

111005

# SURTEK

## Multímetro Digital Profesional con Gancho *Professional 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.



**1** año  
GARANTÍA  
YEAR WARRANTY



## 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.....	8
Símbolos del visor.....	9
Operación de la medición.....	10
A. Medición de voltaje CD.....	10
B. Medición de voltaje CA.....	11
C. Medición de la Resistencia.....	12
D. Prueba de continuidad.....	13
E. Prueba de Diodo.....	14
F. Medición de la capacitancia.....	15
G. Medición de la Frecuencia.....	16
H. Medición de la función de ciclo.....	17
I. Medición de amperaje CA.....	18
Operación del modo HOLD.....	19
Uso del modo de valor relativo.....	19
El Botón AZUL.....	19
Encendido de la luz del visor.....	20
Modo de ahorro de energía.....	20
Especificaciones Generales.....	20
Especificaciones de Precisión.....	21
A. Voltaje CD.....	21
B. Voltaje CA.....	21
C. Resistencia.....	21
D. Prueba de Continuidad.....	21
E. Prueba de Diodo.....	22
F. Capacitancia.....	22
G. Frecuencia y Función de Ciclo.....	22
H. Corriente CA.....	22
Mantenimiento.....	23
A. Servicio General.....	23
B. Reemplazo de la batería.....	23

## 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 de 4000 cuentas es de 3 1/2 dígitos con operación segura digital de auto rango, con abrazadera, moderno diseño y alta fidelidad en instrumentos de medición de mano.

Además de contar con las mediciones tradicionales, tiene una mandíbula que se ilumina cuando abre el visor cuenta con luz para trabajar en ambientes con poca luminosidad. El multímetro digital con abrazadera tiene alto rendimiento en protección de sobrecarga y modo de ahorro de energía.

## 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
Tenazas tipo caimán	2 piezas
Manual de operación	1 pieza
Batería de 1,5 V (AAA) (instalada)	1 pieza
Batería de 9 V (instalada)	1 pieza
Estuche de plástico	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:

- Nunca realice mediciones de corriente si los cables de prueba están dentro de las terminales de entrada.
- 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 60 V en DC o 30 V rms en AC, 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 condensadores antes de realizar las pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
- Reemplace la batería tan pronto como aparezca la señal " 0 ".
- Trabajar con la batería baja puede dar falsas lecturas y por lo tanto provocar electrochoque o lesiones personales.
- Remueva las cables de prueba, clips 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 cuando le dé mantenimiento. No utilice solventes ni abrasivos para proteger la superficie del multímetro de corrosión, daños y accidentes. El multímetro es adecuado para utilizarse en interiores.

## 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) Gancho ajustable diseñado para medir la corriente CA hacia el conductor.
- 2) Luz indicadora de mandíbula abierta.
- 3) Botón HOLD.
- 4) LCD Display.
- 5) Botón de función.
- 6) Terminal de entrada V: Entrada para medición de voltaje.
- 7) Terminal de entrada COM: Entrada de regreso para todas las mediciones.
- 8)  $\rightarrow(- \cdot)) \rightarrow$  Hz  $\Omega$ : Entrada de capacitancia, continuidad, diodo, frecuencia/función de ciclo y medición de resistencia.
- 9) Interruptor giratorio.
- 10) Gatillo. Presione la palanca para abrir la mandíbula y encienda la luz indicadora de mandíbula abierta. Cuando la presión de la palanca esté liberada, la mandíbula se cerrará y la luz indicadora se apagará de nuevo.

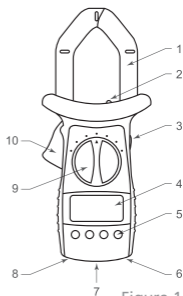


Figura 1







## INTERRUPTOR GIRATORIO

La siguiente tabla muestra la información acerca del interruptor giratorio.

Pocisión del interruptor	Función
<b>OFF</b>	Apagado del multímetro
<b>V<math>\approx</math></b>	Medición del voltaje CA en rango de 4 V a 6000 V o medición del voltaje CD en rango de 400 mV a 600 V
<b><math>\rightarrow </math></b>	Prueba de diodo
<b><math>\cdot)))</math></b>	Prueba de continuidad
<b><math>\Omega</math></b>	Medición de la resistencia en rango de 400 a 40M
<b><math>\rightarrow </math></b>	Prueba de capacitancia en rango de 4 nF a 200 $\mu$ F
<b>Hz</b>	Medición de la frecuencia en rango de 10 Hz a 10 MHz
<b>1000 A<math>\approx</math></b>	Medición de la corriente CA en rango de 400 A 1000 A

## FUNCIONAMIENTO DE LOS BOTONES

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

Botón	Función de medición	Operación
 (Amarillo)	Cualquier posición del interruptor giratorio.	Activación y desactivación de la luz del visor.
Hz	Hz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para iniciar presione el contador de la frecuencia; se escuchará un sonido.</li> <li>2. Presione de nuevo para entrar a la función de ciclo, se escuchará un sonido.</li> <li>3. Presione de nuevo para regresar al modo del contador de la frecuencia, se escuchará un sonido.</li> </ol>
	$V_{\sim}$ $V_{\sim}$ $V_{\sim}$ or <b>1000 A<math>\sim</math></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para iniciar presione el contador de la frecuencia, el rango es entre 1 Hz 1kHz; se escuchará un sonido.</li> <li>2. Presione de nuevo para entrar a la función de ciclo, se escuchará un sonido.</li> <li>3. Presione de nuevo para regresar al voltaje o al modo actual, se escuchará un sonido.</li> </ol>
REL 	Cualquier posición del interruptor giratorio excepto Hz, $\rightarrow$  $\rightarrow$	Presione REL  para entrar y salir de cualquier modo de medición excepto de frecuencia/función de ciclo, diodo y continuidad; se escuchará un sonido.
 (Azul)	$V_{\sim}$	Al elegir entre el voltaje CD y CA se escuchará un sonido. El voltaje CD se da por default.
	$\rightarrow$  $\rightarrow$	Al elegir entre mediciones de diodo y continuidad, se escuchará un sonido. El diodo se da por default.
HOLD	Cualquier posición del interruptor giratorio	Presione HOLD para ingresar y salir del modo HOLD, se escuchará un sonido.



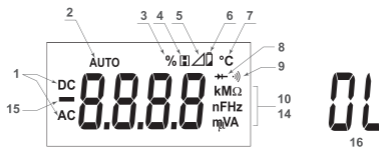
**SÍMBOLOS DEL VISOR (Figura 2)**


Figura 2

No.	Símbolo	Significado
1	<b>AC</b>	Indicador de voltaje y corriente <b>CA</b> . El valor expuesto es el valor principal.
	<b>DC</b>	Indicador de voltaje y corriente <b>CD</b> . El valor expuesto es el valor principal.
2	<b>AUTO</b>	El multímetro está en el <b>modo de AUTO rango</b> en el cual selecciona automáticamente el rango con la mejor resolución.
3	%	<b>Porcentaje:</b> Utilizado para las mediciones de la función de ciclo.
4	[Botón]	El botón de <b>Datos Hold</b> está activo.
5	[Triángulo]	El <b>modo de valor relativo</b> está activo para guardar el valor menos el presente.
6	[Batería]	<b>Batería Baja</b> ⚠ <b>Advertencia:</b> Para evitar falsas lecturas que puedan provocar un posible cortocircuito o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como el indicador aparezca.
7	°C	<b>Centígrado.</b> La unidad de la temperatura.
8	[Diodo]	Prueba de <b>diodo</b> .
9	[Sonido]	El <b>sonido</b> de continuidad está activo.
10-14	Ω	Ω: <b>Ohm.</b> La unidad de resistencia.
	kΩ	kΩ: <b>kilohm.</b> $1 \times 10^3$ o 1 000 ohms.
	MΩ	MΩ: <b>Megaohm.</b> $1 \times 10^6$ o 1 000 000 ohms.
	F	F: <b>Faradio.</b> La unidad de capacitancia.
	μF	μF: <b>Microfaradios.</b> $1 \times 10^{-6}$ o 0.000001 faradios.
	nF	nF: <b>Nanofaradios.</b> $1 \times 10^{-9}$ o 0.000000001 faradios.
	Hz	Hz: <b>Hertz.</b> La unidad de frecuencia.
	kHz	kHz: <b>Kilohertz.</b> $1 \times 10^3$ o 1 000 hertz.
	MHz	MHz: <b>Megahertz.</b> $1 \times 10^6$ o 1 000 000 hertz.
	V	V: <b>Volts.</b> La unidad de voltaje.
	mV	mV: <b>Milivolt.</b> $1 \times 10^{-3}$ o 0.001 volts.
	A	A: <b>Amperios.</b> (amps). La unidad de corriente.
	mA	mA: <b>Miliamp.</b> $1 \times 10^{-3}$ o 0.001 amperios.
	μA	μA: <b>Microamp.</b> $1 \times 10^{-6}$ o 0.000001 amperios.
15	[Barra]	Indica lectura <b>negativa</b> .
16	<b>OL</b>	El valor de entrada es demasiado grande para el rango seleccionado.

## 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 600 V o 600 V rms aunque la lectura ya se haya obtenido.

Los rangos del voltaje CD son: 400 mV, 4000 V, 40 V, 400 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 **V** y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en **V** con una línea horizontal; la medición en **CD** se da por default o presione el **BOTÓN AZUL** para seleccionar el modo de medición **CD**.

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

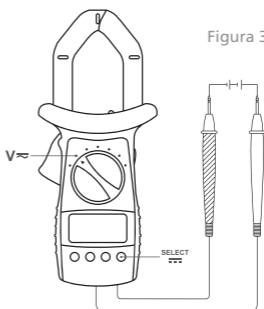


Figura 3

#### Nota:

- En cada rango, el multímetro tiene una entrada de impedancia de aproximadamente 10M. 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 10k, 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.

## B. Medición de voltaje CA

(Figura 4)

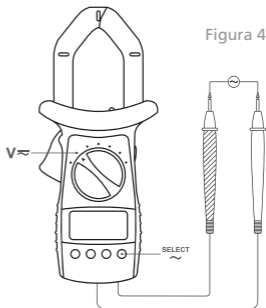
### ⚠ Advertencia

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

Los rangos de voltaje CA son: 4 V, 40 V, 400 V y 600 V.

Para mediciones de voltaje CA, conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal **V** y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en **V<sub>~</sub>**; **AC** ; y presione el botón **AZUL** para seleccionar el modo de medición **CD**.
3. Conecte los cables de prueba al objeto que se va a medir. El valor de la medida aparecerá en el visor.



### Nota:

- En cada rango, el multímetro tiene una entrada de impedancia de aproximadamente 10M. 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 10k, 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 del circuito a probar.
- Root/raíz significa el periodo de estabilidad de valor cuadrado: Cuando la lectura obtenida es menor a los 100 dígitos, la raíz significa que el convertidor del valor cuadrado requiere más tiempo para estabilizarse. Cuando no hay voltaje de entrada, la máxima lectura es de 10 dígitos.

## C. 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 condensadores antes de realizar la medición de la resistencia (measuring resistance).

Los rangos de resistencia son: 400  $\Omega$ , 4 k $\Omega$ , 40 k $\Omega$ , 400 k $\Omega$ , 4 M $\Omega$  y 40 M $\Omega$ .

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

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal  $\rightarrow \leftarrow \rightarrow$  Hz  $\Omega$  y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en  $\Omega$ .

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

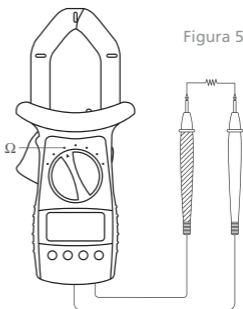


Figura 5

### Nota:

- Los cables de prueba pueden aumentar de 0,1 a 0,3 como error en la medición de la resistencia. Para obtener lecturas con precisión en mediciones de baja resistencia en un rango de 400  $\Omega$ , provoque un corto circuito en las terminales de entrada usando la medición relativa del botón de función REL $\Delta$ , y automáticamente restará el valor de medición cuando los cables de prueba hagan el corto circuito en la lectura.
- Si la lectura de  $\Omega$  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. Para las mediciones de alta resistencia ( $>1M\Omega$ ), es normal tomar algunos segundos para obtener una lectura estable.
- 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.
- Cuando la medición de la resistencia se han completado, desconecte la conexión de los cables de prueba y del circuito en prueba.

## D. Prueba de continuidad

(Figura 6)

### ⚠ Advertencia

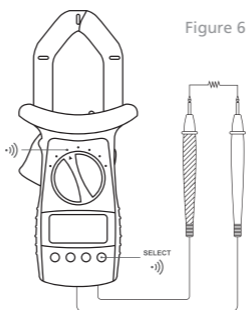
Para evitar daños en el multímetro o al mecanismo de prueba, desconecte el centro de poder y descargue el alto voltaje de los condensadores antes de realizar la prueba de continuidad.

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

1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal  $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow \text{Hz } \Omega$  y el cable de prueba rojo dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en  $\cdot \cdot \cdot \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ , y seleccione el **Botón Azul** para seleccionar el modo de medición  $\cdot \cdot \cdot$ .
3. Escuchará un sonido si la resistencia del circuito a probar es menor a los  $70\Omega$ .

### Nota:

- El visor LCD mostrará OL indicando que el circuito a probar está abierto.
- Cuando la prueba de continuidad 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 diodo

(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 los diodos.

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  $\text{Hz } \Omega$  y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en  $\text{Hz } \Omega$  la medición de diodo ( $\text{-->|<--}$ ) se da por default o presione el **Botón Azul** para seleccionar el modo de medición  $\text{-->|<--}$ .

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 que el diodo a probar está abierto o que la polaridad está invertida. La unidad del diodo es el Volt (V), y mostrará el 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.

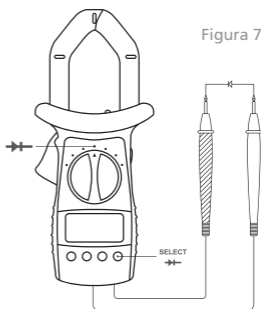


Figura 7

## F. Medición de la capacitancia

(Figura 8)

### ⚠ 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 realizar mediciones de capacitancia. Utilice la función de voltaje CD para confirmar que los condensadores están bien cargados.

Los rangos de capacitancia del multímetro son: 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4  $\mu$ F, 40  $\mu$ F, y 200  $\mu$ F.

Para medir la capacitancia, conecte el multímetro como se indica:

1. Inserte el clip de prueba rojo o el cable de prueba rojo dentro de la terminal  $\text{Hz } \Omega$  y el clip de prueba negro o el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.
2. Coloque el interruptor giratorio en  $\text{Hz } \Omega$ .
3. Conecte los cables de prueba al objeto a ser medido. El valor de la medición se mostrará en el visor.

### Nota:

- Para probar el condensador con polaridad, conecte el clip rojo al ánodo y el clip negro al cátodo en lugar de los cables de prueba mencionados anteriormente.
- Para minimizar el efecto de la capacitancia en los cables de prueba, los cables de prueba deben ser cortos. Para medición de un pequeño valor del condensador, use el modo REL y remueva los cables de prueba de capacitancia. Voltaje restante, aislamiento de impedancia y absorción dieléctrica del condensador puede causar error en la medición.
- Toma tiempo probar el valor de altos condensadores. Alrededor de 30 segundos en el rango 200 F.
- El visor LCD indicará OL cuando la prueba del condensador es corta o excede el máximo rango.
- Cuando la prueba de capacitancia haya terminado, desconecte la conexión entre los cables de prueba y el circuito a probar y remueva los cables de prueba de las terminales de salida del multímetro.

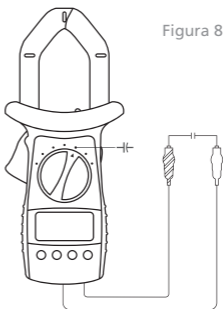


Figura 8

## G. Medición de la frecuencia

(Figura 9)

Los rangos de medición de frecuencia son: 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz y 10 MHz.

Para medir la frecuencia conecte el multímetro como se indica:

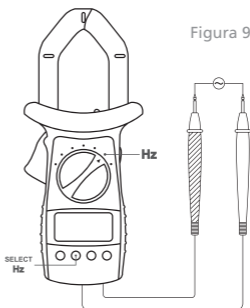
1. Inserte el cable de prueba rojo dentro de la terminal  $\text{Hz } \Omega$  y el cable de prueba negro dentro de la terminal **COM**.

2. Coloque el interruptor giratorio en **Hz**: la medición de la frecuencia (**Hz**) se da por default o seleccione el modo de medición **Hz**.

3. Conecte los cables de prueba al objeto a ser medido. El valor de la medición se mostrará en el visor.

### Nota:

- Cuando la medición de frecuencia 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 salida del multímetro.
- Cuando haga mediciones de frecuencia en rango de voltaje o corriente, tome en cuenta la siguiente tabla:



Rango	Señal Requerida	Rango de Frecuencia
400 mV	$\geq 100 \text{ mV}$	1 Hz ~ 1 kHz
4 V	$\geq 0.45 \text{ V}$	1 Hz ~ 1 kHz
40 V	$\geq 4.5 \text{ V}$	1 Hz ~ 1 kHz
400 V	$\geq 45 \text{ V}$	1 Hz ~ 1 kHz
600 V	$\geq 450 \text{ V}$	1 Hz ~ 200 Hz
1 000 A	$\geq 450 \text{ A}$	45 Hz ~ 65 Hz



## H. Medición de la función de ciclo

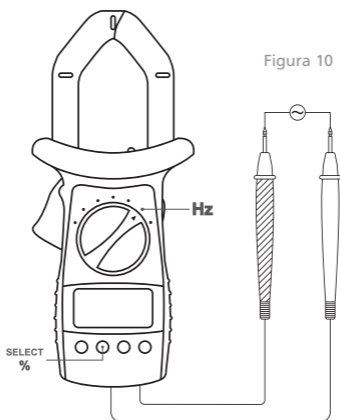
(Figura 10)

El rango de medición de la función de ciclo es: 0,1% ~ 99,9%. Para realizar la medición de la función de ciclo, haga lo siguiente:

1. Ponga el multímetro en la frecuencia de la medición.
2. Para seleccionar la función de ciclo, presione **Hz** hasta que el símbolo % se muestre en el visor.
3. Conecte los cables de prueba al objeto a ser medido. El valor de la medición se mostrará en el visor.

### Nota:

- El visor LCD mostrará 000,0% indicando que la señal de entrada es de mayor o menor nivel
- Cuando la medición de la función de ciclo 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.



## I. Medición de amperaje CA

(Figura 11)

### ⚠ 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 600 V.

Utilice la función y el rango apropiado para la medición.

Los rangos de medición de corriente son:

400 A y 1 000 A $\sim$ .

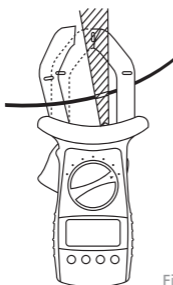
Para medir la corriente haga lo siguiente:

1. Coloque el interruptor giratorio en 1 000 A $\sim$ .
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, correspondiente al efectivo valor de seno de onda (valor principal de respuesta).

### Nota:

- 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.

CORRECTA



INCORRECTA

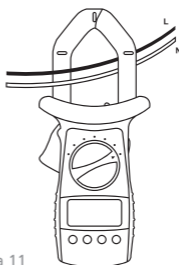



Figura 11

## OPERACIÓN DEL MODO HOLD

### **Advertencia**

Para evitar la posibilidad de electrochoque, no utilice el modo HOLD para determinar si hay circuitos sin poder. El modo HOLD no captura lecturas inestables o con ruido.

El modo HOLD es aplicable a todas las funciones de medición.





- Presione **HOLD** para ingresar al modo hold; se escuchará un sonido.
- Presione **HOLD** de nuevo o gire el interruptor giratorio para salir del modo hold, escuchará un sonido.
- En el modo **HOLD**, verá en el visor el símbolo .

## USO DEL MODO DE VALOR RELATIVO

El modo REL se aplica a todas las funciones de medición excepto frecuencia/función de ciclo, diodo y continuidad. Se resta el valor almacenado del valor de la medición actual y se muestra el resultado.

Sin embargo, si el valor almacenado es de 20 V y el valor de la medición actual es de 22 V, la lectura podría ser de 2 V. Si el valor de una nueva medición es igual al almacenado, entonces el resultado es 0 V.

### Para entrar y salir del modo REL:

- Use el interruptor giratorio para seleccionar la función de medición antes de seleccionar **REL** . Si la función de medición cambia manualmente después de seleccionar **REL** , el multímetro saldrá la función **REL**.
- Presione **REL**  para entrar al modo **REL**, el auto rango se apagará excepto bajo el modo de prueba de capacitancia, y el actual rango de medición estará bloqueado y mostrará '0' como valor almacenado.
- Presione **REL**  nuevamente o gire el interruptor giratorio para borrar el valor almacenado y salir del modo **REL**.
- Presione los modos **HOLD** y **REL** el multímetro para actualizar.
- Si presiona **HOLD** de nuevo reanuda la actualización.

## EL BOTÓN AZUL

Se utiliza para seleccionar la función de medición requerida cuando ya hay más de una función en una posición del interruptor giratorio.

## ENCENDIDO DE LA LUZ DEL VISOR


### **Advertencia**

Para evitar errores de lectura por insuficiente luminosidad y pobre visión, por favor utilice la función de encendido de la luz del visor.

- Presione el botón **AMARILLO** por dos segundos para activar la función.
- Presione el botón **AMARILLO** nuevamente para desactivar la función.

## MODO DE 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 el botón **AMARILLO**, **Hz** o **REL** , y mostrará el valor de la medición actual.

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

## ESPECIFICACIONES GENERALES

**Máximo voltaje entre cualquier terminal y tierra:** 600 V rms

**Máxima medición de amperaje de la mandíbula:** 1 000 A CA rms continuos

**Máximo tamaño de la mandíbula:** Conductor 40 mm

**Máximo en visor:** Digital 3999

**Velocidad de la medición:** Actualizado 3 veces/segundo


**Temperatura:** Operación: 5° C a + 35° C (41° F a + 95° F)

Almacenamiento: -10° C a + 50° C (14° F a + 122° F)

**Humedad relativa:** 75% @ 0 - 30° C; 50% @ 31° C - 40° C

**Altitud:** Operación: 2 000 m / Almacenamiento: 10 000 m

**Tipo de batería:** Una batería 9 V NEDA 1604 o 6F22 o 006 P. Para la luz de la mandíbula una batería de 1,5 V (AAA)

**Batería baja:** Imagen 

**Dimensiones:** 260 mm x 104 mm x 52 mm

**Peso:** Aproximado 530 g (batería incluida)

**Seguridad/Acueros:** IIEC1010, CAT III 600 V, sobrevoltaje y norma de doble aislamiento

**Certificación:** CE, pendiente UL

## ESPECIFICACIONES DE PRECISIÓN

Especificaciones de precisión (1) Precisión:  $\pm(a\% \text{ lectura} + b \text{ dígitos})$  garantía por un año. Temperatura de operación: 23° C 5° C Humedad relativa: <75%.

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

### A. Voltaje CD

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 mV	100 $\mu$ V	$\pm (0.8\%+3)$	600 V rms 600 AC rms continuos
4 V	1 mV	$\pm (0.8\%+1)$	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm (1\%+3)$	

**Comentarios:** Entrada de impedancia:  $\geq 10M\Omega$

### B. Voltaje CA

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
4 V	1 mV	$\pm (1.2\%+5)$	600 V rms
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm (1.5\%+5)$	

**Comentarios:** Entrada de impedancia:  $10M\Omega$  Visualización del valor efectivo del seno de onda (respuesta de valor principal) Frecuencia de respuesta: Cuando <400V: 40 Hz ~ 400 Hz; Cuando  $\geq 400$  V: 40 Hz ~ 100 Hz

### C. Resistencia

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$	600 V p
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1\%+2)$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$		
400 k $\Omega$	100 $\Omega$		
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$	
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (1.5\%+2)$	

**Comentarios:** Circuitos con voltaje abierto aproximado 0.45 V

### D. Prueba de Continuidad

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	Aproximadamente <70 $\Omega$	600 V p

**Comentarios:** Sonido continuo. Circuitos con voltaje abierto aproximado 0.45 V

## E. Prueba de Diodo

Rango	Resolución	Protección de Sobrecarga
Diodo	1 mV	600 Vp

### Comentarios:

Circuitos con voltaje abierto aprox. 1,48 V Exposición aproximada de el descenso de voltaje hacia adelante: 0.5 V ~ 0.8 V

## F. Capacitancia

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
4 nF	1 pF	Medición en modo REL $\pm (5\%+40)$	600 Vp
40 nF	10 pF	$\pm (3\%+5)$	
400 nF	100 pF		
4 $\mu$ F	1 nF		
40 $\mu$ F	10 nF	$\pm (4\%+10)$	
200 $\mu$ F	100 nF		

### Comentarios:

40 nF ~ 200  $\mu$ F: Lectura <1nF es sólo con propósito de referencia.

## G. Frecuencia y Función de Ciclo

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
10 Hz	1 pF	$\pm (0.1\%+3)$	600 Vp
100 Hz	10 pF		
1 kHz	100 pF		
10 kHz	1 nF		
100 kHz	10 nF		
1 MHz	100 nF		
0.1%~99.9%	0.1%		

### Comentarios:

10 Hz ~ 10 MHz Rango: Sensibilidad de entrada como sigue: 1 MHz: 300 mV rms; >1 MHz: 600 mV rms. 0.1% ~ 99.9%: La lectura es sólo con propósito de referencia.

## H. Corriente CA

Rango	Resolución	Precisión	Protección de Sobrecarga
400 A	0.1 A	$\pm (1.5\%+5)$	1000 A rms continuos
1000 A	1 A	$\leq 800$ A: $\pm (1.5\%+5)$	
		$>800$ A: $\pm (3\%+5)$	

**Comentarios:** Frecuencia de respuesta: 50 Hz ~ 60 Hz Visualización del valor efectivo del seno de onda (respuesta de valor principal).

## 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

#### ⚠ 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 interruptor giratorio de el multímetro y desconecte todas las conexiones de las terminales.
2. Remueva el tornillo del compartimento de la batería, y separe la batería del estuche.
3. Remueva la batería del compartimento de batería.
4. Reemplace la batería con una nueva de 9 V (NEDA 1604, 6F22 o 006P) y o una batería 1,5 V (AAA).
5. Una nuevamente la parte posterior con la parte frontal y atornille.





## TABLE OF CONTENTS

Overview.....	26
Unpacking Inspection.....	26
Safety Information.....	26
Rules For Safe Operation .....	27
International Electrical Symbols .....	28
The Meter Structure.....	29
Rotary Switch.....	29
Functional buttons .....	30
Display Symbols .....	31
Measurement Operation .....	32
A. DC Voltage Measurement .....	32
B. AC Voltage Measurement .....	33
C. Measuring Resistance .....	34
D. Testing for Continuity .....	35
E. Testing Diodes .....	36
F. Capacitance Measurement .....	37
G. Frequency Measurement .....	38
H. Measuring Duty Cycle .....	39
I. AC Current Measurement .....	40
Operation of Hold Mode .....	41
The use of relative value mode .....	41
The BLUE Button .....	41
Turning on the display backlight .....	42
Sleep Mode .....	42
General Specifications.....	42
Accuracy Specifications .....	43
A. DC Voltage: Auto ranging .....	43
B. AC Voltage: Auto ranging .....	43
C. Resistance .....	43
D. Continuity Test.....	43
E. Diode Test .....	44
F. Capacitance .....	44
G. Frequency & Duty Cycle .....	44
H. AC Current .....	44
Maintenance.....	45
A. General Service .....	45
B. Replacing the Battery .....	45

## 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.

This model (hereafter referred to as "the Meter") are 4 000 counts, 3 3/4 digits hand-held digital auto ranging clamp multimeters with stabilize functions, safety operations, and reliable performance.

In addition to the conventional measuring functions, there is a unique jaw opening light and display backlight features enabling user to work in a dim condition. This is also a highly applied digital clamp multimeter of good performance with full overload protection and sleep mode.

## UNPACKING INSPECTION

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

DESCRIPCIÓN	QTY
Multimeter	1 piece
Test lead	2 pieces
Test clip	2 pieces
Operating manual	1 piece
1,5 V battery (installed)	1 piece
9 V battery (installed)	1 piece
Plastic case	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 28.

## 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:

- Never measure current while the test leads are inserted into the input terminals.
- Before using the meter inspect 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 60 V in DC or 30 V rms in AC, special care should be taken for there is danger of electric shock.
- Use the proper terminals, function, and range for your measurements.

- Do not use or store the 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 or capacitance.
- 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, temperature probe and test clip 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.

## 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) Transformer jaws designed to pick up the AC current flowing through the conductor.
- 2) The jaw opening light.
- 3) HOLD button.
- 4) LCD display.
- 5) Function button.
- 6) V input terminal: Input for voltage measurement.
- 7) COM input terminal: Return terminal for all measurements.
- 8)  $\rightarrow|-\cdot|)$   $\rightarrow|$  Hz  $\Omega$ : Input for capacitance, continuity, diode, frequency/duty cycle and resistance measurements.
- 9) Rotary Switch.
- 10) Trigger. Press the lever to open the transformer jaws and turn the jaw opening light on. When the pressure on the lever is released, the jaws will close and the light will off again.

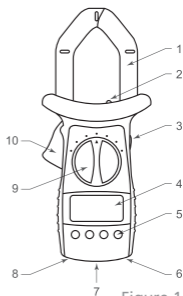


Figure 1









## ROTARY SWITCH

Below table indicated for information about the rotary switch positions.

Rotary Switch positions	Function
<b>OFF</b>	Turn on or off the meter.
<b>V<math>\approx</math></b>	AC voltage measurement range from 4 V to 600 V or DC voltage measurement range from 400 mV to 600 V
<b><math>\rightarrow </math></b>	Diode Test
<b><math>\cdot ))</math></b>	Continuity test.
<b><math>\Omega</math></b>	Resistance measurement range from 400 to 40 M
<b><math>\rightarrow -\cdot )</math></b>	Capacitance test range from 4 nF to 200 $\mu$ F
<b>Hz</b>	Frequency measurement range from 10 Hz to 10 MHz
<b>1000 A<math>\approx</math></b>	AC current measurement range 400 A to 1000 A

## FUNCTIONAL BUTTONS

Below table indicated for information about the functional button operations.

Button	Measuring Function	Operation Performed
 (Yellow)	Any rotary switch position	Turn the display backlight on and off.
<b>Hz</b>	<b>Hz</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Press to start the frequency counter; the Meter beeps.</li> <li>2. Press again to enter duty cycle mode; the Meter beeps.</li> <li>3. Press again to return to the frequency counter mode; the Meter beeps.</li> </ol>
	<b>V<math>\approx</math></b> <b>V<math>\sim</math></b> <b>V<math>\overline{\sim}</math></b> or <b>1000 A<math>\sim</math></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Press to start the frequency counter, the range is between 1Hz -1kHz; the Meter beeps.</li> <li>2. Press again to enter duty cycle mode; the Meter beeps.</li> <li>3. Press again to return voltage or current mode; the Meter beeps.</li> </ol>
<b>REL</b> 	Any rotary switch position except Hz,  	Press <b>REL</b>  to enter and exit the REL mode in any measuring mode except in frequency/duty cycle, diode and continuity; the Meter beeps.
 (Blue)	<b>V<math>\approx</math></b>	Switches between DC and AC voltage; the Meter beeps. DC voltage is default.
	 	Switches between diode and continuity measurements; the Meter beeps. Diode is default.
<b>HOLD</b>	Any rotary switch position	Press HOLD to enter and exit the Hold mode in any mode, the Meter beeps.

## DISPLAY SYMBOLS (Figure 2)

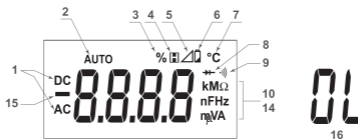


Figure 2

No.	Symbol	Meaning
1	<b>AC</b>	Indicator for <b>AC</b> voltage or current. The displayed value is the mean value.
	<b>DC</b>	Indicator for <b>DC</b> voltage or current. The displayed value is the mean value.
2	<b>AUTO</b>	The Meter is in the <b>AUTO range mode</b> in which the Meter automatically selects the range with the best resolution.
3	%	<b>Percent:</b> Used for duty cycle measurements.
4	□	<b>Date hold</b> is active.
5	△	The <b>relative value mode</b> is on to display the stored value minus the present.
6	🔋	The <b>battery is low</b> ⚠️ <b>Warning:</b> To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator appears.
7	°C	<b>Centigrade.</b> The unit of temperature.
8	➡	Test of <b>diode</b> .
9	🔊	The continuity <b>buzzer</b> is on.
10-14	Ω	Ω: <b>Ohm.</b> The unit of resistance.
	kΩ	kΩ: <b>kilohm.</b> $1 \times 10^3$ or 1 000 ohms.
	MΩ	MΩ: <b>Megaohm.</b> $1 \times 10^6$ or 1 000 000 ohms.
	F	F: <b>Farad.</b> The unit of capacitance.
	μF	μF: <b>Microfarad.</b> $1 \times 10^{-6}$ or 0.000001 farads.
	nF	nF: <b>Nanofarad.</b> $1 \times 10^{-9}$ or 0.000000001 farads.
	Hz	Hz: <b>Hertz.</b> The unit of frequency.
	kHz	kHz: <b>Kilohertz.</b> $1 \times 10^3$ or 1 000 hertz.
	MHz	MHz: <b>Megahertz.</b> $1 \times 10^6$ or 1 000 000 hertz.
	V	V: <b>Volts.</b> The unit of voltage.
	mV	mV: <b>Millivolt.</b> $1 \times 10^{-3}$ or 0.001 volts.
	A	A: <b>Amperes.</b> (amps). The unit of current.
	mA	mA: <b>Milliamp.</b> $1 \times 10^{-3}$ or 0.001 amperes.
	μA	μA: <b>Microamp.</b> $1 \times 10^{-6}$ or 0.000001 amperes.
15	—	Indicates <b>negative</b> reading.
16	<b>OL</b>	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 / 600 V rms although readings may be obtained.

The DC Voltage ranges are: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V and 600 V.

To measure DC voltage, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the **V** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to **V $\approx$** ; DC measurement is default or press **BLUE** button to select **DC** measurement mode.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

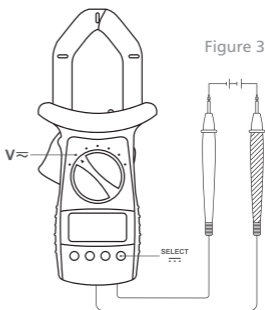


Figure 3

#### Note:

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



## 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 / 600 V rms although readings may be obtained.

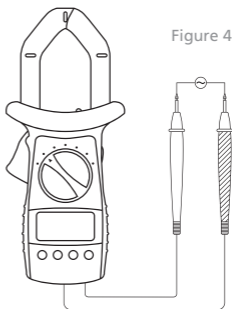
The AC voltage ranges are: 4 V, 40 V, 400 V and 600 V.

To measure AC Voltage, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the **V** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to **V<sub>~</sub>**; AC measurement is default or press **BLUE** button to select **DC** measurement mode.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

### Note:

- In each range, the Meter has an input impedance of 10M. This loading effect can cause measurement errors in high impedance circuits. If the circuit impedance is less than or equal to 10 k, 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 the testing leads away from the input terminals of the Meter.
- Root mean square value stability period: When the reading obtained is less than 100 digits, the root mean square value converter needs a longer time to stabilize. When there is no input voltage, the maximum reading displayed is 10 digits.



## C. Measuring Resistance

(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 resistance ranges are: 400  $\Omega$ , 4 k $\Omega$ , 40 k $\Omega$ , 400 k $\Omega$ , 4 M $\Omega$  and 40 M $\Omega$ .

To measure AC Voltage, connect the Meter as follows:

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

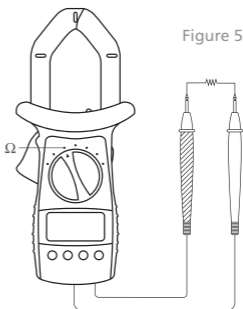


Figure 5

### Note:

- The test leads can add 0.1 $\Omega$  to 0.2 $\Omega$  of error to resistance measurement. To obtain precision readings in low-resistance measurement, that is the range of 400 $\Omega$ , short-circuit the input terminals beforehand, using the relative measurement function button REL  $\Delta$  to automatically subtract the value measured when the testing leads are short-circuited from the reading.
- If  $\Omega$  reading with shorted test leads is not:  $\leq 0.5\Omega$ , check for loose test leads, incorrect function selection, or enabled Data Hold function.
- For high-resistance measurement (>1M $\Omega$ ), it is normal to take several seconds to obtain a stable reading.
- The LCD displays OL indicating open-circuit for the tested resistor or the resistor value is higher than the maximum range of the Meter.
- When resistance measurement has been completed, 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.

## D. Testing for Continuity

(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 for continuity.

To test for continuity, connect the Meter as below:

1. Insert the red test lead into the  $\text{Hz } \Omega$  terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to  $\text{Hz } \Omega$  and press **BLUE** button to select  $\text{Hz } \Omega$  measurement mode.
3. The buzzer sounds if the resistance of a circuit under test is less than around  $70\Omega$ .

### Note:

- 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 the testing leads away from the input terminals of the Meter.

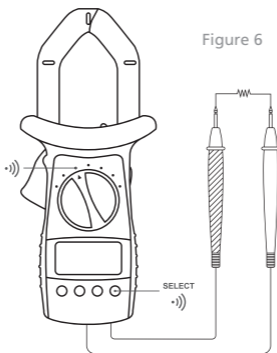


Figure 6

## E. Testing Diodes

(Figure 7)

### ⚠ Warning

To avoid possible damage to the Meter and to the device under test, disconnect circuit power and discharge all 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, and then measures the voltage drop across the junction. A good silicon junction drops between 0.5 V and 0.8 V.

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

1. Insert the red test lead into the  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  Hz  $\Omega$  terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to  $\rightarrow$   $\rightarrow$  diode measurement ( $\rightarrow$   $\rightarrow$ ) is default or press **BLUE** button to select  $\rightarrow$   $\rightarrow$  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.

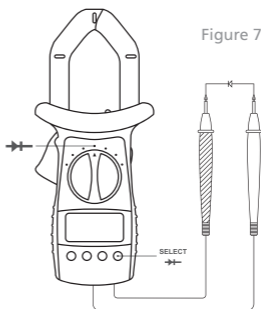


Figure 7

### 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 diode being tested is open or polarity is reversed. The unit of diode is Volt (V), displaying the forward voltage drop readings.
- When diode testing has been completed, 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.

## F. Capacitance Measurement

(Figure 8)

### ⚠ Warning

To avoid damage to the Meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC Voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

The Meter's capacitance ranges are: 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4  $\mu$ F, 40  $\mu$ F, and 200  $\mu$ F.

To measure capacitance, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the  $\text{--}(\text{--})\text{--} \text{Hz } \Omega$  terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to  $\text{--}(\text{--})\text{--}$ .
3. Connect the test leads across with the object being measured.

The measured value shows on the display.

### Note:

- For testing the capacitor with polarity, connect the red clip to anode & black clip to cathode instead of test leads as mentioned above.
- To minimize the effect of capacitance stored in the test leads, the test lead should be as short as possible. To measure a small value of capacitor, use REL mode to remove the test leads capacitance. Remaining voltage, insulated impedance, & dielectric absorption from the capacitor may cause the measurement error.
- It takes a longer time when testing a high capacitor value. The testing time is around 30 seconds in 200 F range.
- The LCD displays OL indicating the tested capacitor is shorted or it exceeds the maximum range.
- When capacitance measurement has been completed, 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.

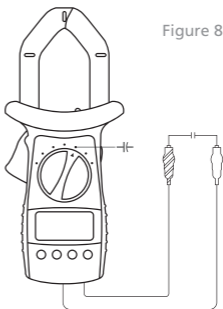


Figure 8

## G. Frequency Measurement

(Figure 9)

The measurement range is from 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz and 10 MHz.

To measure frequency, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the  $\text{Hz } \Omega$  terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
2. Set the rotary switch to **Hz**; frequency measurement (**Hz**) is default or press **Hz** button to select **Hz** measurement mode.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

### Note:

- When frequency measurement has been completed, 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.
- When making frequency measurement at voltage or current range, please mind the following signal requirement table:

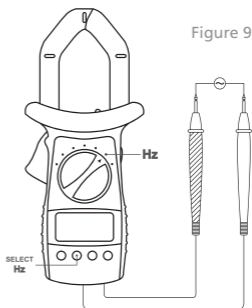


Figure 9

Range	Signal Requirement	Frequency Range
400 mV	$\geq 100 \text{ mV}$	1 Hz ~ 1 kHz
4 V	$\geq 0.45 \text{ V}$	1 Hz ~ 1 kHz
40 V	$\geq 4.5 \text{ V}$	1 Hz ~ 1 kHz
400 V	$\geq 45 \text{ V}$	1 Hz ~ 1 kHz
600 V	$\geq 450 \text{ V}$	1 Hz ~ 200 Hz
1 000 A	$\geq 450 \text{ A}$	45 Hz ~ 65 Hz

## H. Measuring Duty Cycle

(Figure 10)

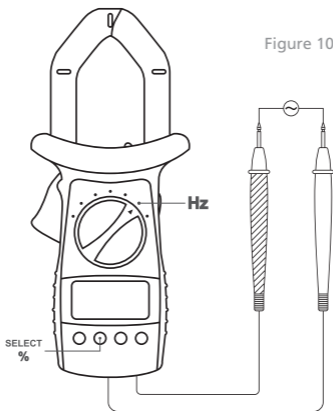
The duty cycle measurement range is: 0.1% ~ 99.9%.

To measure duty cycle, do the following:

1. Set up the Meter to measure frequency.
2. To select duty cycle, press **Hz** until the % symbol is shown on the display.
3. Connect the test leads across with the object being measured. The measured value shows on the display.

### Note:

- The LCD displays 000.0% indicating the input signal is high or low level.
- When duty cycle measurement has been completed, 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.



## I. AC Current Measurement

(Figure 11)

### ⚠ 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 ground is greater than 600 V.

Use proper function, and range for the measurement.

The measurement ranges of current are:  
400 A and 1 000 A $\sim$ .

To measure current, do the following:

1. Set the rotary switch to 1 000 A.
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 an effective value of sine wave (mean value response).

### Note:

- 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.

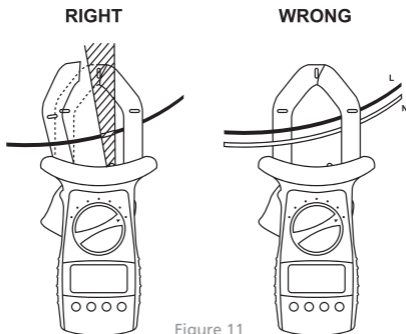


Figure 11




## OPERATION OF HOLD MODE

### **Warning**

To avoid possibility of electric shock, do not use Hold mode to determine if circuits are without power. The Hold mode will not capture unstable or noisy readings.





The Hold mode is applicable to all measurement functions.

- Press **HOLD** to enter Hold mode; the Meter beeps.
- Press **HOLD** again or turn the rotary switch to exit Hold mode; the Meter beeps.
- In **HOLD** mode,  is displayed.

## THE USE OF RELATIVE VALUE MODE

The, REL mode applies to all measurement functions except frequency/duty cycle, diode and continuity measurement. It subtracts a stored value from the present measurement value and displays the result. For instance, if the stored value is 20 V and the present, measurement value is 22 V, the reading would be 2 V. If a new measurement value is equal to the stored value then display 0 V.

### **To enter or exit REL mode:**

- Use rotary switch to select the measurement function before selecting **REL** . If measurement function changes manually, after **REL**  is selected, the Meter exits the **REL** mode.
- Press **REL**  to enter **REL** mode, auto ranging turns off except under capacitance testing mode, and the present measurement range is locked and display 'O' as the stored value.
- Press **REL**  again or turn the rotary switch to reset the stored value and exit **REL** mode.
- Pressing **HOLD** in REL mode makes the Meter stop updating.
- Pressing **HOLD** again to resume updating.

## THE BLUE BUTTON

It uses for selecting the required measurement function when there is more than one function at one position of the rotary switch.

## TURNING ON THE DISPLAY BACKLIGHT


### **Warning**

In order to avoid the hazard arising from mistaken readings in insufficient light or poor vision, please use Display Backlight function.

- Press and hold **YELLOW** button for over 2 seconds to turn the Display Backlight on.
- Press **YELLOW** button again to turn the Display Backlight off, otherwise it will stay on continuously.

## 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 the **YELLOW**, **Hz** or **REL**  button, it will display the present measurement value.

To disable the Sleep Mode function, press **BLUE** button while turning on the Meter.

## GENERAL SPECIFICATIONS

**Maximum voltage between any terminals and grounding:** 600 V rms

**Maximum current measurement of transformer jaw:** 1000 A AC rms continuous.

**Maximum Jaw Size:** 40 mm conductor.

**Maximum Display:** Digital 3999.

**Measurement Speed:** Updates 3 times/second.

**Temperature:** Operating: 5° C to + 35° C (41° F to + 95° F).

Storage: -10° C to + 50° C (14° F to + 122° F).

**Relative humidity:** ≤75% @ 0 - 30° C; ≤50% @ 31° C - 40° C

**Altitude:** Operating 2000 m / Storage 10000 m

**Battery type:** The meter: one piece of 9 V (NEDA 1604 or 6F22 or 006P). The jaw opening light: one piece of 1.5 V (AAA)

**Battery deficiency:** Display 

**Dimensions (H x W x L):** 260 x 104 x 52 mm.

**Weight:** Approximate 530 g (battery included).

**Safety / Compliances:** IEC61010 CAT. II 1000 V, CAT. III 600 V overvoltage and double insulation standard.

**Certifications:** CE, UL pending.

## ACCURACY SPECIFICATIONS

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

Operating temperature: 23°C + 5°C

Relative humidity: <75%.

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

### A. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 mV	100 $\mu$ V	$\pm (0.8\%+3)$	600 V rms 600 AC rms continuous
4 V	1 mV	$\pm (0.8\%+1)$	
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm (1\%+3)$	

**Remark:** Input impedance:  $\geq 10M\Omega$

### B. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
4 V	1 mV	$\pm (1.2\%+5)$	600 V rms
40 V	10 mV		
400 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm (1.5\%+5)$	

**Remark:** Input impedance:  $10M\Omega$  Display effective value of sine wave (mean value response). Frequency response: When <400V: 40 Hz ~ 400 Hz; When  $\geq 400$  V: 40 Hz ~ 100 Hz

### C. Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$	600 V p
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1\%+2)$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$		
400 k $\Omega$	100 $\Omega$		
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1.2\%+2)$	
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (1.5\%+2)$	

**Remark:** Open circuit voltage approximate 0.45 V

### D. Continuity Test

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	Around <70 $\Omega$	600 V p

**Remark:** Buzzer beeps continuous. Open circuit voltage approximate 0.45 V

### E. Diode Test

Range	Resolution	Overload Protection
Diode	1 mV	600 Vp

**Remark:**

Open circuit voltage approximate 1.48 V  
 Displays approximate forward voltage drop: 0.5 V ~ 0.8 V

### F. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
4 nF	1 pF	Measure at REL mode $\pm (5\%+40)$  $\pm (3\%+5)$	600 Vp
40 nF	10 pF		
400 nF	100 pF		
4 $\mu$ F	1 nF		
40 $\mu$ F	10 nF		
200 $\mu$ F	100 nF	$\pm (4\%+10)$	

**Remark:**

40 nF ~ 200  $\mu$ F: Reading <1nF is only for reference purpose.

### G. Frequency & Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
10 Hz	1 pF	$\pm (0.1\%+3)$	600 Vp
100 Hz	10 pF		
1 kHz	100 pF		
10 kHz	1 nF		
100 kHz	10 nF		
1 MHz	100 nF		
0.1%~99.9%	0.1%		

**Remark:**

10 Hz ~ 10 MHz Range: Input sensitivity as follows: 1 MHz: 300 mV rms; >1 MHz: 600 mV rms. 0.1% ~ 99.9%: Reading is only for reference purpose.

### H. AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 A	0.1 A	$\pm (1.5\%+5)$	1000 A rms continuous
1000 A	1 A	$\leq 800$ A: $\pm (1.5\%+5)$	
		$>800$ A: $\pm (3\%+5)$	

**Remark:** Frequency response: 50 Hz ~ 60 Hz Display effective value of sine wave (mean value response).

## 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 you 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

#### **Warning**

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator "Q" 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 rotary switch of the Meter to OFF position and remove all the connections from the terminals.
2. Remove the screw from the battery compartment, and separate the battery compartment from the case bottom.
3. Remove the battery from the battery compartment.
4. Replace the battery with a new 9V battery (NEDA1604, 6F22 or 006P) and or a 1.5V battery (AAA).
5. Rejoin the case bottom and battery compartment, and reinstall the screw.





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.