

# **Multímetro Digital**

**AD9804A+**

## **MANUAL DE USUARIO**

## 1. GENERAL






Este instrumento es un multímetro digital de altas prestaciones que funciona mediante batería. Ofrece una lectura fácil y clara gracias a su pantalla LCD de 30 mm. de altura. Además dispone de retro-iluminación automática durante 20 sg. y protección contra sobrecargas, para un funcionamiento aún más cómodo.

El equipo puede medir DC V, ACV, DCA, ACA, resistencia, capacidad, temperatura, frecuencia, diodos, transistores y continuidad (incluso en cables activos). EL instrumento utiliza un convertidor dual LVD como componente clave para su funcionamiento, por lo que es una herramienta excelente.

## 2. NOTAS DE SEGURIDAD


Este multímetro cumple con el estándar IEC1010. Lea las siguientes notas de seguridad antes de empezar a trabajar.

- No supere los 1.000 V de tensión continua o los 750 V de tensión alterna cuando mida tensiones.
- Una tensión de 36 V se considera segura. Cuando mida tensiones superiores a 36 V en continua o superiores a 25 V en alterna, compruebe las conexiones y el aislamiento de las puntas de prueba para evitar descargas eléctricas.
- Cuando necesite cambiar de rango y/o función de medida, retire primero las puntas del punto de prueba.
- Seleccione siempre la función y el rango adecuados.
- No intente medir corrientes superiores a 20 A
- Símbolos de seguridad

"" Tensión elevada, "" Tierra, "" Doble aislamiento. "" Veá el manual. "" Batería baja.

## 3. ESPECIFICACIONES

### 1. GENERAL

- 1-1. Visualización: Pantalla LCD
- 1-2. Valor máximo: 1999 (3 1/2) , auto polaridad
- 1-3. Método de medida mediante transferencia de pendiente doble.
- 1-4. Velocidad de muestreo: aproximadamente 3 veces/sg
- 1-5. Indicación de desbordamiento: Se muestra "1" o " -1 "
- 1-6. Indicación batería baja: ""
- 1-7. Rango de operación (0-40)°C, humedad relativa <80%
- 1-8. Alimentación: Una batería de 9V (NEDA1604/6F22 o equivalente)
- 1-9. Medidas. :189 X 92.5 X 35 mm
- 1-10. Peso aproximado 375g (incluyendo batería)
- 1-11. Accesorios: puntas de prueba, manual de usuario, protector anti-choque y batería
- 1-12. Accesorios de prueba: Pinzas de cocodrilo, sonda de temperatura y accesorio para prueba de transistores.

### 2. DATOS TECNICOS

- 2-1. Precisión: ±(RDG%+ dígito menor) a ( 23 ±5)°C, <75% Humedad relativa, garantizado durante un año desde la fecha de fabricación.

### 2-2. DATOS TECNICOS

#### 2-2-1. Tensión continua - VDC

Rango	Precisión	Resolución
200mV	±(0.5%+13)	100uV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	±(1.0%+5)	1V

Resistencia de entrada: 10 MΩ en todos los rangos.  
Protección contra sobrecargas: En el rango de 200mV : 250 V DC o el valor de pico en alterna AC. Para los demás rangos, 1.000 V DC o el valor de pico en alterna AC.

#### 2-2-2. Tensión alterna - ACV

Rango	Precisión	Resolución
2V	± (0.8%+5)	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	±(1.2%+5)	1V

Resistencia de entrada: 10 MΩ en todos los rangos.  
Protección contra sobrecargas: 1.000V DC o el valor de pico en alterna  
Respuesta de frecuencia: Para rangos inferiores a 200V: (40-400)Hz, para el rango de 750V: (40-200)Hz

Visualización: El valor eficaz de una señal senoidal.

#### 2-2-3. Corriente continua - DCA

Rango	Precisión	Resolución
20mA	±(0.8%+3)	10uA

200mA	±(1.2%+4)	100uA
20A	±(2.0%+5)	10mA

Caída máx. de tensión durante la medida 200mV.

Corriente máx. de entrada: 20A (durante 10 sg.)

Protección contra sobrecargas: 0.2A/ 250V: fusible rearmable automáticamente, 20A: sin fusible.

#### 2-2-4. Corriente alterna - ACA

Rango	Precisión	Resolución
20mA	+ (1.0%+5)	10uA
200mA	± (2.0%+ 5)	100uA
20A	± (3.0%+10)	10mA

Caída máx. de tensión durante la medida 200mV.

Corriente máx. de entrada: 20A (durante 10 sg.)

Protección contra sobrecargas: 0.2A/ 250V: fusible rearmable automáticamente, 20A: fusible interno.

Respuesta de frecuencia: (4 0-200)Hz.

Visualización: El valor eficaz de una señal senoidal.

#### 2-2-5. RESISTENCIA (Ω)

Rango	Precisión	Resolución
200Ω	±(0.8%+5)	0.1Ω
2kΩ	± (0.8%+3)	1Ω
20kΩ		10Ω
200kΩ		100Ω
2MΩ		1KΩ
200MΩ	±[5.0%(rdg-10) + 20]	100 kΩ

Tensión en abierto: menor de 3V

Protección contra sobrecargas: 250V en continua o valor de pico en alterna.

NOTA:

a: En el rango de 200Ω, Deberá poner en corto las puntas para medir la resistencia de los cables, y restarla de la medida leída a continuación, para tener la resistencia real.

b: En el rango de 200MΩ, ponga en corto las puntas, la pantalla mostrará 1.0M Ω, esto es normal y no tiene efecto en la precisión y deberá restarse de la medida total.

#### 2-2-6. CAPACIDAD

Rango	Precisión	Resolución
20nF	± (2.5%+20)	10pF
2uF		112F
200uF		100nF

Protección contra sobrecargas: 36V en continua o el valor de pico en alterna.

#### 2-2-7. Temperatura

Rango	Precisión	Resolución
(-40 -1000)V	± (1.0%+3) < 400 °C +(1.5%+15) ≥ 400 C	1°C

Termo acoplador tipo K



#### 2-2-8. FRECUENCIA

Rango	Precisión	Resolución
2 kHz	±(3.0%+15)	1 Hz
200kHz		100Hz

Sensibilidad de Entrada: 1 V rms

Protección contra sobrecargas: 250V continua o el valor de pico en alterna (durante menos de 15 sg.)

#### 2-2-9. DIODOS y PRUEBAS DE CONTINUIDAD

Rango	Valor mostrado	Condiciones de prueba
	Caída directa de tensión en el diodo	Corriente continua directa en el diodo es aprox. 1mA, la tensión inversa es aprox. 3V
	Si la resistencia es menor de (70±20)Ω, suena el zumbador.	Tensión en abierto aprox. 3V

Protección contra sobrecargas: 250V continua o el valor de pico en alterna.

Precaución: ¡No introduzca tensión en este rango!

#### 2-2-10. PRUEBA DE TRANSISTORES hFE

Rango	Valor mostrado	Condiciones de prueba
hFE NPN o PNP	0 - 1000	Corriente en la base aprox. 10uA ,Vce aprox. 3V

**2-2-11. VERIFICACION CABLES ACTIVOS (BUSCA POLOS)**

Rango	Valor mostrado	Alarma	Condiciones de prueba
PRUEBA	000 o 1	Sonido, luz	Cables activos de tensión alterna (fase)

Protección contra sobrecargas: 500V continua o el valor de pico en alterna.

Precaución: Para su seguridad, trabaje de acuerdo con las normas de seguridad.

**4. OPERACION**

**4-1. DESCRIPCION DEL PANEL**

1. Pantalla LCD mostrando valor medido y unidad.
- 2-1. Interruptor de encendido: Enciende/apaga el equipo.
- 2-2. Tecla B/L enciende/apaga la retro-iluminación, se apaga automáticamente a los 20 sg
- 2-3. Tecla HOLD: Al pulsarla el valor actual en pantalla se retiene y se muestra el símbolo "HOLD". Al pulsarla de nuevo desaparece el símbolo y el multímetro finaliza el modo de retención de datos.
- 2-4. Luz de verificación de cables activos (busca polos).
3. Conmutador de rangos: Para seleccionar el rango de medida y la función..
4. COMÚN para TENSION, RESISTANCIA Y FRECUENCIA
5. TIERRA, CONECTOR DEL ANODO DEL ACCESORIO DE PRUEBA
6. COMÚN para CORRIENTES MENORES DE 200mA CURRENT COM; CONECTOR DEL CÁTODO DEL ACCESORIO DE PRUEBA.
7. COMÚN PARA CORRIENTE 20A

**4-2. MEDIDA TENSIÓN CONTINUA - DCV**

1. Conecte la punta negra en el conector "COM" y la punta roja en el conector V/Ω/Hz
2. Gire el conmutador hasta el rango DCV apropiado, conecte las puntas

de prueba al circuito a medir, la tensión y polaridad de la punta roja se mostrará en la pantalla LCD.

NOTA:

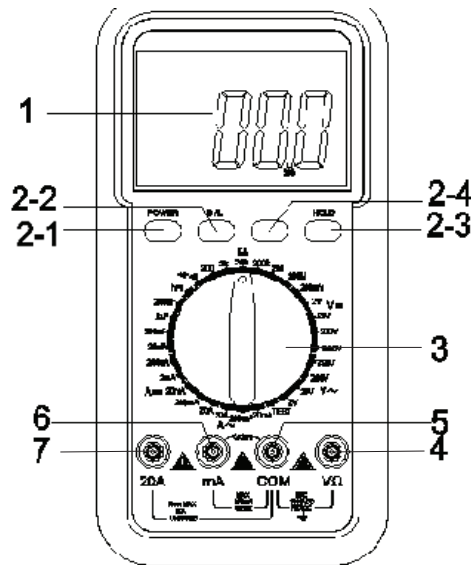
1. Si no se conoce el rango de tensión a priori, seleccione el más alto, y a continuación en función del valor medido, cambie a un rango más adecuado.
2. Puede aparecer un valor de tensión en la pantalla antes de realizar la medida, esto es normal y no tiene efecto en la medida. Si se muestra en pantalla "1", significa desbordamiento y deberá seleccionarse un rango mayor.
3. No introduzca tensiones superiores a 1.000V, o podrá dañar el equipo.
4. Tome precauciones cuando mida tensiones elevadas.

**4-3. MEDIDA TENSIÓN ALTERNA - ACV**

1. Conecte la punta negra al conector "COM" y la roja al conector V/Ω/Hz.
2. Gire el conmutador hasta el rango ACV apropiado, conecte las puntas de prueba al circuito a medir, y la tensión se mostrará en la pantalla.

NOTA:

1. Si no se conoce el rango de tensión a priori, seleccione el más alto, y a continuación en función del valor medido, cambie a un rango más adecuado.
2. Puede aparecer un valor de tensión en la pantalla antes de realizar la medida, esto es normal y no tiene efecto en la medida. Si se muestra en pantalla "1", significa desbordamiento y deberá seleccionarse un rango mayor.
3. No introduzca tensiones superiores a 750Vrms, o podrá dañar el equipo.
4. Tome precauciones cuando mida tensiones elevadas.



#### 4-4. MEDIDA CORRIENTE CONTINUA - DCA

1. Conecte la punta negra al conector "COM", y la roja al conector "mA" (max. 200mA) , o al conector de "20A" (max. 20A).

Gire el conmutador al rango apropiado de DCA, conecte el medidor al circuito, y el valor de la corriente y la polaridad de la punta roja se mostrará en la pantalla LCD.

##### NOTA:

1. Si no se conoce el rango de corriente a priori, seleccione el más alto, y a continuación en función del valor medido, cambie a un rango más adecuado.
2. Si la pantalla LCD muestra "1" significa desbordamiento y deberá cambiarse a un rango superior.
3. La corriente máxima de entrada es de 200mA o 20A (dependiendo de dónde se encuentre conectada la punta roja), si la corriente es muy elevada se fundirá el fusible. Tenga cuidado a 20A, porque no está protegido y si se mide de forma continuada, se calentará el equipo afectando a la precisión e incluso llegando a dañar el equipo.

#### 4-5. MEDIDA CORRIENTE ALTERNA - ACA

1. Conecte la punta negra al conector "COM" y la punta roja al conector "mA" (max. 200mA) , o bien conecte la punta roja en el conector de "20A" (max. 20A).
2. Gire el conmutador al rango apropiado de ACA, conecte el medidor al circuito bajo prueba.

##### NOTA:

1. Si no se conoce el rango de corriente a priori, seleccione el más alto, y a continuación en función del valor medido, cambie a un rango más adecuado.
2. Si la pantalla LCD muestra "1", significa que hay desbordamiento y deberá cambiar a un rango superior.
3. La corriente máxima de entrada es de 200mA o 20A (dependiendo de en que conector esté la punta roja), una corriente muy elevada fundirá el fusible. Tenga cuidado a 20A, ya que no está protegido, y si se mide de forma continua hará que se caliente el equipo, lo que afectará a su precisión e incluso llegará a dañar el equipo.

#### 4-6. MEDIDA DE RESISTENCIA

1. Conecte la punta negra al conector "COM" y la roja al conector V/ $\Omega$  /Hz.
2. Gire el conmutador al rango de resistencia apropiado, conecte las puntas a la resistencia a medir y su valor se mostrará en la pantalla.

##### NOTA:

1. Si la resistencia es mayor que el rango seleccionado, se mostrará en la pantalla "1", y deberá cambiarse a un rango superior. Cuando el valor a medir está por encima de 1M $\Omega$  , la lectura tardará unos pocos segundos en estabilizarse, esto es normal cuando se miden resistencias elevadas.
2. Cuando los terminales están en circuito abierto, se mostrará una indicación de desbordamiento.
3. Cuando se midan resistencias conectadas en circuitos, asegúrese de que la alimentación está desconectada y de que todos los condensadores se han descargado antes de proceder a la medida.
4. No introduzca ninguna tensión en estos rangos.

##### NOTA:

- a. En el rango de 200 $\Omega$ , deberán cortocircuitarse las puntas primero para medir la resistencia de los cables, a continuación reste este valor de la medida mostrada.
- b. En el rango de 200M $\Omega$ , al cortocircuitar las puntas se mostrará en pantalla un valor de 1.0M $\Omega$ , esto es normal y no tiene ningún efecto en la precisión y deberá restarse del valor mostrado en pantalla.

#### 4-7. MEDIDA DE CAPACIDAD

1. Ajuste el conmutador al rango apropiado de capacidad e inserte el accesorio de prueba en los conectores "COM" y "mA". Fijese que el conector "COM" corresponde al ánodo y es donde se conecta la punta ROJA, y el conector "mA" corresponde al cátodo y es donde se conecta la punta NEGRA.
2. Conecte las puntas a los dos extremos del condensador, respete la polaridad en caso necesario.


##### NOTA:

1. Si la capacidad a medir es mayor del rango seleccionado, la pantalla mostrará sólo "1", por lo que deberá ajustar el conmutador a un valor mayor.
2. Es normal que la pantalla muestre algún valor antes de hacer la medida, y no afecta al valor medido.
3. Cuando se mide en un rango elevado, si el condensador está roto o con fugas, el valor mostrado será inestable.
4. Descargue el condensador antes de medirlo.

#### 4-8. TRANSISTOR hFE

1. Gire el conmutador a la posición de hFE. Inserte el accesorio de prueba a los conectores COM y mA, de forma que el ánodo corresponderá con el COM y el cátodo con el mA.
2. Compruebe que tipo de transistor es NPN o PNP, inserte el emisor, base y colector en el conector apropiado.

#### 4-9. PRUEBA DE DIODOS Y CONTINUIDAD

1. Conecte la punta negra al conector "COM" y el rojo al V/ $\Omega$ /Hz (la polaridad de la punta roja es "+").
2. Gire el conmutador a la posición "  ", conecte las puntas al diodo bajo prueba, cuando la punta roja se conecta a la polaridad positiva del diodo, la lectura será aproximadamente la caída de tensión en el diodo.
3. Conecte las puntas a los dos puntos del circuito bajo prueba, si suena el zumbador, quiere decir que la resistencia es menor de (70 $\pm$ 20) $\Omega$ .

#### 4-10. MEDIDA DE FRECUENCIA

1. Conecte las puntas o un cable apantallado a los conectores "COM" y V/  $\Omega$  /Hz.
2. Gire el conmutador a una posición de medida de frecuencia, conecte las puntas (o el cable apantallado) a la fuente de señal o la carga bajo prueba.

##### NOTA:

1. Cuando la señal en la entrada supera los 10Vrms, la lectura es válida pero no se garantiza la precisión.
2. Es preferible utilizar un cable apantallado para la medida de pequeñas señales en un entorno ruidoso.
3. Tome precauciones cuando vaya a medir en un circuito con tensiones elevadas.
4. No introduzca tensiones continuas superiores a 250V o su valor de pico en alterna.

#### 4-11. MEDIDA DE TEMPERATURA

Gire el conmutador a la posición de °C, inserte el cátodo de la sonda en el conector "mA" (banana NEGRA), y el ánodo (banana ROJA) en el "COM", finalmente ponga el otro extremo de la sonda en el punto a medir. La pantalla mostrará la temperatura en grados centígrados del punto de medida.

Si se toma la medida mediante el accesorio de prueba, inserte el accesorio en los conectores "COM" y "mA", teniendo en cuenta que el conector "COM" corresponde al ánodo y el conector "mA" corresponde al cátodo.

#### 4-12. COMPROBACIÓN DE CABLES ACTIVOS (BUSCA POLOS)

- Quite la punta negra del conector "COM" e inserte la punta roja en el conector "V/ Ω/Hz".
- Gire el conmutador a la posición TEST, aplique la punta roja al circuito bajo prueba.
- Si la pantalla muestra "1", suena la alarma y se ilumina el indicador, quiere decir que el cable bajo prueba es activo (fase). Si la pantalla no muestra "1" y no suena la alarma, quiere decir que el cable bajo prueba no está activo (neutro o tierra).

NOTA:

- Esta función solo es válida para comprobar cables activos de tensión alterna estándar entre 110V y 380V.
- Debe de observar las normas de seguridad pertinentes.

#### 4-13. RETENCIÓN DE DATOS

Pulse la tecla HOLD, el valor actual se mantiene en la pantalla, pulse de nuevo para cancelar la función.

#### 4-14. APAGADO AUTOMÁTICO

Cuando el instrumento se mantiene inactivo durante más de (20 ±10) minutos, el equipo cambiará a modo de hibernación. Pulse la tecla "POWER" dos veces para encender el equipo de nuevo.

#### 4-15. RETRO ILUMINACIÓN

Pulse la tecla "B/L" para activar la retro-iluminación de la pantalla, se apagará automáticamente al cabo de 20 segundos.

NOTA:

Cuando se activa la retro-iluminación, aumenta el consumo, lo que hace que se reduzca la duración de la batería y aumente el error de algunas funciones.

### 5. MANTENIMIENTO

No intente modificar los circuitos del equipo.


- Mantenga el equipo alejado de agua, polvo y golpes.
- No almacene ni use el medidor en condiciones de temperaturas elevadas, humedad alta, ambiente combustible o explosivo, o en lugares de campos magnéticos fuertes.
- Limpie la carcasa con un paño húmedo y detergente no abrasivo, no utilice alcohol ni disolventes.
- Quite la batería si no piensa usar el equipo durante un largo período para evitar fugas en la batería.
  - Cuando aparezca en la pantalla el símbolo "🔋", deberá sustituir la batería siguiendo los pasos siguientes:
    - Quite el tornillo para poder quitar la tapa de la batería.
    - Sustituya la batería antigua por una nueva. Se recomienda usar baterías alcalinas para aumentar la duración.

4-1-3. Coloque la tapa y atornille de nuevo el tornillo que sujeta la tapa.

#### 4-2. Sustitución del fusible

Use un fusible del mismo tipo y valor del especificado.

6. Si el multimetro no funciona correctamente, compruebe lo siguiente:

CONDICIÓN	SOLUCIÓN
Pantalla en blanco	■ Equipo apagado ■ Tecla HOLD activada ■ Sustituya la batería
La pantalla muestra 	■ Sustituya la batería
No mide corriente	■ Sustituya el fusible
Errores muy grandes	■ Sustituya la batería

■ Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

■ El contenido de este manual se considera correcto, en caso de errores u omisiones, contacte por favor con su vendedor.

■ Por la presente, no nos hacemos responsables de los accidentes y/o daños producidos por el uso indebido del equipo.

■ Las funciones descritas en este manual de usuario no deben de ser usadas para realizar ningún uso especial del equipo.

# DIGITAL MULTIMETER

## OPERATION MANUAL

### 1. GENERAL

The instrument is a stable and high performance digital multimeter driven by battery. It uses the LCD with 30mm high make the reading is clearly. And the function of 20 sec. backlight and overload protection make operation is convenient.

The instrument has the function of measuring DCV, ACV, DCA, ACA, resistance, capacitance, temperature and frequency, and diode, triode and continuity test and live wire verify. The instrument takes dual-integral A/D converter as key point, is an excellent tools.

### 2. SAFETY NOTES

This series meter meets the standard of IEC1010. Read it before operation.

1. Do not input the limited voltage of 1000V DC or 750V AC peak value when measuring voltage.
2. Voltage less than 36V is safety voltage. When measuring voltage higher than 36V DC, 25V AC, check the connection, insulation of test leads to avoid electric shock.
3. When changing function and range, test leads should be removed from testing point.
4. Select correct function and range.
5. When measuring current, do not input current over 20A.
6. Safety symbols

“△” exists high voltage, “⚡” GND, “☑” dual insulation, “⚠” must refer to manual, “🔋” low battery

### 3. SPECIFICATION

#### 1. GENERAL

- 1-1. Displaying :LCD displaying
- 1-2. Max. indication: 1999 (3 1/2) , auto polarity indication
- 1-3. Measuring method: dual slope A/D transfer
- 1-4. Sampling rate: approx. 3 times/sec
- 1-5. Over range indication: MSD displays “1” or “-1”
- 1-6. Low battery indication: “🔋” symbol displays
- 1-7. Operation: (0~40)°C , relative humidity <80%
- 1-8. Power: one 9V battery (NEDA1604/6F22 or equivalent)
- 1-9. Meas.: 189×92.5×35 mm
- 1-10. Weight: approx. 375g (including battery)
- 1-11. Accessories: test leads, instruction manual, holster, gift box

and battery

- 1-12. Test accessories: alligator, triode test accessory and temperature probe

### 2. TECHNICAL DATA

- 2-1. Accuracy:  $\pm(\text{RDG}\% + \text{the lowest digit})$  at (23±5)°C, <75%RH one year guarantee from production date

#### 2-2. TECHNICAL DATA

##### 2-2-1.DCV

Range	Accuracy	Resolution
200mV	$\pm(0.5\%+3)$	100uV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm(1.0\%+5)$	1V

Input resistance: all ranges: 10MΩ

Overload protection: 200mV range: 250V DC or AC peak value,

other range: 1000V DC or AC peak value

##### 2-2-2.AC V

Range	Accuracy	Resolution
2V	$\pm(0.8\%+5)$	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm(1.2\%+5)$	1V

Input resistance: 10MΩ

Overload protection: 1000V DC or AC peak value

Frequency response: lower than 200V range: (40~400)Hz,

750V range: (40~200)Hz

Displaying: rms of sine wave( mean value response)

##### 2-2-3. DCA

Range	Accuracy	Resolution
20mA	$\pm(0.8\%+3)$	10uA
200mA	$\pm(1.2\%+4)$	100uA
20A	$\pm(2.0\%+5)$	10mA

Max. measuring voltage drop: 200mV;

Max. input current: 20A (within 10 sec.)

Overload protection: 0.2A/ 250V self-resume fuse, 20A infused



2-2-4. ACA

Range	Accuracy	Resolution
20mA	$\pm(1.0\%+5)$	10uA
200mA	$\pm(2.0\%+5)$	100uA
20A	$\pm(3.0\%+10)$	10mA

Max. measuring voltage drop: 200mV

Max. input current: 20A (less than 10sec.)

Overload protection: 0.2A / 250V self-resume fuse, 20A range infused

Frequency response: (40~200)Hz;

Displaying: rms of sine wave (mean value response)

2-2-5. RESISTANCE ( $\Omega$ )

Range	Accuracy	Resolution
200 $\Omega$	$\pm(0.8\%+5)$	0.1 $\Omega$
2k $\Omega$	$\pm(0.8\%+3)$	1 $\Omega$
20k $\Omega$		10 $\Omega$
200k $\Omega$		100 $\Omega$
2M $\Omega$		1k $\Omega$
200M $\Omega$	$\pm[5.0\%(\text{rdg}-10)+20]$	100k $\Omega$

Open voltage: less than 3V

Overload protection: 250V DC or AC peak value

NOTE:

- At 200 $\Omega$  range, it should make the test leads short to measure the wire resistance, then, subtracts from the real measurement.
- At 200 M $\Omega$  range, make the test leads short, LCD displays 1.0M $\Omega$ , it's normal and has no effect on the accuracy and should be subtracted from real measurement.

2-2-6. CAPACITANCE

Range	Accuracy	Resolution
20nF	$\pm(2.5\%+20)$	10pF
2uF		1nF
200uF		100nF

Overload protection: 36V DC or AC peak value

2-2-7. Temperature

Range	Accuracy	Resolution
(-40 ~ 1000) $^{\circ}\text{C}$	$\pm(1.0\%+3) < 400^{\circ}\text{C}$ $\pm(1.5\%+15) \geq 400^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$

K-type thermocouple



2-2-8. FREQUENCY

Range	Accuracy	Resolution
2 kHz	$\pm(3.0\%+15)$	1 Hz
200kHz		100Hz

Input sensitive: 1 V rms

Overload protection: 250V DC or AC peak value (less than 15 sec.)

2-2-9. DIODE AND CONTINUITY TEST

Range	Displaying value	Test condition
	Forward voltage drop of diode	Forward DCA is approx. 1mA, backward voltage is approx. 3V
	If the resistance is less than (70 $\pm$ 20) $\Omega$ , buzzer sounds	Open voltage is approx. 3V

Overload protection: 250V DC or AC peak value.

Warning: do not input voltage at this range!

2-2-10. TRANSISTOR hFE DATA TEST

Range	Displaying range	Testing condition
hFE NPN or PNP	0 ~ 1000	Basic current is approx. 10uA, Vce is approx. 3V

2-2-11. LIVE WIRE VERIFYING

Range	Displaying	Alarm	Test condition
TEST	000 or 1	Sound, light	AC standard live wire verify

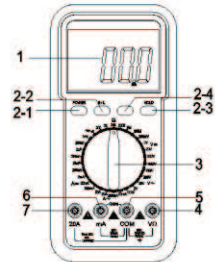
Overload protection: 500V DC or AC peak value.

Warning: for your safety, please operate according to the safety rule.

4. OPERATION

4-1. PANEL DESCRIPTION

- LCD: display the measuring value and unit.
1. POWER switch: turn on/off the power.
2. B/L key: turn on/off back light, will be auto off about 20 sec.
3. HOLD key: press it, the present value is hold on LCD and "HOLD" symbol displays. Press it again, "HOLD" symbol disappears, and the meter exists the hold mode. SEE THE FIG:



- Live wire verifying light
- Range knob: to select measuring function and range.
- VOLTAGE, RESISTANCE AND FREQUENCY COM
- GND; A NODE SOCKET OF TEST ACCESSORY
- LESS THAN 200mA CURRENT COM; CATHODE SOCKET OF TEST ACCESSORY
- 20A CURRENT COM

4-2. DCV MEASUREMENT

- Apply the black test lead to "COM" terminal and the red one to V/ $\Omega$ /Hz terminal.
- Set the knob to a proper DCV range, connect the test lead crossly to the circuit under tested, the voltage and polarity of the point which the red lead connect to will display on LCD.

NOTE:

- If the voltage range is unknown beforehand, set the knob to the highest range, then, select a proper range according to the displaying value.
- There is a remained value at small voltage range before measuring, it is normal and have no effect on measurement. If MSD displays "1", it means over range, should set the knob to a higher range.
- Do not input a voltage over 1000V, or, the circuit might be damaged.
- Be careful when measuring high voltage circuit.

4-3. ACV MEASUREMENT

- Apply the black test lead to "COM" terminal and the red one to V/ $\Omega$ /Hz terminal.
- Set the knob to proper ACV range, connect the test leads crossly to the circuit under tested.

NOTE:

- If the voltage under tested is unknown beforehand, set the knob to the highest range, then, select a proper range according to the displaying value.
- There is a remained value at small voltage range before measuring, it is normal and have no effect on measurement. If MSD displays "1", it means over range, should set the knob to a higher range.
- Do not input voltage over 750Vrms, or, the circuit might be damaged.
- Be careful when measuring high volt circuit.

- 
- 
- 
- 
- 
-

#### 4-4. DCA MEASUREMENT

1. Apply the black test lead to "COM" terminal, and the red one to "mA" terminal (max. 200mA) , or red test lead to "20A" terminal (max. 20A) .
2. Set the knob to proper DCA range, connect the meter to the circuit under tested, the current value and polarity of red test lead connect to will display on LCD.

##### NOTE:

1. If the current under tested is unknown beforehand, set the knob to the highest range, and then, select proper range according to the displaying value.
2. If LCD displays "1" , it means over range, should set the knob to a higher range.
3. Max. input current is 200mA or 20A (subject to where the red test lead apply to) , too large current will blow the fuse. Be careful at 20A, because 20A is infused, continuously measuring will make the circuit heat and effect on the accuracy even damaged the meter.

#### 4-5. ACA MEASUREMENT

1. Apply the black test lead to "COM" terminal and the red one to "mA" terminal (max. 200mA) , or apply the red one to "20A" terminal (max. 20A) .
2. Set the knob to proper ACA range, connect the meter to the circuit under tested.

##### NOTE:

1. If the current under tested is unknown beforehand, set the knob to the highest range, then, select proper range according to the displaying value.
2. If LCD displays "1" , it means over range, should set the knob to a higher range.
3. Max. input current is 200mA or 20A (subject to where the red test lead apply to) , too large current will blow the fuse. Be careful at 20A, because 20A is infused, continuously will make the circuit heat and effect on the accuracy even damaged the meter.

#### 4-6. RESISTANCE MEASUREMENT

1. Apply the black test lead to "COM" terminal and the red one to V/ $\Omega$ /Hz terminal.
2. Set the knob to proper resistance range, connect test leads crossly to the resistor under tested.

##### NOTE:

1. If resistance is over selected range value, "1" displays, should set the knob to a higher range. When measuring value is over 1M $\Omega$ , the reading will take a few seconds to be stable, it's normal for high resistance measuring.
2. When input terminal is in open circuit, overload displays.
3. When measuring in line resistor, be sure that power is turned off and all capacitors are released completely.
4. Do not input any volt at this range.

##### NOTE:

- a. At 200 $\Omega$  range, it should make the test leads short to measure the wire resistance, then, subtracts from the real measurement.
- b. At 200M $\Omega$  range, make the test leads short, LCD displays 1.0M $\Omega$ , it's normal and has no effect on the accuracy and should be subtracted from real measurement.

#### 4-7. CAPACITANCE MEASUREMENT

1. Set the knob to proper capacitance range, and insert the test accessory to "COM" and "mA" terminal. Be aware of that

"COM" terminal corresponds to anode and connects with red test lead, and "mA" terminal corresponds to cathode and connects with black test lead.

2. Connect test leads to the two points of capacitor, be ware of polarity if necessary.

##### NOTE:

1. If the capacitance under tested is over the max. value of selected range, LCD displays "1" only, thus, should set the knob to a higher range.
2. It's normal that there is a remained value on LCD before capacitance measurement, and it has no effect on measuring.
3. When measuring at large capacitance range, if capacitor is broken or leakage, LCD displays a value and it's unstable.
4. Release the capacitor completely before measuring.

#### 4-8. TRANSISTOR hFE

1. Set the knob to hFE range. Insert the test accessory to COM and mA terminal, and the anode is corresponding to COM and cathode is corresponding to mA terminal.
2. Verify the transistor under tested is NPN or PNP, insert emitter, base and collector to proper jack.

#### 4-9. DIODE AND CONTINUITY TEST

1. Apply the black test lead to "COM" terminal and the red one to V/ $\Omega$ /Hz terminal (the polarity of red lead is "+" ) .
2. Set the knob to " $\rightarrow$ " range, connect test leads to the diode under tested, the red test lead connects to diode positive polarity, the reading is the approx. value of diode forward volt drop.
3. Apply test leads to two points of tested circuit, if the inner buzzer sounds, the resistance is less than (70 $\pm$ 20) $\Omega$ .

#### 4-10. FREQUENCY MEASUREMENT

1. Apply test leads or shield cable to "COM" and V/ $\Omega$ /Hz terminal.
2. Set the knob to frequency range, connect test leads or cable crossly to signal source or tested load.

##### NOTE:

1. When input over 10Vrms, reading is workable but accuracy is not guaranteed.
2. It is better to use shield cable to measure small signal at noisy environment.
3. Be careful when measuring high volt circuit.
4. Do not input voltage over 250V DC or AC peak value.

#### 4-11. TEMPERATURE MEASUREMENT

Set the knob to  $^{\circ}$ C range position, insert the cathode of cold end of thermocouple into "mA" socket (BLACK plug), anode (RED plug) to "COM" terminal, and put working end into measurement place. Display reading is the temperature of measurement place in  $^{\circ}$ C.

If take measurement by test accessory, insert the test accessory to "COM" and "mA" socket, noting that "COM" terminal corresponds to anode and "mA" socket corresponds to cathode.

#### 4-12. LIVE WIRE VERIFY

1. Remove black test lead from "COM" terminal, insert red lead to "V/ $\Omega$ /Hz" terminal.
2. Set the range knob to TEST range, apply red lead to the circuit under tested.
3. If LCD displays "1" , and alarms with sound and light, it means that the circuit under tested is live wire; if LCD doesn't display "1" and doesn't alarm, it means the circuit under tested is "0" wire.



**NOTE:**

1. The function is only for testing AC standard live wire (AC 110V~AC 380V).
2. Must be operated under safety rules.

**4-13. DATA HOLD**

Press down the key, the present value is held on LCD, press up the key and the function is cancelled.

**4-14. AUTOPOWER OFF**

After stop working for (20±10) minutes, the meter will be into sleep mode. Press "POWER" key twice to restart the power.

**4-15. BACKLIGHT INDICATION**


Press "B/L" key to turn on the backlight, will be auto off after 20 seconds.

**NOTE:**


When turning on backlight, the working current will be enlarged; it will shorten the battery life, and enlarge error on some functions.

**5. MAINTANENCE**

Do not try to modify the circuit.

1. Keep the meter away from water, dust and shock.
2. Do not store and operate the meter under the condition of high temperature, high humidity, combustible, explosive and strong magnetic place.
3. Wipe the case with a damp cloth and detergent, do not use abrasives and alcohol.
4. If do not operate for a long time, should take out the battery to avoid leakage.
  - 4-1. When "  " signal displays, should replace the battery following the steps:
    - 4-1-1. Unlock the button and remove the battery case.
    - 4-1-2. Take out the old battery and replace the new one. It's better to use alkaline battery for longer life.
    - 4-1-3. Fit on the battery case and lock the button.
  - 4-2. Fuse replacement  
Use the same type fuse as specified.

**6. If the meter does not work properly, check the meter as following:**

CONDITIONS	WAY TO SOLVE
NO DISPLAYING	■The power is not turned on ■HOLD key ■replace battery
 symbol displays	■replace battery
NO CURRENT INPUT	■replace fuse
BIG ERROR	■replace battery

- The specifications are subject to change without notice.
- The content of this manual is regarded as correct,error or omits Pls. contact with factory.
- We hereby will not be responsible for the accident and damage caused by improper operation.
- The function stated for this User Manual cannot be the reason of special usage.