

Manual de Usuario

ADInstruments

Pinza vatimétrica AC+DC True RMS AD3348

- La información de esta publicación reemplaza a toda la anterior que corresponda con el mismo material.
- Abacanto Digital SA, se reserva el derecho de modificar o cambiar parte o todas las especificaciones y políticas de precios sin previo aviso.
- Por la presente no seremos responsables de accidentes y daños causados al equipo o al usuario causados por operación indebida.

Contenido

Precauciones de seguridad	4
Descripción del equipo	6
Especificaciones	7
Operación	9
Mantenimiento	14
Garantía	15

Precauciones de Seguridad

Revise cuidadosamente las siguientes precauciones de seguridad antes de utilizar el instrumento para evitar daños personales, dañar el instrumento o los equipos conectados a él.

Para evitar riesgos potenciales, utilice el instrumento únicamente de la forma descrita en esta guía de usuario.

El instrumento deberá ser reparado sólo por personal cualificado.

Para evitar fuego o daños personales:

Conectar y desconectar los accesorios adecuadamente. No conecte o desconecte sondas o cables de prueba mientras estén conectados a un punto con tensión.

No sobrepasar los rangos. Para evitar fuego o descargas, no sobrepase los límites de los rangos del instrumento. Siga el manual de usuario para una información completa de los valores máximos permitidos antes de hacer conexiones al instrumento.

No usar sin carcasa. No utilice su equipo si tiene la carcasa o algún panel quitado.

Utilizar el fusible adecuado. Use sólo el tipo de fusible y del valor especificado para este producto.

Evitar la exposición de circuitos o cables. No tocar conexiones, circuitos o cables desprotegidos cuando el equipo está encendido.

No utilizar si sospecha mal funcionamiento. Si sospecha que el equipo puede estar dañado, haga que el personal especializado del servicio técnico revise el instrumento antes de continuar utilizándolo. Revise cuidadosamente las puntas de prueba antes de usarlas por si viera algún tipo de daño, en este caso no las utilice.


Proporcionar la ventilación adecuada.


No utilizar en condiciones de humedad elevada.


No utilizar en una atmósfera que pueda resultar explosiva.

Mantener las superficies del producto limpias y secas.

Símbolos Internacionales de Seguridad

 Este símbolo, adjunto a otro símbolo o a un terminal de entrada / salida, indica que el usuario debe buscar más información relacionada en el manual.

 Este símbolo, al lado de un terminal de entrada / salida, indica que en condiciones normales de uso, pueden existir elevadas tensiones peligrosas.

 Doble aislamiento.

PRECAUCIONES ADICIONALES

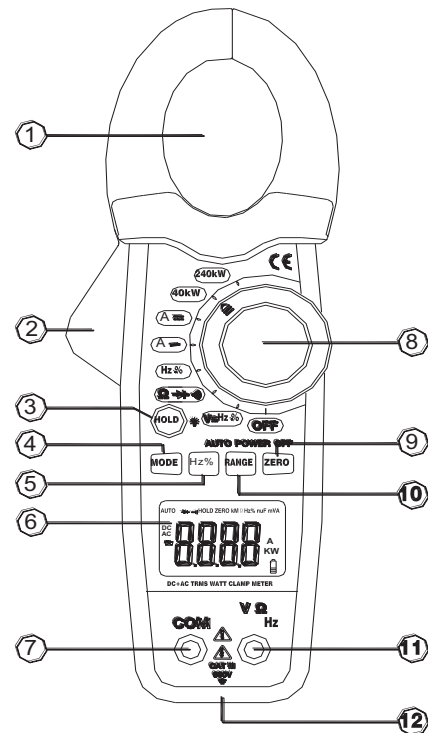
- Coloque el selector de funciones en la posición adecuada antes de realizar una medida.
- Cuando esté midiendo tensiones no cambie a los modos de medida de corriente o resistencia.
- Cuando cambie de rango mediante el selector, desconecte siempre las puntas de prueba del circuito bajo prueba.
- El uso inapropiado de este equipo puede producir daños, descargas e incluso la muerte. Lea cuidadosamente este manual antes de utilizar este equipo.
- Quite siempre las puntas de prueba del equipo antes de sustituir la batería.
- Quite la batería del equipo si no piensa utilizarlo durante largo tiempo.
- Extreme las precauciones cuando mida tensiones superiores a 25V AC ó 35 V DC ya que puede recibir una descarga.
- Descargue siempre los condensadores de los circuitos bajo prueba y apague su alimentación antes de realizar ninguna de diodos, resistencia o continuidad.

Valores máximos de entrada	
Función	Entrada máxima
DC+AC W	240KW
A AC,A DC	1000A
V DC, V AC	600V DC/AC
Resistencia, Diodos, Continuidad, Frecuencia, Ciclo Trabajo.	250V DC/AC


Descripción del equipo

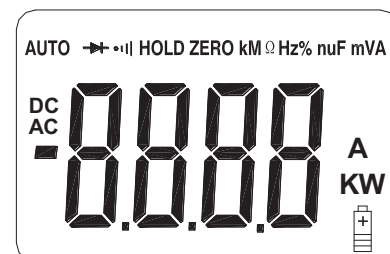
A continuación se describen las teclas y mandos del equipo.

1. Pinza de corriente.
2. Gatillo de la pinza.
3. Tecla de retro-iluminación y retención de datos.
4. Tecla de selección de modo.
5. Tecla de Hz / %
6. Pantalla LCD
7. Terminal de entrada COM.
8. Conmutador giratorio de selección.
9. Tecla de CERO.
10. Tecla de selección de rango.
11. Terminal de entrada V Ω Hz.
12. Compartimiento posterior de la batería.



Descripción de los indicadores de la pantalla LCD.

1. **AC DC** - Corriente alterna o corriente continua.
2. **—** - Signo menos.
3. **8.8.8.8** - Lectura de 4000 cuentas (0 a 3999)
4. **AUTO** - Modo de rango automático.
5. **→|+** - Modo de prueba de diodos.
6. **•)))** - Zumbador de continuidad.
7. **HOLD** - Modo de retención de datos.
8. **KW, μ m, V, A, K, M, Ω** - Unidades de medida.
9.  - Indicador de batería.



Especificaciones

Función	Rango y resolución	Precisión (% de lectura)
Corriente DC	1000 A DC	$\pm (1.8\% + 5 \text{ dígitos})$
Corriente AC	1000 A AC	$\pm (2.0\% + 5 \text{ dígitos})$
Tensión DC	400.0 mVDC	$\pm (0.8\% + 3 \text{ dígitos})$
	4.000 VDC	$\pm (1.5\% + 3 \text{ dígitos})$
	40.00 VDC	
	400.0 VDC	
	600 VDC	$\pm (2.0\% + 3 \text{ dígitos})$
Tensión AC	400.0 mVAC	$\pm (0.8\% + 20 \text{ dígitos})$
	4.000 VAC	$\pm (1.8\% + 5 \text{ dígitos})$
	40.00 VAC	
	400.0 VAC	
	600 VAC	$\pm (2.5\% + 5 \text{ dígitos})$
Resistencia	400.0 Ω	$\pm (1.0\% + 4 \text{ dígitos})$
	4.000K Ω	$\pm (1.5\% + 2 \text{ dígitos})$
	40.00K Ω	
	400.0K Ω	
	4.000M Ω	$\pm (2.5\% + 3 \text{ dígitos})$
40.00M Ω	$\pm (3.5\% + 5 \text{ dígitos})$	
Frecuencia	5.000Hz	$\pm(1.5\% \text{ lectura} + 5 \text{ dígitos})$
	50.00Hz	$\pm(1.2\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$ Sensibilidad: $10V_{\text{rms}}$ min.
	500.0Hz	
	5.000kHz	
	50.00kHz	
100.0kHz		
Ciclo de trabajo	0.5 a 99.0%	$\pm(1.2\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	Anchura de pulso: 100 μ s - 100ms, Frecuencia: 5.000Hz ~ 100.0kHz	
Potencia AC (0-250 V,0 - 400A, 50/60Hz TRMS)	40KW	$\pm (2.5\% + 5 \text{ dígitos})$
Potencia AC (0-600V,0-400A, 50/60Hz TRMS)	240KW	$\pm (2.5\% + 5 \text{ dígitos})$

Potencia DC (0-250 V,0-400A)	40KW	± (2.0% + 5 dígitos)
Potencia DC (0-250 V,0-400A)	240KW	± (2.0% + 5 dígitos)

Nota: No tiene auto-rango en el rango de tensión AC 400mV

Tamaño de pinza: Apertura de 30 mm (1.2") aprox.

Prueba de diodos: Corriente típica de prueba 0,3 mA; Tensión típica de circuito abierto 1,5V DC.

Prueba de continuidad: Umbral <100Ω; Corriente de prueba < 1 mA

Indicador de batería baja: Se muestra en pantalla el símbolo "BAT".

Indicador de desbordamiento: Se muestra en pantalla el símbolo "OL".

Velocidad de medidas: 2 veces por segundo, nominal.

Impedancia de entrada: 7.8MΩ (tensión DC y AC).

Pantalla: LCD de 4000 cuentas.

Corriente AC: 50/60Hz True RMS.

Tensión AC: 50/60Hz True RMS.

Temperatura de funcionamiento: -10 a 50°C (14 a 122°F).

Temperatura de almacenamiento: -30 a 60°C (-14 a 140°F).

Humedad relativa: 90%(0°C a 30°C); 75%(30°C a 40°C); 45%(40°C a 50°C)

Altitud: Funcionamiento: 3000m; Almacenado: 10000m

Protección sobre-tensión: Categoría III 600V

Batería: Una batería alcalina de 9 V.

Auto-apagado: Aprox. 35 minutos.

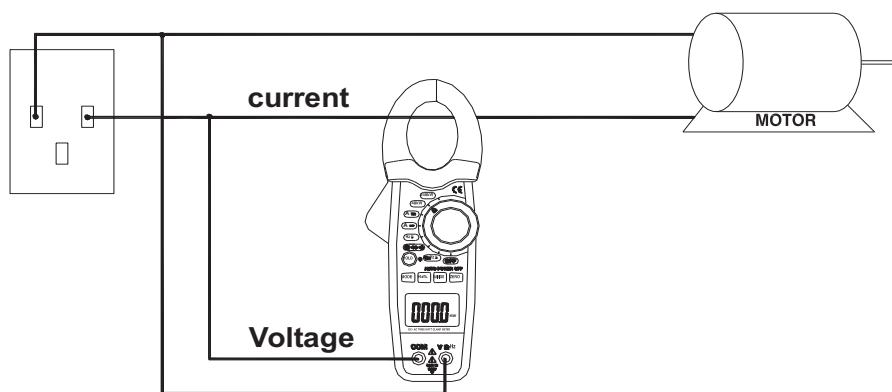
Dimensiones/Peso: 229x80x49mm / 303 gr.

Seguridad: Para uso en interior en conformidad con la Categoría II, Grado de Polución 2. La Categoría II incluye niveles de locales, electrodomésticos, equipos portátiles, etc., con sobre-tensiones transitorias menores que las de la Cat. III

Operación

ADVERTENCIA: Lea y comprenda todas las **precauciones** y consejos de la sección de seguridades antes de utilizar este equipo. Ponga el selector de funciones a OFF para mantenerlo apagado cuando no lo utilice.

- **Medidas de Potencia DC + AC**

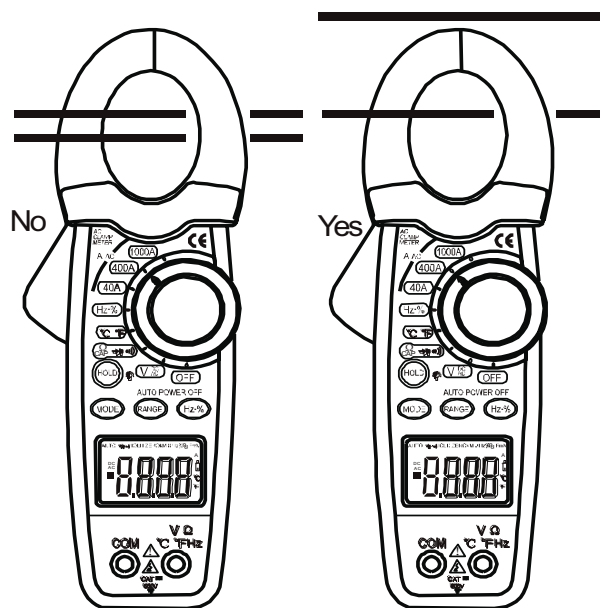


1. Conecte las puntas de prueba a la fuente de tensión en paralelo con la carga, la negra en el terminal **COM** y la roja en el terminal **V Ω Hz**.
2. Introduzca la pinza entre uno de los cables de la carga.
3. Seleccione el rango de tensión AC o DC, y compruebe la lectura de tensión.
4. Seleccione el rango de corriente AC o DC, y compruebe la lectura de corriente.
5. Seleccione el rango adecuado de potencia 40 KW (0-250 V, 0-400^a) o 240 KW (0-600 V, 0-400 A).
6. Lea el valor mostrado en el pantalla en KW (AC + DC).

- **Medidas de Corriente DC / AC**

PRECAUCIÓN: Asegúrese de que las puntas de prueba están desconectadas del equipo antes de efectuar ninguna medida de corriente con la pinza.

1. Seleccione AC o DC con la tecla de **MODE**.
2. Seleccione la medida de corriente.
3. Introduzca la pinza en uno de los cables conductores tal y como muestra la siguiente figura.
4. Lea el valor en la pantalla.



- **Medidas de Tensión DC / AC**

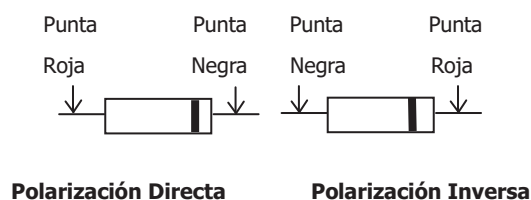
1. Introduzca la punta de prueba negra en el terminal de entrada negativo **COM** y la punta de prueba roja en el terminal positivo **V Ω Hz**.
2. Ponga el selector de funciones en la posición **V**.
3. Seleccione AC o DC con la tecla de **MODE**.
4. Conecte las puntas de prueba en paralelo con el circuito bajo prueba.
5. Lea el valor de la tensión en la pantalla LCD.

• Medidas de Resistencia y continuidad

1. Introduzca la punta de prueba negra en el terminal de entrada negativo **COM** y la punta de prueba roja en el terminal positivo **V Ω Hz**.
2. Ponga el selector de funciones en la posición $\rightarrow \text{+} \cdot \text{))} \Omega$.
3. Use la tecla multifunción **MODE** para seleccionar resistencias.
4. Toque con la puntas de prueba en el circuito o componente bajo prueba, desconecte si puede un extremo del componente del resto del circuito para que éste no interfiera en el resultado de la medida.
5. en el caso de medida de resistencias, lea el valor en la pantalla LCD.
6. En el caso de medidas de continuidad, si la resistencia es $<100 \Omega$, el zumbador emitirá un sonido.

• Medidas de Diodos

1. Introduzca la punta de prueba negra en el terminal de entrada negativo **COM** y la punta de prueba roja en el terminal positivo **V Ω Hz**.
2. Ponga el selector de funciones en la posición $\rightarrow \text{+} \cdot \text{))} \Omega$.
3. Use la tecla multifunción **MODE** hasta que aparezca $\rightarrow \text{+} \cdot \text{))}$ en la pantalla.
4. Toque con la puntas de prueba el diodo bajo prueba. Con la tensión polarizada directa, en la pantalla se verá de 0,4 V a 0,7V. Con tensión inversa la pantalla indicará "OL". Diodos en corto harán que se muestre en la pantalla un valor cercano a 0 mV, mientras que un diodo abierto hará que se muestre en pantalla el símbolo "OL" con ambas polarizaciones.



- **Medidas de Capacidad**

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctrica, desconecte la alimentación del equipo bajo prueba y descargue todos los condensadores antes de efectuar ninguna medida de capacidad. Desconecte las baterías del equipo bajo prueba y los cables de alimentación.

1. Introduzca la punta de prueba negra en el terminal de entrada negativo **COM** y la punta de prueba roja en el terminal positivo **V Ω Hz**.
2. Ponga el selector de funciones en la posición de medida de capacidad.
3. Toque con las puntas de prueba en los terminales del condensador que desea medir.
4. Lea el valor medido en la pantalla LCD.

- **Medida de Frecuencia o Ciclo de trabajo**

1. Introduzca la punta de prueba negra en el terminal de entrada negativo **COM** y la punta de prueba roja en el terminal positivo **V Ω Hz**.
2. Ponga el selector de funciones en la posición de medida de **V**.
3. Seleccione Hz o % de ciclo mediante la tecla **Hz/%**.
4. Toque con las puntas de prueba en el circuito bajo prueba.
5. Lea el valor de la medida en la pantalla LCD.

- **Retro-iluminación y Retención de datos**

Para retener un dato de medida en la pantalla, pulse la tecla **HOLD**. Esta tecla se encuentra en la parte superior izquierda del panel frontal del equipo. El símbolo "**HOLD**" aparecerá en la pantalla LCD indicando que el valor mostrado está retenido.

Pulse de nuevo la tecla **HOLD** para salir de este modo y volver a la operación normal.

NOTA: La característica de retención de datos se activará al tiempo que se activa la función de retro-iluminación. Pulse de nuevo la tecla **HOLD** para salir del modo de retención pero continuar con la pantalla retro-iluminada.

La función de retro-iluminación sirve para iluminar la pantalla y se usa cuando la luz ambiente es demasiado baja como para permitir una lectura correcta de la pantalla. Pulse la tecla **HOLD** durante un segundo para activar la retro-iluminación y vuelva a pulsar la tecla por segunda vez para desactivarla.

- **Retro-iluminación y Retención de datos**

Cuando se enciende el equipo, éste se encuentra en modo de rangos automáticos. Pulse la tecla **RANGE** para acceder al modo de rangos manual.

Cada nueva pulsación de esta tecla hará que aumente el rango como se verá en la pantalla por la posición del punto decimal y de la unidad.

Pulse durante dos segundos esta tecla **RANGE** para volver al modo de rangos automáticos.

El modo manual no funciona con las funciones de Corriente AC /DC, Potencia, Diodos y continuidad.

Mantenimiento

El exterior del instrumento deberá limpiarse regularmente usando un plumero o un paño.

La suciedad que resulte difícil de quitar en la carcasa, podrá limpiarse con un paño humedecido con una solución compuesta por el 99% de agua y 1% de detergente suave. En el caso de que haya suciedad de tipo grasiento, podrá quitarse con alcohol u otro producto de limpieza similar normalmente utilizado para quitar la grasa.

La pantalla deberá limpiarse con un paño humedecido con agua, no utilice disolventes u alcohol, a continuación deberá secarse inmediatamente con un paño seco que suelte pelusas.

Bajo ninguna circunstancia deberá entrar ningún líquido dentro del equipo. Tenga presente que el uso de disolventes o productos abrasivos pueden atacar el plástico y las superficies pintadas.

Cuando vea en la pantalla el símbolo "**BAT**", sustituya la batería tan pronto como le sea posible. Para ello siga los pasos siguientes:

- Afloje el tornillo de la tapa de la batería con un destornillador de estrella y quite la tapa.
- Quite las batería y sustitúyala por otra de igual tipo, o sea 9 V alcalina.
- Vuelva a colocar la tapa y fíjela con el tornillo

Garantía

Abacanto Digital SA garantiza a sus clientes que los productos que vende están libres de defectos en materiales y fabricación durante **un año**. Esta garantía no tendrá validez cuando se produzca cualquier defecto, fallo o daño causados por un uso impropio o un mantenimiento inadecuado.

Abacanto Digital SA no estará obligado a proporcionar mantenimiento durante este período de garantía para reparar daños causados a los equipos por otro personal distinto del autorizado por Abacanto Digital SA para instalar, reparar o modificar estos productos.

Los clientes deberán contactar y notificar al distribuidor que ha vendido el producto para obtener servicio durante el período de garantía

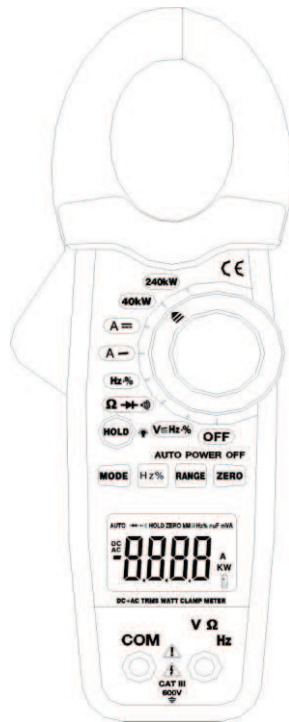
Cada instrumento es sometido a una prueba de calidad durante 10 horas consecutivas de funcionamiento antes de dejar el área de producción. Prácticamente todos los fallos iniciales son detectados por este método. En el caso de retorno del equipo mediante transportista, se recomienda utilizar el embalaje original ya que los daños por transporte y daños producidos por flagrante negligencia no están cubiertos por la garantía.

En caso de cualquier reclamación, deberá adjuntarse una nota con el instrumento describiendo brevemente los fallos encontrados, junto con la persona de contacto, teléfono, correo electrónico y demás datos que faciliten el contacto para posibles consultas en orden de agilizar al máximo el proceso de resolución del problema.

OPERATING INSTRUCTION

MODEL AD3348

DC+AC TRMS WATT CLAMP METER



Safety

International Safety Symbols



This symbol, adjacent to another symbol or terminal, indicates the user must refer to the manual for further information.



This symbol, adjacent to a terminal, indicates that, under normal use, hazardous voltages may be present



Double insulation

SAFETY NOTES

- Do not exceed the maximum allowable input range of any function
- Do not apply voltage to meter when resistance function is selected.
- Set the function switch OFF when the meter is not in use.

WARNINGS

- Set function switch to the appropriate position before measuring.

- When measuring volts do not switch to current/resistance modes.
- When changing ranges using the selector switch always disconnect the test leads from the circuit under test.
- Do not exceed the maximum rated input limits.

CAUTIONS

Improper use of this meter can cause damage, shock, injury or death. Read and understand this user manual before operating the meter.

Always remove the test leads before replacing the battery.

Inspect the condition of the test leads and the meter itself for any damage before operating the meter.

Repair or replace any damage before use.

Use great care when making measurements if the voltages are greater than 25VAC rms or 35VDC.

These voltages are considered a shock hazard.

Remove the battery if the meter is to be stored for long periods.

Always discharge capacitors and remove power from the device under test before performing Diode, Resistance or Continuity tests.

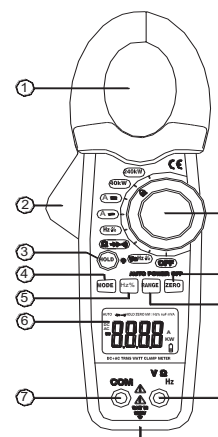
- Voltage checks on electrical outlets can be difficult and misleading because of the uncertainty of connection to the recessed electrical contacts. Other means should be used to ensure that the terminals are not "live".
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

Input Limits	
Function	Maximum Input
DC+AC Watt	240KW
A AC,A DC	1000A
V DC, V AC	600V DC/AC
Resistance, Diode, Continuity, Frequency, Duty Cycle, Test	250V DC/AC

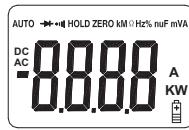
3. Data Hold and Backlight button
4. Mode select button
5. Hz/% button
6. LCD display
7. COM input jack
8. Rotary Function swith
9. ZERO button
10. Range select button
11. V Ω Hz jack
12. Battery compartment on rear

Meter Description

1. Current clamp
2. Clamp trigger



1. **AC DC** AC (alternating current) and DC (direct current)
2. **—** Minus sign
3. **8.8.8.8** 4000 count (0 to 3999) measurement reading
4. **AUTO** AutoRange mode
5. **→|** Diode test mode
6. **•)))** Audible Continuity
7. **HOLD** Data Hold mode
9. **KW, μ,m,V,A,K,M, Ω**, Units of measure list



Specifications

Function	Range & Resolution	Accuracy (% of reading)
DC Current	1000 ADC	± (1.8% + 5 digits)
AC Current	1000 AAC	± (2.0% + 5 digits)
DC Voltage	400.0 mVDC	± (0.8% + 3 digits)
	4.000 VDC	
	40.00 VDC	± (1.5% + 3 digits)
	400.0 VDC	
AC Voltage	600 VDC	± (2.0% + 3 digits)
	400.0 mVAC	± (0.8% + 20 digits)
	4.000 VAC	
	40.00 VAC	
	400.0 VAC	± (1.8% + 5 digits)
600 VAC	± (2.5% + 5 digits)	
Resistance	400.0 Ω	± (1.0% + 4 digits)
	4.000K Ω	± (1.5% + 2 digits)
	40.00K Ω	
	400.0K Ω	
	4.000M Ω	± (2.5% + 3 digits)
	40.00M Ω	± (3.5% + 5 digits)
Frequency	5.000Hz	±(1.5% reading + 5 digits)
	50.00Hz	±(1.2% reading + 2 digits) Sensitivity: 10Vrms min.
	500.0Hz	
	5.000kHz	
	50.00kHz	
	100.0kHz	
Duty Cycle	0.5 to 99.0%	±(1.2% reading + 2 digits)
	Pulse width: 100μs - 100ms, Frequency: 5.000Hz ~ 100.0kHz	
AC WATT (0-250 V,0-400A, 50/60Hz TRMS)	40KW	± (2.5% + 5 digits)

AC WATT (0-600V,0-400A, 50/60Hz TRMS)	240KW	± (2.5% + 5 digits)
DC WATT (0-250 V,0-400A)	40KW	± (2.0% + 5 digits)
DC WATT (0-250 V,0-400A)	240KW	± (2.0% + 5 digits)

Note: No Autoranging & 400mV AC Voltage Range

Clamp size	Opening 1.2" (30mm) approx
Diode Test	Test current of 0.3mA typical; Open circuit voltage 1.5V DC typical.
Continuity Check	Threshold <100Ω; Test current < 1mA
Low Battery Indication	" BAT " is displayed
Overrange Indication	"OL" is displayed
Measurements Rate	2 per second, nominal
Input Impedance	7.8MΩ (VDC and VAC)

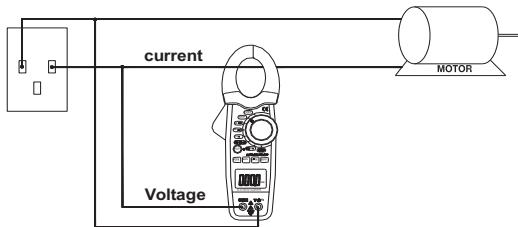
Display 4000 counts LCD

AC Current	50/60Hz True RMS (AAC)
AC Voltage bandwidth	50/60Hz True RMS (VAC)
Operating Temperature	14 to 122°F (-10 to 50°C)
Storage Temperature	-14 to 140°F (-30 to 60°C)
Relative Humidity	90%(0°C to 30°C); 75%(30°C to 40°C); 45%(40°C to 50°C)
Altitude	Operating: 3000m; Storage 10,000m
Over voltage	Category III 600V
Battery	One "9V" Battery
Auto OFF	approx. 35 minutes
Dimensions/Weight	229x80x49mm/303g
Safety	For indoor use and in accordance with Overvoltage Category II, Pollution Degree 2. Category II includes local level, appliance, portable equipment, etc., with transient overvoltages less than Overvoltage Cat. III

Operation

NOTICES: Read and understand all **warning** and **precaution** statements listed in the safety section of this operation manual prior to using this meter. Set the function select switch to the OFF position when the meter is not in use.

DC+AC Power/Watt Measurements



1. Connect the test leads to the voltage source in parallel with the load.
2. Clamp on one of the wire to the load.
3. Select the range to Voltage AC or DC, and check the voltage reading.
4. Select the range to Current AC or DC, and check the current reading.
5. Select appropriate Watt range 40KW(0-250V,0-400A) or 240KW (0-600V,0-400A).
6. Read the value shown on LCD in KW (AC+DC).

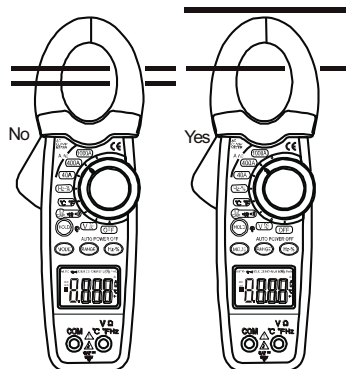
DC/AC Current

WARNING: Ensure that the test leads are disconnected from the clamp measurements.

Select AC or DC with the

DC/AC Voltage

1. Insert the black test lead into the negative **COM** terminal and the red test lead into the positive **V** terminal.



Measurements

the test leads are disconnected from the meter before making current


MODE button.

Measurements



lead into the negative **COM** terminal

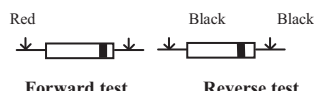
2. Set the function switch to the V position.
3. Select AC or DC with the **MODE** button.
4. Connect the test leads in parallel to the circuit under test.
5. Read the voltage measurement on the LCD display.

Resistance and Continuity Measurements

1. Insert the black test lead into the negative **COM** terminal and the red test lead into the positive terminal.
2. Set the function switch to the  Ω position.
3. Use the multifunction **MODE** button to select resistance.
4. Touch the test probe tips across the circuit or component under test. It is best to disconnect one side of the device under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
5. For Resistance tests, read the resistance on the LCD display.
6. For Continuity tests, if the resistance is < 100Ω, a tone will sound.

Diode Measurements

1. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack and the red test lead banana plug into the positive diode jack.
2. Turn the rotary switch to the  position.
3. Press the **MODE** button until “  “ appears in the display.
4. Touch the test probes to the diode under test. Forward voltage will indicate 0.4V to 0.7V. Reverse voltage will indicate “**OL**”. Shorted devices will indicate near 0mV and an open device will indicate “**OL**” in both polarities.



Capacitance Measurements

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the rotary function switch to the cap position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative (COM) jack.
Insert the red test lead banana plug into the positive (V) jack.
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested.
4. Read the capacitance value in the display

Frequency or % duty cycle measurements

1. Set the function switch to the V position.

2. Insert the black lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Select Hz or % duty with the **Hz/%** button.
4. Touch the test probe tips to the circuit under test.
5. Read the frequency on the display.

Data Hold and Backlight

To freeze the LCD meter reading, press the data hold button. The data hold button is located on the left side of the meter (top button). While data hold is active, the **HOLD** display icon appears on the LCD. Press the data hold button again to return to normal operation.

Note: The HOLD feature will activate when the Backlight is turned on. Press the HOLD key again to exit Hold.

The backlight function illuminates the display and is used when the ambient light is too low to permit viewing of the displayed readings. Press the **(HOLD)** button for one second to turn the backlight on and press the button a second time to turn the backlight off.

Manual Ranging

The meter turns on in the autoranging mode. Press the **Range** button to go to manual ranging. Each press of the range button will step to the next range as indicated by the units and decimal point location. Press and hold the **Range** button for two seconds to return to autoranging. Manual ranging does not function in the AC/DC Current, Watt, Diode and Continuity check functions.

Battery Replacement

1. Remove the one rear Phillips head screw
2. Open the battery compartment
3. Replace the Requires one "9V" battery (NEDA1604, 6F22 006P)
4. Re-assemble the meter