Functional Buttons.....	24
Display Symbols.....	24
Measurement Operation.....	25
A. DC Voltage Measurement.....	25
B. AC Voltage Measurement.....	26
C. Measuring Resistance.....	27
D. Testing Diodes.....	28
E. Testing for Continuity.....	29
F. AC Current Measurement.....	30
Sleep mode.....	30
Specifications.....	31
A. General Specifications.....	31
B. Environmental Restriction.....	31
Accuracy Specifications.....	32
A. AC Voltage.....	32
B. DC Voltage.....	32
C. Resistance.....	32
D. Continuity Test.....	32
E. Diode Test.....	33
F. AC Current.....	33
Maintenance.....	33
A. General Service.....	33
B. Replacing the Battery.....	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 1/2 digits with steady operations, fashionable design and highly reliable hand-held measuring instrument. The Meter uses large scale of integrated circuit with double integrated A/D converter as its core and has full range overload protection.

The Meter can measure AC/DC Voltage, AC Current, Resistance, Diodes, Continuity and so on.

UNPACKING INSPECTION

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

DESCRIPTION	QTY
Multimeter	1 piece
Test lead	2 pieces
Operating manual	1 piece
1,5 V batteries (installed)	2 pieces
Fabric case with zipper	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, over voltage category (CAT.II 1000 V, CAT.III 600 V) and double insulation.

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

CAT III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient over voltages than CAT. IV

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 5.

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

THE METER STRUCTURE (Figure 1)

- 1) Input Terminals
- 2) LCD Display
- 3) Functional Buttons
- 4) Rotary Switch
- 5) Trigger: press the lever to open the transformer jaws. When the pressure on the lever is released, the jaws will close.
- 6) Hand Guards: to protect user's hand from touching the dangerous area.
- 7) Transformer Jaws: designed to pick up the AC current flowing through the conductor. It could transfer current to voltage.

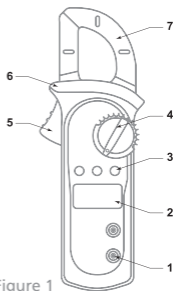


Figure 1

ROTARY SWITCH

Below table indicated for information about the rotary switch positions.

Rotary Switch positions	Function
OFF	Power is turned off.
V \approx	AC / DC voltage measurement.
\rightarrow —	Diode test.
·)))	Continuity test.
Ω	Resistance measurement.
A \sim	AC current measurement range from 0.001 A to 400 A


FUNCTIONAL BUTTONS

Below table indicated for information about the functional button operations.

Button	Operation Performed
HOLD (\square)	<ul style="list-style-type: none"> • Press HOLD (\square) to enter and exit the Hold mode in any mode, the Meter beeps. • Press and hold HOLD (\square) button while turning on the Meter to display full icons.
MAX	<ul style="list-style-type: none"> • Press MAX to start recording and updating of maximum values.
SELECT	<ul style="list-style-type: none"> • Press SELECT button to switch between and Ω \rightarrow— \cdot)))

THE EFFECTIVENESS OF FUNCTIONAL BUTTONS

Not every functional buttons can be used on every rotary switch positions. Below two tables describe which functional buttons can be used on which rotary switch positions:

Rotary Switch positions	Functional Buttons		
	SELECT	MAX	HOLD 
V_{DC}	N/A	●	●
V_{AC}	N/A	●	●
Ω	●	N/A	●
\rightarrow	●	N/A	●
$A_{\text{AC}} \sim 2/20A$	N/A	●	●
$A_{\text{AC}} \sim 200/400A$	N/A	●	●

DISPLAY SYMBOLS (Figure 2)

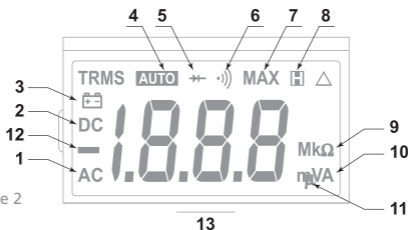



Figure 2

No.	Symbol	Meaning
1	AC	Indicator for AC voltage or current.
2	DC	Indicator for DC voltage.
3		The battery is low ⚠ 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.
4	AUTO	The Meter is in the auto range mode in which the Meter automatically selects the range with the best resolution.

5		Test of diode.
6		The continuity buzzer is on.
7	MAX	Maximum reading displayed.
8		Date hold is active.
9	Ω k Ω M Ω	Ω : Ohm. The unit of resistance. k Ω : kilohm. 1×10^3 or 1 000 ohms. M Ω : Megaohm. 1×10^6 or 1 000 000 ohms.
10	A	Amperes (amps). The unit of current.
11	V mV	Volts: The unit of voltage. mV: Millivolt. 1×10^{-3} or 0,001 volts.
12		Indicates negative reading.
13	OL	The input value is too large for the selected range.

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 600 V AC/DC although readings may be obtained.

The DC Voltage ranges are : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V and 600 V

To measure DC voltage, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the V Ω terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to V $\overline{\text{---}}$.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

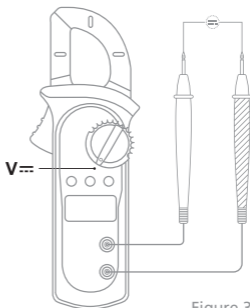


Figure 3

Note:

- In each range, the Meter has an input impedance of $10\text{M}\Omega$. This loading effect can cause measurement errors in high impedance circuits. If the circuit impedance is less than or equal to $10\text{k}\Omega$, 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 and remove testing leads from the input terminals.

B. AC Voltage Measurement (Figure 4)**⚠ Warning**

To avoid harms to you or damages to the Meter from electric shock, please do not attempt to measure voltages higher than **600 V AC/DC** although readings may be obtained.

The AC Voltage measurement ranges are:
2 V, 20 V, 200 V and 600 V

To measure AC voltage, connect the Meter as follows:

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

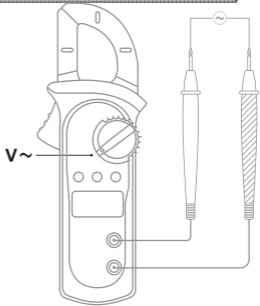


Figure 4

Note:

- In each range, the Meter has an input impedance of $10\text{M}\Omega$. This loading effect can cause measurement errors in high impedance circuits. If the circuit impedance is less than or equal to $10\text{k}\Omega$, the error is negligible (0.1 or less).
- When AC voltage measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

C. Measuring Resistance (Figure 5)

⚠ Warning

To avoid harms to you, do not attempt to input voltages higher than 60V DC or 30V rms AC.

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 resistance ranges are: 200 Ω , 2 k Ω , 20 k Ω , 200k Ω , 2 M Ω and 20 M Ω .

To measure resistance, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the $\rightarrow \Omega$ terminal and the black test lead into the **COM** terminal.

2. Set the rotary switch to $\Omega \rightarrow$ resistance measurement (Ω) is default or press **SELECT** button to select measurement mode.

3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

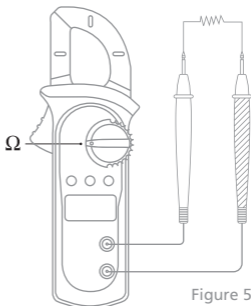


Figure 5

Note:

The test leads can add 0.1 Ω to 0.3 Ω of error to resistance measurement.

- For high-resistance measurement (>1M Ω), it is normal taking several seconds to obtain a stable reading.
- If reading with shorted test leads is not $\leq 0.5\Omega$, check for loose test leads, wrong function selected, or enabled data hold function.
- The LCD displays **OL** indicating open-circuit or the tested resistor value is higher than the maximum range of the Meter.
- Resistance measurement is default to auto range mode.
- To remove the objects being tested from the circuit when measuring can obtain a more accurate result.
- When resistance measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

D. Testing Diodes (Figure 6)

⚠ Warning

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

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

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

1. Insert the red test lead into the $\rightarrow \leftarrow \Omega$ terminal and the black test lead into the **COM** terminal.

2. Set the rotary switch to $\Omega \rightarrow \leftarrow$ and press **SELECT** button to select $\rightarrow \leftarrow$ 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.

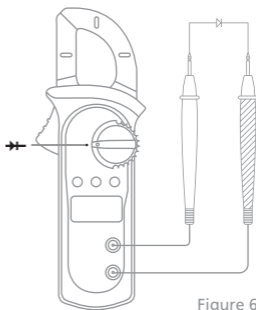


Figure 6

Note:

- In a circuit, a good diode should still produce a forward voltage drop reading of 0.5V to 0.8; 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 either open circuit or wrong polarity connection.
- The unit of diode is volt (V), displaying the forward voltage drop readings.
- To remove the objects being tested from the circuit when measuring can obtain a more accurate result.

- When diode testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

E. Testing for Continuity (Figure 7)

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 continuity.

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

1. Insert the red test lead into the $\text{V} \Omega$ terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to Ω $\text{V} \Omega$ and press **SELECT** button to select measurement mode.
3. The buzzer sounds if the resistance of a circuit under test is less than 50 Ω .
4. The buzzer may or may not sounds if the resistance of a circuit under test is between 50 Ω to 120 Ω .
5. The buzzer does not sound if the resistance of a circuit under test is higher than 120 Ω .

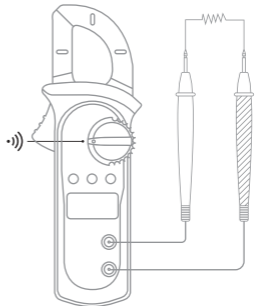


Figure 7

Note:

- The buzzer beeps once when pressing any buttons at any rotary switch positions except at 2/20A positions if the button is valid. If the button is not valid, it does not beep. At 2/20A rotary switch position, the buzzer is set not to beep.
- The buzzer beeps 5 times continuously on around 1 minute before entering the sleep mode. When it is just before entering the sleep mode, it will have one long beep to warn you.
- The LCD displays **OL** indicating the circuit being tested is open.

- When continuity testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

F. AC Current Measurement (Figure 8)

⚠ Warning

To avoid electric shock, never measure current while the test leads are inserted into the input terminals and disconnect test leads and tested circuit connection.

Never attempt an in-circuit current measurement where the open-circuit voltage between the circuit and the ground is greater than 600V.

Use proper function and range for the measurement.
The measurement ranges of current are:
2 A, 20 A, 200 A and 400 A.

To measure current, do the following:

1. Set the rotary switch to 2/20 A \sim or 200/400 A \sim .
2. Press the lever to open the transformer jaws.
3. Center the conductor within the transformer jaw.

The measured value shows on the display, it is a effective value of sine wave (mean value response).

Note:

- To obtain accurate reading, measure only one conductor at each time.
- When current measurement has been completed, disconnect the connection between the conductor under test and the jaw, and remove the conductor away from the transformer jaw of the Meter.

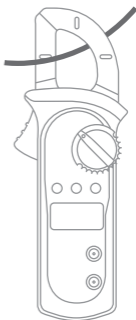


Figure 8

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 15 minutes.

The Meter can be activated by turning the rotary switch or pressing any button with the following conditions:

- 1) By pressing any button must be according to "The Effectiveness of Functional Buttons" on page 8.
- 2) The Hold function will be cancelled if the Meter is activated by pressing the **HOLD** button.

To disable the Sleep Mode function, press and hold **HOLD** button while turning on the Meter.

SPECIFICATIONS

A. General Specifications

Maximum voltage including transient overvoltage between any terminals and grounding: 600 V rms

Display: 3 1/2 digits LCD display, Maximum display 1999

Auto Polarity Display Overloading: Display OL or -OL

Battery Deficiency: Display

Measurement Speed: Updates 3 times/second

Measurement Deviation: When the conductor being measured is not placed in a correct position during AC current measurement, it will cause 1% reading deviation

Drop Test: 1 meter drop test passed

Max. Jaw Size: 28 mm diameter

Projected Max. Current conductor size : 26 mm diameter

Power : 2 pcs of 1.5 V batteries (AAA)

Battery Life : typically 150 hours (alkaline battery)

Sleep Mode (can be disabled)

Dimensions (H x W x L) : 30 mm x 76 mm x 208 mm

Weight : Approximate 260 g (batteries included)

B. Environmental Restrictions

The Meter is suitable for indoor use.

Altitude : Operating: 2 000 m Storage: 10 000 m

Safety/ Compliances: IEC 61010 CAT.II 600V, CAT.III 300 V over voltage and double insulation standard.

Temperature and humidity:

Operating: 0° C ~ 30° C ($\leq 75\%$ R.H); 30° C ~ 40° C ($\leq 70\%$ R.H); 40° C ~ 50° C ($\leq 45\%$ R.H); Storage: -20° C ~ +60° C ($\leq 75\%$ R.H)

ACCURACY SPECIFICATIONS

Accuracy: (a% reading + b digits), guarantee for 1 year.

Operating temperature: 23°C + 5°C

Relative humidity: 75%R.H

Temperature coefficient: 0.1x (specified accuracy) /1°C

A. AC Voltage: Auto ranging

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
2 V	1 mV	± (1.2%+5)	600 V rms
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	± (1.5%+5)	

Remark: Input impedance: 10MΩ // <100pF" Displays effective value of sine wave (mean value response). Frequency response: 40Hz~1kHz. To adjust reading in accordance with effective value

B. DC Voltage: Auto ranging

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200 mV	0.1 mV	± (0.8%+3)	600 V rms
2 V	1 mV	± (0.8%+1)	
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V	± (1%+3)	

Remark: Input impedance: 10MΩ

C. Resistance: Auto ranging

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200 Ω	100 mΩ	± (1%+2)	600 V p
2 kΩ	1 Ω	± (1.2%+2)	
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 kΩ	± (1.2%+2)	
20 MΩ	10 kΩ	± (1.5%+2)	

Remark: Input impedance: 10MΩ

D. Continuity Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
·)))	100 mΩ	Around ≤50 Ω the buzzer beeps	600 V p

Remark:

Open circuit voltage approximate 0.45 V The buzzer may or may not beeps when the resistance of a circuit under test is between 50 Ω and 120 Ω The buzzer may not beep when the resistance of a circuit under test is greater than 120 Ω

E. Diode Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
↔	1 mV	Display approximate forward voltage drop : 0.5 V-0.8 V	600 V p

Remark: Open circuit voltage approximate 1.48 V

F. AC Current: Auto ranging

Range	Resolution	Accuracy	Frequency Response	Overload Protection
2 A	0.001 A	$\pm (4\%+20) \leq 0.4$ A $\pm (3\%+12)$	50Hz~60Hz	400A rms
20 A	0.01 A	$\pm (3\%+12) \leq 4$ A $\pm (2\%+8)$		
200 A	0.1 A	$\pm (1.5\%+5)$		
400 A	1 A			

Remark: Displays effective value of sine wave (mean value response).To adjust reading in accordance with effective value.

MAINTENANCE

This section provides basic maintenance information including battery 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 power off when it is not in use.
- Take out the battery when it is not using for a long time.
- Do not use or store the Meter in a place of humidity, high temperature, explosive, inflammable and strong magnetic field.

B. Replacing the Battery (Figure 9)

⚠ 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. Make sure the transformer jaw and the tets leads are disconnected from the circuit being tested before opening the case bottom.

To replace the battery:

1. Turn the Meter off and remove all the connections from the input terminals.
2. Turn the Meter's case top down.
3. Remove the screw from the battery compartment, and separate the battery compartment from the case bottom.
4. Remove the old battery from the battery compartment.
5. Replace the battery with 2 pcs of new 1.5 V (AAA) battery.
6. Rejoin the case bottom and the battery compartment, and reinstall the screw.

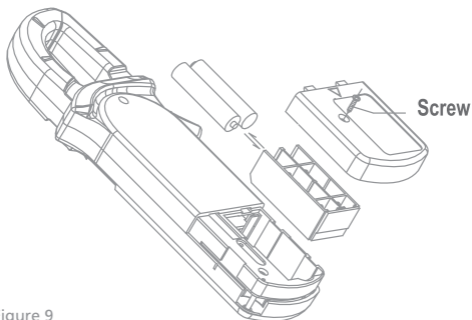


Figure 9

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.

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.