



Multímetro Digital *Digital Multimeter*

Manual de Usuario y Garantía. *User's Manual and Warranty.*



UD77



ATENCIÓN: Lea, entienda y siga las instrucciones de seguridad contenidas en este documento, antes de operar esta herramienta.

WARNING: Read, understand and follow the safety rules in this document, before operating this tool.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD	3
3. EXPLICACIÓN DE LAS FUNCIONES E INDICADORES	4
4. PRUEBAS Y MEDICIONES ELÉCTRICAS BÁSICAS	5
4.1 Medición de voltaje	
4.2 Medición de resistencia (resistencia, continuidad)	
4.3 Prueba de diodos y diodos de microondas	
4.4 Medición de corriente (amperaje)	
5. MANTENIMIENTO Y REFACCIONES	10
5.1 Mantenimiento general	
5.2 Reemplazo de batería	
5.3 Prueba y reemplazo de fusible	
6. ACCESORIOS	11
7. ESPECIFICACIONES	11
7.1 Especificaciones	
7.2 Rangos máximos	
7.3 Especificaciones generales	
7.4 Límites de medición	

 ADVERTENCIA:

FUENTES COMO LAS DE PEQUEÑOS RADIOS PORTÁTILES, TRANSMISORES DE ESTACIONES DE RADIO, TELEVISIÓN, DE RADIO DE VEHÍCULO Y DE TELÉFONOS CELULARES GENERAN RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA QUE PODRÍA INDUCIR VOLTAJES EN LAS PRUEBAS PRINCIPALES DEL MULTÍMETRO. EN ESOS CASOS LA PRECISIÓN DEL MULTÍMETRO NO ES GARANTIZADA POR RAZONES FÍSICAS.









1. INTRODUCCIÓN

Este es un medidor portátil operado por baterías, diseñado y probado de acuerdo con la publicación IEC 1010-1 (EN 61010-1) (Categoría de sobrecarga III), la directiva EMC (EN 50081-1 y EN 50082-1) y otros estándares de seguridad. (vea especificaciones).

2. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Antes de usar el medidor, lea la siguiente información cuidadosamente. En este manual la palabra "ADVERTENCIA" es usada para condiciones y acciones que ponen en riesgo al usuario, la palabra "PRECAUCIÓN" es usada para condiciones y acciones que pueden dañar el medidor.

Símbolos internacionales.

	ADVERTENCIA Voltaje peligroso (Riesgo de descarga eléctrica)
	Corriente Alterna (CA)
	Corriente Directa (CD)
	CD ó CA
	Tierra (Rango de Voltaje aplicado permitido entre la terminal de entrada y tierra)
	PRECAUCIÓN
	Doble aislamiento (Protección de clase II)
	Fusible

ADVERTENCIA: OBSERVE TODAS LAS MEDICIONES DE PRECAUCIÓN CUANDO SE MIDAN ALTOS (AS) VOLTAJES Y/O CORRIENTES. APAGUE EL CIRCUITO BAJO PRUEBA, PONGA ÉL MEDIDOR EN LA FUNCIÓN Y RANGO DESEADO, CONECTE LAS PUNTAS DE

PRUEBA A AL MEDIDOR Y DESPUÉS AL CIRCUITO BAJO PRUEBA. APLIQUE ALIMENTACIÓN NUEVAMENTE, SI LA LECTURA ES ERRÓNEA DESCONECTE INMEDIATAMENTE Y REVISE OTRA VEZ TODOS LOS AJUSTES Y CONEXIONES.

Consejos de Seguridad.

Exceder los límites especificados para este medidor es peligroso, y puede exponer al usuario a daños serios y posiblemente fatales. Para asegurar la seguridad y el uso apropiado, por favor siga las indicaciones listadas a continuación.

- No trate de medir ningún voltaje que exceda de 750V CD o 750V CA RMS.
- Los voltajes arriba de 60V CD o 25V CA RMS pueden crear serios riesgos de choque eléctrico.
- No intente usar este medidor si el medidor o las puntas de prueba han sido dañadas.
- Apagar la alimentación del circuito bajo prueba antes de trabajar el circuito. Las pequeñas cantidades de corriente pueden ser peligrosas.
- Desconecte el cable de prueba energizado antes de desconectar la punta común.
- Cuando use las puntas de prueba, mantenga sus dedos lejos de las puntas de contacto de los cables. Siempre coloque sus dedos detrás de las guardas de protección de las puntas de prueba.

Características.

- Mediciones precisas de señales CD no filtradas (CA rectificadas).
- Pantalla digital de 3 ½ Dígitos, 2000 cuentas.
- Rango manual.

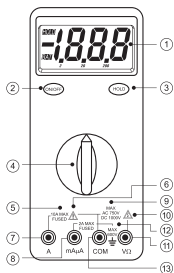
- Fusibles con el rango de 10 Amps.
- Voltaje CD básico dentro de los 0,5% de precisión.
- Retención de datos "Hold".
- Tono "beep" de continuidad y prueba de diodo.
- Protección de 600 Volts en medición de resistencia.
- Indicadores de batería baja y "Hold" (retención de datos).
- Funda de protección.
- Pantalla LCD grande (68,5mm x 32,7mm).

3. EXPLICACIÓN DE LAS FUNCIONES E INDICADORES



1. **PANTALLA DIGITAL.** Las lecturas digitales aparecen en una pantalla de 2000 cuentas con indicador de polaridad. La pantalla se actualiza tres veces por segundo.
2. **ON/OFF** Selecciona la alimentación del medidor encendido o apagado.
3. **HOLD** Congela la lectura digital en la pantalla.
4. **SELECTOR GIRATORIO.** Describe las funciones que son seleccionadas utilizando el selector giratorio.
 - ∩ Volts CA
 - ∇ Volts CD
 - ⌚ Amperes CA
 - ⌚ Amperes CD
 - Ω Resistencia
 - |) Prueba de continuidad
 - Prueba de Diodo
5. **10A MAX FUSED** La máxima corriente que se puede medir en esta terminal es de 10 Amps CD/CA. Esta terminal está protegida por fusible.
6. **!** Entienda el manual de usuario antes de usar el medidor.
7. **A** Terminal de entrada de amperaje. La

punta de prueba roja es conectada en esta terminal para medir corriente en las funciones de corriente 10A CA o CD.

8. **mAμA** Terminal de entrada de Miliamperes/Microamperes. La punta de prueba roja es conectada en esta terminal para medir mA o μA en las funciones de corriente CA o CD.
9. **MAX AC 750V DC 1000V** El voltaje máximo que este medidor puede registrar es 1000 V CD o 750 V CA RMS.
10. **☑** Sea extremadamente cuidadoso cuando se hagan mediciones de alto voltaje. No toque las terminales o las puntas de prueba.
11. **VΩ** Terminal de entrada de voltaje, resistencia, prueba de diodo. La punta de prueba roja es conectada en esta terminal para todas las funciones de V CA, V CD, resistencia, prueba de continuidad y prueba de diodo.
12. **⚡** Para evitar una descarga eléctrica o daño al instrumento, no conecte la terminal COM a ninguna fuente mayor a 600 V con respecto a Tierra.



13. **COM** Terminal común. La punta de prueba negra es conectada en esta terminal para todas las mediciones.

14. **HOLD** Aparece cuando el botón "Hold" es activado.
15.  Polaridad negativa. Indica automáticamente la polaridad invertida.
16. **BAT** Batería baja. Indicador de que la batería se ha agotado. Cuando **BAT** aparece por primera ocasión, restan al menos 8 horas de vida a la batería. Reemplace la batería inmediatamente. Nunca deje una batería descargada o con poca carga dentro del medidor. Aún baterías a prueba de fisuras pueden gotear y dañar el medidor.
17.  . . . Indicador de sobrecarga. Mostrado en la pantalla LCD cuando la entrada es muy grande para ser mostrada.



Utilizando las puntas de prueba.

Utilice únicamente el mismo tipo de puntas de prueba como han sido proporcionadas con el medidor. Estas puntas están aprobadas para 1200 Volts, no trate de medir ningún voltaje mayor a 1000 Volts CD o 750 Volts CA.

NOTA: En algunos rangos de voltajes CA o CD con las puntas de prueba no conectadas en ningún circuito, la pantalla podría mostrar lecturas fluctuantes debido a la alta impedancia de entrada. Esto es normal. Cuando conecte las puntas de prueba al circuito, la medición real aparece.

Usando la funda de protección.

El medidor viene con una funda protectora

que absorbe los golpes y protege el medidor del uso rudo. La funda está equipada con una base para piso.

4. PRUEBAS Y MEDICIONES ELÉCTRICAS BÁSICAS

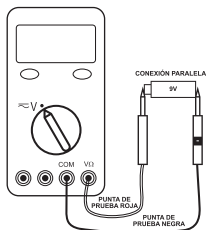
4.1 Medición de voltaje.

ADVERTENCIA: PARA EVITAR EL RIESGO DE UNA DESCARGA ELÉCTRICA O DAÑO AL APARATO, LOS VOLTAJES NO DEBEN EXCEDER 1000V CD O 750V CA (RMS). NO INTENTE TOMAR MEDICIONES EN NINGÚN VOLTAJE DESCONOCIDO QUE PUEDA EXCEDER LOS 1000V CD O 750V CA (RMS). ESTE MEDIDOR ESTA DISEÑADO PARA MEDIR CORRIENTE EN CIRCUITOS DE BAJA ENERGÍA. NO LO USE PARA MEDIR CIRCUITOS DE ALTA ENERGÍA (LÍNEAS DE POTENCIA EN FÁBRICAS Y POR LO TANTO CON GRAN CAPACIDAD DE CORRIENTE). RESULTA PELIGROSO UTILIZARLO EN CIRCUITOS DE ALTA CORRIENTE, DEBIDO A QUE LOS FRECUENTES PICOS DE VOLTAJE EXCEDEN LA CAPACIDAD DEL APARATO.

NOTA: Cuando se tomen mediciones de voltaje, este medidor debe ser conectado en PARALELO con el circuito o el elemento de circuito bajo prueba.

- En el rango de 200mV el valor mostrado puede fluctuar cuando se desconectan las terminales de entrada. Esto es normal.
- El circuito de medición de voltaje CA de este medidor es un sistema de valor medio, por lo tanto una forma de onda CA diferente a una onda senoidal causa errores.
- Para mejorar la precisión en las mediciones de voltajes CD tomadas en presencia de voltajes CA (como al medir el voltaje CD "offset" de un amplificador en presencia de una señal de CA) Mida el voltaje

CA primero. Observe el rango del valor de voltaje CA que se acaba de medir y seleccione el rango de voltaje CD. Este método mejora la precisión de voltaje CD previniendo que la protección de los circuitos se dispare.



Siga estos pasos para medir voltaje CD (o de CA):

1. Ponga el selector de función y rango deseados para V CD o (V CA). Si no sabe el valor del voltaje a ser medido, siempre empiece con el rango más alto y reduzca el rango como lo requiera hasta obtener una lectura satisfactoria.
2. Conecte la punta de prueba roja en "VΩ" y la punta de prueba negra en la terminal COM del instrumento.
3. Desconecte la alimentación del circuito bajo prueba.
4. Aplique las puntas de prueba al circuito bajo prueba.
5. Aplique alimentación de nuevo al circuito, el voltaje medido será mostrado en la pantalla del instrumento.
6. Si la punta de prueba roja es conectada en el lado negativo (o de menor voltaje) del circuito, un signo negativo aparecerá en la pantalla, en la parte izquierda.
7. Desconecte la alimentación del circuito

antes de desconectar las puntas de prueba del circuito.

Voltajes trifásicos de AC.

Este medidor está diseñado para medir voltaje CA doméstico. Cuando se miden circuitos trifásicos de línea a línea, el valor del voltaje es de hecho mayor que el voltaje trifásico medido de línea a Tierra.

Es muy importante que no exceda la capacidad máxima CA (RMS) de este medidor, 750 V CA. Para encontrar el voltaje RMS de línea a línea en una línea de potencia trifásica, multiplique el voltaje medido de línea a tierra por la raíz cuadrada de 3 (aprox. 1,732).

Por ejemplo, si usted conecta este medidor a una línea trifásica de 480 Volts (i.e. 480 V de línea a Tierra), el valor total disponible de voltaje de línea a línea es aproximadamente 832 V CA ($\approx 480 \times 1,732$). En este caso puede ocurrir una descarga eléctrica o daño severo al equipo, debido a que este valor excede su capacidad.

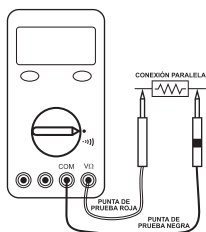
4.2 Medición de resistencia (resistencia, continuidad).

PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN Y DESCARGUE TODOS LOS CAPACITORES DEL CIRCUITO QUE SERÁ PROBADO ANTES DE INTENTAR MEDIR RESISTENCIAS QUE ESTÉN DENTRO DE UN CIRCUITO. SI NO SE HACE LO ANTERIOR, PUEDE GENERAR DAÑOS AL EQUIPO (Y/O INSTRUMENTOS). EL CIRCUITO DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA APLICA UN VALOR CONOCIDO DE CORRIENTE CONSTANTE A TRAVÉS DE LA RESISTENCIA DESCONOCIDA Y MIDE DESPUÉS EL VOLTAJE QUE FLUYE POR LA RESISTENCIA. POR LO

TANTO, REMUEVA TODA LA ALIMENTACIÓN DEL CIRCUITO BAJO PRUEBA CUANDO SE HAGAN MEDICIONES DE RESISTENCIA. SI CUALQUIER VOLTAJE ESTÁ PRESENTE EN EL CIRCUITO DE PRUEBA, SE OBSERVARÁ UNA LECTURA ERRÓNEA. ÉSTE MEDIDOR PUEDE DAÑARSE SI UN VOLTAJE MAYOR A 600 V CA ESTÁ PRESENTE.

NOTA: Cuando se miden valores despreciables de resistencia, junte los cables de prueba y guarde la lectura. Reste esta lectura de cualquier medición adicional para obtener el valor con mayor precisión.

- Cuando se miden resistencias grandes, la lectura puede ser inestable debido al ruido eléctrico inducido por el ambiente. En este caso conecte el resistor directamente a las terminales de entrada del medidor o proteja el resistor al potencial de la terminal de entrada COM para obtener una lectura estable.
- Para resistencias mayores a 1 M Ω , la pantalla tomará algunos segundos en estabilizarse. Esto es normal para estos casos.



- El medidor cuenta con un circuito para proteger el rango de resistencia de un sobrevoltaje (600V CA). Sin embargo, para prevenir excesos accidentales en el rango del circuito de protección y para asegurar

una medición correcta, NUNCA CONECTE LAS PUNTAS DE PRUEBA A UNA FUENTE DE VOLTAJE cuando el selector giratorio se encuentre en las funciones Ω o \rightarrow .

- La corriente aplicada durante la medición de resistencia puede dañar algunos dispositivos. La siguiente tabla enlista los voltajes de prueba y la corriente disponible para cada rango de medición de resistencia. (Todos los valores son típicos).

NOTA: (A) Es el voltaje de prueba de circuito abierto en las terminales de entrada, en Volts. (B) Es la caída de voltaje a través de la resistencia igual al valor de escala completo. (C) Es la corriente a través de un corto circuito en las terminales de entrada.

RANGO	VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO (A)	VOLTAJE DE ESCALA COMPLETA (B)	CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO (C)
200 Ω	< 1,2 V	< 150 mV	< 695 μ A
2 K Ω		< 550 mV	< 470 μ A
20 K Ω		< 700 mV	< 95 μ A
200 K Ω		< 750 mV	< 10,5 μ A
2 M Ω		< 800 mV	< 1,1 μ A
20 M Ω		< 800 mV	< 0,2 μ A

4.2.1 Medición de resistencia.

Cuando se mide resistencia, asegúrese de que el contacto entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba sea bueno. Suciedad, aceite, pasta de soldadura u otros materiales extraños pueden afectar seriamente el valor de la lectura.

1. Ponga el selector de función en la posición " Ω ".
2. Inserte la punta de prueba negra en la terminal de entrada "COM" y la punta de prueba roja en la terminal de entrada " $\sqrt{V}\Omega$ ".
3. Aplique las puntas de prueba al circuito

que será medido.

- La resistencia medida será mostrada en la pantalla LCD.

4.2.2 Prueba de continuidad.

Este modo le ayuda a revisar circuitos eléctricos, tales como cableados, cables de bocina, conexiones, selectores o relevadores para circuito cerrado o circuito abierto. En prueba de continuidad, un valor medido de aproximadamente 150 Ohms o menos provoca que el medidor emita un tono continuo.

Siga estos pasos para checar continuidad:

- Ponga el selector de función en la posición "••)"
- Inserte la punta de prueba negra en la terminal de entrada "COM" y la punta de prueba roja en la terminal de entrada "VΩ".
- Aplice las puntas de prueba al circuito que será medido.
- Este medidor emitirá un tono continuo para resistencias menores a 150 Ohms.

4.3 Prueba de diodos y diodos de microonda.

La prueba de diodo le permite checar diodos, transistores y otros semiconductores en operación normal, en corto o abierto. NUNCA CONECTE LOS CABLES DE PRUEBA A UNA FUENTE DE VOLTAJE cuando el selector giratorio esté en la posición "→+".

En la prueba de diodo la caída de voltaje en polarización directa es mostrada cuando el diodo es polarizado de esta manera. Para un diodo de Germanio la caída de voltaje típica es aproximadamente 0,4 volts y en el caso de un diodo de Silicio, de aproximadamente

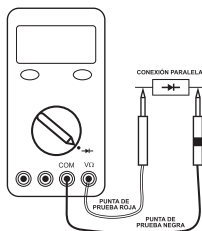
0,6 volts.

Evalúe el dispositivo semiconductor como sigue:

Si la lectura digital en una dirección muestra un valor y la lectura en dirección contraria muestra una sobrecarga "1..", el dispositivo es bueno.

Si la lectura digital es la misma en ambas direcciones, el dispositivo probablemente esté corto.

Si en la pantalla se lee 1.. en ambas direcciones, el dispositivo está probablemente abierto.



4.3.1 Prueba de diodo.

Siga estos pasos para evaluar un diodo:

- Ponga el selector de función en la posición "→+".
- Inserte la punta de prueba negra en la terminal de entrada "COM" y la punta de prueba roja en la terminal de entrada "VΩ".
- Ponga en contacto la punta de prueba roja con el ánodo (lado positivo, terminal sin banda) y la punta de prueba negra con el cátodo (lado negativo, terminal con banda).
- Si el diodo es bueno, la lectura debe

indicar entre 0.3 y 0.8 Volts en la pantalla LCD.

- Invierta las puntas roja y negra en el diodo. Si la lectura en la pantalla LCD indica (1 . . signo de sobrecarga), el diodo se encuentra en buenas condiciones.

NOTA: Un diodo defectuoso leerá 1 . . (signo de sobrecarga) o 0,00 no importa cómo se conecten las puntas de prueba.

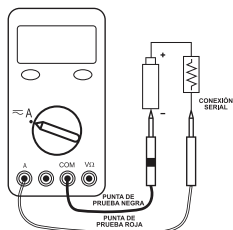
4.3.2 Diodos de microonda.

La mayoría de los diodos de microonda no pueden ser probados por un DMM con la función de prueba de diodo. Esto es porque el DMM no provee suficiente potencia para encender estos diodos. Se requieren puntas de prueba que amplifiquen la potencia de salida, de este modo los diodos de microonda pueden ser probados adecuadamente.

4.4 Medición de corriente (amperaje).

! PRECAUCIÓN: LAS FUNCIONES DE CORRIENTE ESTÁN PROTEGIDAS POR UN FUSIBLE DE 600 V. PARA EVITAR UN DAÑO AL INSTRUMENTO, NO MIDA FUENTES DE CORRIENTE QUE POSEAN VOLTAJES DE CIRCUITO ABIERTO MAYORES A 600 VCD/VCA.

NOTA: Cuando se realizan mediciones de corriente, este medidor debe ser conectado en serie con el circuito (o elemento del circuito) bajo prueba. NUNCA CONECTE LAS PUNTAS DE PRUEBA A TRAVÉS DE UNA FUENTE DE VOLTAJE mientras el selector giratorio se encuentre en medición de corriente. Esto puede causar daño al circuito bajo prueba o a este medidor.



- Para medir corriente, abra el circuito y conecte las puntas de prueba en dos puntos de conexión del circuito. La conexión debe ser en serie con la corriente.
- En medición de corriente alterna, formas de onda diferentes a la onda senoidal generan errores.
- Cuando se mide corriente, los resistores de derivación internos del medidor desarrollan un voltaje a través de las terminales del medidor llamado "voltaje de carga". Esta caída de voltaje puede afectar circuitos de precisión o mediciones.

Siga estos pasos para medir corrientes de CA o CD:

1. Ajuste la función y rango de A CD (o A CA) deseado. Si no conoce el valor de la corriente que va a ser medida, comience siempre con el rango más alto y redúzcalo conforme lo requiera para obtener una lectura satisfactoria.
2. Conecte la punta de prueba roja en la terminal de entrada "mA μ A" (si el rango de 10 A está en uso, conecte la punta de prueba roja en la terminal de entrada A) y la punta de prueba negra en la terminal de entrada "COM" del instrumento.
3. Desconecte la alimentación del circuito

que va a ser probado.

4. Conecte las puntas de prueba en serie con el circuito que va a ser probado.
5. Vuelva a conectar la alimentación al circuito, la corriente medida aparecerá en la pantalla del instrumento.
6. Desconecte la alimentación antes de remover las puntas de prueba del circuito.

5. MANTENIMIENTO Y REFACCIONES

5.1 Mantenimiento general.

⚠ ADVERTENCIA: LAS REPARACIONES O SERVICIOS NO CUBIERTOS EN ESTE MANUAL DEBEN SER REALIZADOS ÚNICAMENTE POR PERSONAL CALIFICADO. PARA EVITAR DESCARGAS ELÉCTRICAS, NO REALICE REPARACIONES A MENOS QUE USTED ESTE CALIFICADO PARA HACERLO.

Periódicamente limpie el estuche con detergente y un paño húmedo; no use abrasivos o solventes. El agua, la suciedad o la contaminación en las terminales de entrada "A" o "mA μ A" pueden causar daño a este medidor.

Este medidor debe ser calibrado anualmente para mantener sus especificaciones de mantenimiento.

5.2 Reemplazo de batería.

El medidor usa una batería 9V (NEDA 1604 o IEC 6F22). Para reemplazar la batería, remueva los dos tornillos del compartimiento de batería en la parte trasera del medidor y levante la tapa del compartimiento. Reemplace la batería. Inserte la nueva batería, ponga de nuevo la tapa del compartimiento y reinstale los

tornillos.

5.3 Prueba y reemplazo de fusible(s).

5.3.1 Prueba de fusible(s).

Para probar los fusibles internos de este medidor:

1. Ponga el selector giratorio en la posición " \rightarrow +".
2. Encienda el medidor.
3. Para probar el fusible F2 (15 A 600 V), conecte la punta de prueba en la terminal $V\Omega$ y póngala en contacto con la terminal de entrada "A". La pantalla debe leer aproximadamente 0,000 V. Si la pantalla lee \downarrow ... (sobrecarga), reemplace el fusible y pruebe de nuevo. Si la pantalla lee cualquier otro valor lleve este medidor a reparación.
4. Para probar el fusible F1 (2 A 600 V) ahora ponga en contacto la punta de prueba con la terminal de entrada "mA μ A". La pantalla debe leer 0.5 V - 0.6 V. Si la pantalla lee \downarrow ... (sobrecarga). Reemplace el fusible. Si la pantalla lee cualquier otro valor, lleve este medidor a reparación.

5.3.2 Reemplazo de fusible(s).

1. Desconecte las puntas de prueba. Remueva la funda de protección del instrumento.
2. Remueva los tornillos en la parte trasera del instrumento y separe las cubiertas trasera y delantera.
3. Reemplace el fusible con uno del mismo tipo y tamaño del removido.
4. Junte las cubiertas trasera y delantera del medidor y reinstale los tornillos.

5. Reinstale la funda de protección.

6. ACCESORIOS

UD71TLAC - Juego de puntas de prueba y caimanes.

NOTA: Cuando se le proporcione mantenimiento al medidor use únicamente las refacciones especificadas.

7. ESPECIFICACIONES

7.1 Especificaciones.

La precisión está dada como \pm [(% de la lectura) + [número de dígitos menos significativos)]. Entre 18 °C y 28 °C con humedad relativa de 80% por un período de un año posterior a la calibración.

Función		$\bar{\bar{V}}$ Volts CD
Rango	Resolución	Precisión
200 mV 2 V	100 μ V 1 mV	0,5 % +1 dgt
20 V	10 mV	
200 V	0,1 V	
1000 V	1 V	
Impedancia de entrada		10 M Ω

Función		\tilde{V} Volts CA (45Hz a 450 Hz)
Rango	Resolución	Precisión
200 mV 2 V	100 μ V 1 mV	0,8 % +3 dgts
20 V	10 mV	
200 V	0,1 V	
750 V	1 V	
Impedancia de entrada		10 M Ω

Función		$\bar{\bar{A}}$ Amperes CD	
Rango	Resolución	Precisión	Caída de Voltaje
200 μ A 2 mA	0,1 μ A 1 μ A	0,8 % +1 dgts	1 mV/ μ A 100 mV/ μ A
20 mA	10 μ A		10 mV/mA
200 mA	100 μ A		1,2 mV/mA
2 A	1 mA		0,28 V/A
10 A	10 mA	2,0% +10 dgts	0,22 V/A

Función		\tilde{A} Amperes CA (45Hz a 450 Hz)	
Rango	Resolución	Precisión	Caída de Voltaje
200 μ A 2 mA	0,1 μ A 1 μ A	1,0 % +3 dgts	1 mV/ μ A 100 mV/ μ A
20 mA	10 μ A		10 mV/mA
200 mA	100 μ A		1,2 mV/mA
2 A	1 mA		0,28 V/A
10 A	10 mA	3,0% +10 dgts	0,22 V/A

Función		Ω Resistencia
Rango	Resolución	Precisión
200 Ω	0,1 Ω	0,5 % +10 dgt
2 K Ω 20 K Ω	1 Ω 10 Ω	0,5 % +1 dgts
200 K Ω	0,1 K Ω	
2 M Ω	1 K Ω	
20 M Ω	10 K Ω	1,0% +2 dgts
Voltaje de circuito abierto		< 1,2 V

Continuidad: EL VOLTAJE DE PRUEBA DEL CIRCUITO ABIERTO: < 1,2 V UMBRAL APROXIMADAMENTE: < 150 Ω .

Verificación de diodo: VOLTAJE DE PRUEBA DEL CIRCUITO ABIERTO: < 3 V MAX CORRIENTE DE PRUEBA: 1 mA.

NOTA:

V CD: RAZÓN DE RECHAZO EN MODO NORMAL: >46 dB a 50 Hz o 60 Hz.

RAZÓN DE RECHAZO EN MODO COMÚN: 104 dB a CD, 50 Hz o 60 Hz.

V CA: RAZÓN DE RECHAZO EN MODO COMÚN: >80 dB a CD hasta 620 Hz

PROTECCION DE FUSIBLES: μA o mA : 2 A 600 V fusible RÁPIDO

A : 15 A 600 V fusible RÁPIDO.

Con < 10000 A rango de interrupción.

7.2 Rangos máximos.

Función	Terminales de Entrada		Entrada Máxima
	Punta roja	Punta negra	
$\overline{\text{V}}$	V Ω	COM	1000 V
$\tilde{\text{V}}$	V Ω	COM	750 V
Ω	V Ω	COM	600 V
$\cdot\parallel$	V Ω	COM	600 V
\rightarrow	V Ω	COM	600 V
A \approx	A	COM	10 A / 600 V
mA \approx	mA μA	COM	2 A / 600 V
$\mu\text{A}\approx$	mA μA	COM	2 A / 600 V

7.3 Especificaciones generales.

Pantalla digital:

2000 cuentas, 3 actualizaciones por segundo.

Protección del fusible:

"mA" o " μA ": 2 A, 600 V Alta tensión / fusible rápido.

"A": 15 A, 600 V Alta tensión / fusible rápido.

Temperatura de almacenamiento:

-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F).

Temperatura de operación:

0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F).

Altitud:

2 000 m (6,562 pies).

Humedad relativa:

0% a 80% (0 °C a 35 °C, 32 °F a 95 °F).

0% a 70% (0 °C a 35 °C; 45 °F a 95 °F).

Coefficiente de temperatura:

0,1 x (precisión especificada) (-18 °C o - 28 °C; -64 °F o 82 °F).

Tipo de batería:

9 V, NEDA 1604 o IEC 6LR61.

Vida de batería:

350 horas típicamente (alcalina).

Peso:

Sin funda: 380g.

Con funda: 655g.

Dimensiones (A x A x L):

Sin funda: 4 cm x 8,5 cm x 19 cm.

Con funda: 5,4 cm x 10,3 cm x 20,8 cm.

Vibración, impacto:

Diseñado a MIL-T28800 para un instrumento clase II.

Estuche de protección:

IEC 529 IP30.

Estándares de seguridad:

Diseñado por ambos IEC 1010-1 (categoría de sobrevoltaje III) y la directiva EMC, UL 1244, CSA C22.2 No 231 e ISA-DS82.

7.4 Límites de medición.

Voltaje CD: 0,1 mV a 1000 V.

Voltaje CA: 0,1 mV a 750 V.

Amperes CD: 0,1 μA a 10 A.

Amperes CA: 0,1 μA a 10 A.

Resistencia: 0,1 Ω a 20 M Ω .

Prueba de continuidad: Umbral aprox. <150 Ω en el rango de 200 Ω .

CONTENIDO

1. INTRODUCTION	14
2. SAFETY CONSIDERATIONS	14
3. EXPLANATION OF CONTROLS AND INDICATORS	14
4. BASIC ELECTRICAL TESTS AND MEASUREMENTS	16
4.1 Voltage measuring	
4.2 Resistance measuring (resistance, continuity)	
4.3 Diode test & microwave diodes	
4.4 Current Measuring (amperage)	
5. MAINTENANCE AND REPLACEABLE PARTS	20
5.1 General maintenance	
5.2 Battery replacement	
5.3 Fuse(s) test and replacement	
6. ACCESSORIES	21
7. SPECIFICATIONS	21
7.1 Specifications	
7.2 Maximum ranges	
7.3 General specifications	
7.4 Measurement limits	

WARNING:

SOURCES LIKE SMALL HAND HELD RADIO TRASCIVERS, FIXED STATION RADIO AND TELEVISION TRANSMITTERS, VEHICULE RADIO TRANSMITTERS AND CELLULAR PHONES GENERATE ELECTROMAGNETIC RADIATION THAT MAY INDUCE VOLTAGES IN THE TEST LEADS OF THE MULTIMETER. IN THOSE CASES, ACCURATE READINGS CAN NOT BE GUARANTEED DUE TO PHYSICAL REASONS.









1. INTRODUCTION

This Meter is a hand-held and battery operated instrument that is designed and tested according to IEC Publication 1010-1 (EN 61010-1) (Overvoltage Category III), the EMC Directive (EN 50081-1 and EN 50082-1) and other safety standards (see "Specifications").

2. SAFETY CONSIDERATIONS

Before using this Meter, read the following safety information carefully. In this manual, the word "WARNING" is used for conditions and actions that pose hazard(s) to the user; the word "CAUTION" is used for conditions and actions that may damage this Meter.

International Symbols.

	WARNING Dangerous Voltage (Risk of electric shock)
	Alternating Current (AC)
	Direct Current (DC)
	Either DC or AC
	Ground (Allowable applied voltage range between the input terminal and Ground)
	CAUTION. Refer to the user's manual before using this Meter
	Double Insulation (Protection Class II)
	Fuse

WARNING: OBSERVE ALL SAFETY PRECAUTIONS WHEN MEASURING HIGHER VOLTAGES AND/OR CURRENTS. TURN-OFF POWER TO THE CIRCUIT UNDER TEST. REAPPLY POWER. IF AN ERRONEOUS READING IS OBSERVED, DISCONNECT POWER IMMEDIATELY AND RECHECK ALL SETTINGS AND CONNECTIONS.

Safety Tips.

- Do not try to measure any voltage greater than 1000V DC or 750V AC RMS.
- Voltages above 60V DC or 25V AC RMS may constitute a serious shock hazard.
- Do not attempt to use this Meter if either the Meter or the test leads have been damaged.
- Turn-off power to the circuit under test before cutting, unsoldering or breaking the circuit. Small amounts of current can be dangerous.
- Disconnect the live test lead before disconnecting the common test lead.
- When using the test leads, keep your fingers away from probe contacts. Always grip behind the finger guards on the probes.
- Use a current clamp if measuring any current above 10 Amps.

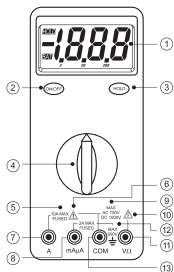
Features.

- Accurate measurements of non-filtered (rectified AC) DC signals.
- 3 ½ digit, 2000 count digital display.
- Manual ranging.
- Fused 10 Amps range.
- DC voltage basic accuracy within 0.5%.
- Data hold.
- Continuity beeper and diode test.
- 600 Volt input protection at resistance range.
- Hold and Low-battery annunciators.
- Rubber boot (or Safety holster).
- Large LCD display (68.5mm x 32.7mm).

3. EXPLANATION OF CONTROLS AND INDICATORS

1. **DIGITAL DISPLAY.** Digital readings are displayed on a 2000 count display with polarity indication. The display updates three times per second.

2. **ON/OFF** Selects meter's power ON or power OFF.
3. **HOLD** Freezes reading in digital display.
4. **ROTARY SWITCH**. Describes functions that are selected by setting the rotary switch:
 - \tilde{V} Volts AC
 - V Volts DC
 - \tilde{A} Amperes AC
 - A Amperes DC
 - Ω Resistance
 - $\rightarrow|)$ Continuity Test
 - \rightarrow Diode Test
5. **10A MAX FUSED** The maximum current that you can measure at this terminal is 10 Amps DC/AC. This terminal is fused.
6. **I** Refer to the user's manual before using this Meter.
7. **A** Amperes Input Terminal. The red test lead is plugged into this terminal for measuring current on the 10A AC or DC current functions.
8. **mA μ A** Milliamp / Microamp input Terminal. The red test is plugged into this terminal for measuring mA or μ A on either AC or DC current functions.
9. **MAX AC 750V DC 1000V** The maximum voltage measuring capability is 1000V DC or 750 AC RMS.
10. **⚡** Be extremely careful when making high-voltage measurements; Do not touch terminals or test lead probe ends.
11. **V Ω** Volt, resistance or diode test input terminal. The red test lead is plugged into this terminal for all AC V, DC V, resistance, continuity test and diode test functions.
12. **MAX 600V** To avoid electrical shock or instrument damage, do not connect the COM input terminal to any source of more than 600V with respect to Ground.



13. **COM** Common terminal. The black test lead is plugged into this terminal for all measurements.
14. **HOLD** Displayed when the HOLD button has been pressed.
15. **—** Negative Polarity. Automatically indicate negative inputs.
16. **BAT** Low Battery. Battery run-out warning. When **BAT** is first displayed, at least 8 hours of battery life remain. Replace the battery immediately. Never leave a weak or dead battery in the Meter. Even leak-proof types can leak and damage the Meter.
17. **!** Overload Indication. Displayed on the LCD when input is too large to display.



Using Test Leads.

Use only the same type of test leads as the ones supplied with the Meter. These leads are rated for 1200 Volts, do not try to measure any voltage greater than 1000

Volts DC or 750 Volts AC.

NOTE: In some DC and AC voltage ranges with test leads not connected to any circuits, the display might show fluctuating readings due to the high input impedance. This is normal. When you connect the test leads to a circuit, a real measurement appears.

Using Holster and Stand.

The Meter comes with a protective holster that absorbs shocks and protects the Meter from rough handling. The holster is equipped with a stand rest.

4. BASIC ELECTRICAL TESTS AND MEASUREMENTS

4.1 Voltage measuring.

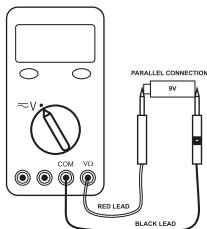
⚠ WARNING: TO AVOID THE RISK OF ELECTRICAL SHOCK AND INSTRUMENT DAMAGE, INPUT VOLTAGES MUST NOT EXCEED 1000V DC OR 750V AC (RMS). DO NOT ATTEMPT TO TAKE AN UNKNOWN VOLTAGE MEASUREMENT GREATER THAN 1000V DC OR 750V AC (RMS). THIS METER IS DESIGNED TO WORK WITH WEAK CURRENT CIRCUITS. DO NOT USE IT FOR STRONG CURRENT CIRCUITS (POWER LINE IN FACTORIES AND SO ON HAVING LARGE CURRENT CAPACITY). USE IN STRONG CURRENT CIRCUITS IS VERY DANGEROUS BECAUSE SURGE VOLTAGE IS OFTEN APPLIED AND IT EXCEEDS THE METER CAPACITY.

NOTE: When taking voltage measurements, this Meter must be connected in PARALLEL with the circuit, or circuit element under test.

- In 200mV range, displayed value may fluctuate when disconnecting input

terminals. This is normal.

- AC voltage measuring circuit in this Meter is of mean value system so an AC waveform other than a sine wave causes error.
- To improve the accuracy of DC voltage measurements taken in the presence of AC voltages (such as, measuring the DC offset voltage of an amplifier in the presence of an AC signal), measure the AC voltage first. Note the just measured AC voltage range and select a DC voltage range. This method improves the DC voltage accuracy by preventing the input protection circuits from being activated.



Follow these steps to measure DC (or AC) Volts:

1. Set function and range switch to the desired DC V (or AC V) range. If you do not know the value of the voltage to measure, always start with the highest range and reduce the setting as required to obtain a satisfactory reading.
2. Plug the red test lead into the "VΩ" input the terminal and the black lead into the "COM" input terminal of the instrument.
3. Disconnect the power from the circuit to be tested.

4. Connect the test leads to the circuit to be tested.
5. Reapply power to the circuit, the measured voltage will appear on the display of the instrument.
6. If the red test lead is connected to the negative (or lower voltage) side of the circuit, a minus sign will appear on the display, at the left side.
7. Disconnect power to the circuit before removing the test leads from the circuit.

Three-Phase AC Volts:

This Meter is designed to primarily measure household AC voltage. When measuring THREE-PHASE circuits line-to-line, the value of the voltage is actually higher than the rated line-to-ground 3-phase voltage.

It is very important that you do not exceed the maximum AC (RMS) rating of this Meter, which is 750V AC. To find the RMS voltage line-to-line on a 3-phase power line, multiply the rated line-to-ground voltage by the square root of 3 (approx. 1.732).

For example, if you connect this Meter to a 480 Volts 3-phase line (i.e. 480 V line-to-ground), the total available line-to-line voltage is about 832 V AC ($\approx 480 \text{ V} \times 1.732$). Severe damage and a dangerous shock hazard could result because this exceeds the rating of this Meter.

4.2 Measuring resistance measuring (resistance, continuity).

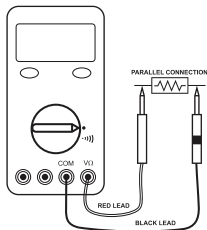
CAUTION: TURN-OFF POWER AND DISCHARGE ALL CAPACITORS ON CIRCUIT TO BE TESTED BEFORE ATTEMPTING IN-CIRCUIT RESISTANCE MEASUREMENTS. FAILURE TO DO SO MAY END UP IN EQUIPMENT (AND/OR INSTRUMENT) DAMAGE. THE RESISTANCE MEASURING CIRCUIT APPLIES A KNOWN VALUE OF CONSTANT CURRENT THROUGH

THE UNKNOWN RESISTANCE AND THEN MEASURES THE VOLTAGE DEVELOPED ACROSS IT. THEREFORE, REMOVE ALL POWER TO THE CIRCUIT UNDER TEST WHEN MAKING RESISTANCE MEASUREMENT. IF ANY VOLTAGE IS PRESENT IN THE TEST CIRCUIT, AN ERRONEOUS READING WILL RESULT. THIS METER MAY BE DAMAGED IF VOLTAGE GREATER THAN 600 V AC IS PRESENT.

NOTE: When measuring critically low resistance values, touch tips of test leads together and record the reading. Subtract this reading from an additional measurement to obtain the most accurate value.

- When measuring large resistances, reading may be unstable due to environmentally induced electrical noise. In this case, directly connect the resistor to input terminals of the Meter or shield the resistor at potential of the COM input terminal to obtain stable reading.

For resistance above 1 M Ω , the display might take a few seconds to stabilize. This is normal for high-resistance readings.



- The Meter has a circuit to protect the resistance range from over-voltage (600V AC). However, to prevent accidentally exceeding the protection circuit's rating

and to ensure a correct measurement, NEVER CONNECT THE TEST LEADS TO A SOURCE OF VOLTAGE when the rotary switch is set to Ω or ($\rightarrow+$) functions.

- The current applied during resistance measurements could damage some devices. The table below lists the test voltage and current available for each resistance measurement range. (All values are typical).

NOTE: (A) is the open circuit test voltage at the input terminals in Volts. (B) is the voltage drop across a resistance equal to full scale value. (C) is the current through a short circuit at the input terminals.

RANGE	OPEN CIRCUIT VOLTAGE (A)	FULL SCALE VOLTAGE (B)	SHORT CIRCUIT CURRENT (C)
200 Ω	< 1,2 V	< 150 mV	< 695 μ A
2 K Ω		< 550 mV	< 470 μ A
20 K Ω		< 700 mV	< 95 μ A
200 K Ω		< 750 mV	< 10,5 μ A
2 M Ω		< 800 mV	< 1,1 μ A
20 M Ω		< 800 mV	< 0,2 μ A

4.2.1 Measuring resistance.

When measuring resistance, make sure that the contact between the test leads and the circuit under test leads is good. Dirt, oil, solder flux or other foreign matter seriously affect the read value.

Follow these steps to measure resistance:

1. Set the function switch to the desired " Ω " position.
2. Insert the black test lead into the "COM" input terminal and the red test lead into the "V Ω " input terminal.
3. Connect the test leads to the circuit to be measured.
4. The measured resistance will be

displayed on the LCD.

4.2.2 Continuity Test.

This mode helps you checking electrical circuits, such as wiring, speaker cables, connections, switchers, or relays for short or open circuits. In continuity test, a measured value of approx. 150 Ω or less causes the Meter to emit a continuous tone.

Follow these steps to check continuity:

1. Set the Function switch to the "(*)" position.
2. Insert the black test lead into de "COM" input terminal and the red test lead into the "V Ω " input terminal.
3. Connect the test leads to the circuit to be measured.
4. This Meter will emit a continuous tone for resistances of less than 150 Ohms.

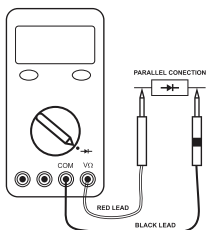
4.3 Diode test & microwave diodes.

Diode test lets you checking diodes, transistors and other semiconductors for opens, shorts and normal operation. NEVER CONNECT THE TEST LEADS TO A SOURCE OF VOLTAGE when rotary switch is set to " $\rightarrow+$ ". In diode test. Drop voltage in the forward direction is displayed when diode is connected in this mode. For a Germanium diode, the typical forward voltage is about 0.4V and in case of a Silicon diode , about 0.6V.

Judge the semiconductor device as follows:

If the digital reading in one direction shows a value and the reading in reverse direction shows an overload "1.." the device is good. If the digital reading is the same

in both directions, the device is probably shorted. If the display reads " $\overline{1}$. ." in both directions, the device is probably opened.



4.3.1 Diode test.

Follow these steps to check a diode:

1. Set the Function switch to the " $\rightarrow|$ " position.
2. Insert the black test lead into the "COM" input terminal and the red test lead into de "VΩ" input terminal.
3. Touch the red test lead to the Anode ("+" side, non-banded end) and the black test lead to the Cathode ("- " side, banded end).
4. If the diode is in good conditions, the reading should indicate 0.3V to 0.8V on the LCD.
5. Reverse the red and black leads on the diode. If the LCD reads $\overline{1}$. . (the overload sign) the diode is in good conditions.

NOTE: A defective diode will read $\overline{1}$. . (the overload sign) or 0.00 no matter how the test leads are connected.

4.3.2 Microwave Diodes.

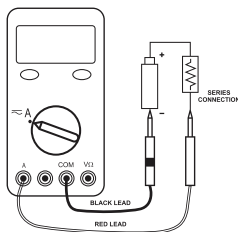
Most microwave diodes can not be tested by a DMM with a diode test function. This is

because the DMM does not supply enough power to turn these diode on. A different kind of test leads that boost the power output are needed, so that microwave diodes can be adequately tested.

4.4 Measuring Current (Amperage).

CAUTION: THE CURRENT FUNCTIONS ARE PROTECTED BY A 600-VOLT RATED FUSE. TO AVOID DAMAGE TO THE INSTRUMENT, CURRENT SOURCES HAVING OPEN CIRCUIT VOLTAGES GREATER THAN 600 VOLTS DC OR AC, MUST NOT BE MEASURED.

NOTE: When taking current measurements, this Meter must be connected in SERIES with the circuit (or circuit element) under test. NEVER CONNECT THE TEST LEADS ACROSS A VOLTAGE SOURCE while the rotary switch is set to Amps. This may damage the circuit under test or this Meter.



- To measure current, you must break the circuit and connect the test leads to two circuit connection points. The connection must be in series with the current.
- In alternating current measurement, waveforms other than sine wave cause errors.
- When measuring current, the Meter's internal shunt resistors develop a voltage across the meter's terminals called "burden voltage". This voltage drop may affect

precision circuits or measurements.

Follow these steps to measure DC (or AC) Amperage:

1. Set function and range switch to the desired DC A (or AC A) range. If you do not know the value of the current to be measured, always start with the highest range and reduce the setting as required to obtain a satisfactory reading.
2. Plug the red test lead into the "mA μ A" input terminal (if the 10A range is being used, plug the red lead into the "A" input terminal) and the black lead into the "COM" input terminal of the instrument.
3. Disconnect the power from the circuit to be tested.
4. Connect the test leads in series to the circuit to be tested.
5. Reapply power to the circuit, the measured current will appear on the display of the instrument.
6. Disconnect power to the circuit before removing the test leads from the circuit.

5. MAINTENANCE AND REPLACEABLE PARTS

5.1 General Maintenance.

⚠ WARNING: REPAIRS OR SERVICING NOT COVERED IN THIS MANUAL SHOULD ONLY BE PERFORMED BY QUALIFIED PERSONNEL. TO AVOID ELECTRICAL SHOCK RISK, DO NOT SERVICE UNLESS YOU ARE QUALIFIED TO DO SO.

Periodically wipe the case with a damp cloth and detergent; do not use abrasives or solvents. Water, dirt or contamination in the "A" or "mA μ A" input terminals may harm this Meter.

Calibrate this Meter once a year to maintain

its performance specifications.

5.2 Battery Replacement.

The Meter uses a 9V battery (NEDA 1604 or IEC 6F22). To replace the battery remove the two screws of the battery compartment from the back of the Meter and lift off the cover of the compartment.

Replace the battery. Reattach the battery compartment to the back of the Meter and reinstall the screws.

5.3 Fuse(s) Test and Replacement.

5.3.1 Fuse(s) Test.

To test the internal fuses of this Meter:

1. Set the rotary switch to "→" position.
2. Turn this Meter on.
3. To test F2 fuse (15 A, 600V), plug a test lead into the V Ω input terminal and touch the probe to the A input terminal. The display should read about 0.000V. If the display reads ℓ . . (overload), replace the fuse and test again. If the display reads any other value, have this Meter serviced.
4. To test F1 fuse (2 A 600V), move the probe from the "A" input terminal to the "mA μ A" input terminal. The display should read between 0.5 V and 0.6V. If the display reads ℓ . . (overload), replace the fuse and test again. If the display reads any other value, have this Meter serviced.

5.3.2 Fuse(s) Replacement.

1. Unplug the test leads. Remove the rubber boot from the instrument.
2. Remove the screws in the rear of the

instrument and separate the front and rear housing.

3. Replace the fuse(s) with the same type and size as the one removed.
4. Snap the front and rear housing back together and reinstall the screws.
5. Re-attach the rubber boot.

6. ACCESSORIES

UD71TLAC- Test Lead Set.

NOTE: When servicing the Meter, use only the specified parts.

7. SPECIFICATIONS

7.1 Specifications.

Accuracy is given as \pm ([% of reading] + [number of least significant digits]) at 18°C to 28°C with relative humidity up to 80%, for a period of one year after calibration.

Function		\bar{V} Volts DC
Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 μ V	0,5 % +1 dgt
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	0,1 V	
1000 V	1 V	
Input impedance		10 M Ω

Function		\tilde{V} Volts AC (45Hz to 450 Hz)
Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 μ V	0,8 % +3 dpts
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	0,1 V	
750 V	1 V	1,2% +3 dpts
Input impedance		10 M Ω

Function		\bar{A} Amperes DC	
Range	Resolution	Accuracy	Voltage Drop
200 μ A	0,1 μ A	0,8 % +1 dpts	1 mV/ μ A
2 mA	1 μ A		100 mV/ μ A
20 mA	10 μ A		10 mV/mA
200 mA	100 μ A		1,2 mV/mA
2 A	1 mA		0,28 V/A
10 A	10 mA	2,0% +10 dpts	0,22 V/A

Function		\tilde{A} Amperes AC (45Hz to 450 Hz)	
Range	Resolution	Accuracy	Voltage Drop
200 μ A	0,1 μ A	1,0 % +3 dpts	1 mV/ μ A
2 mA	1 μ A		100 mV/ μ A
20 mA	10 μ A		10 mV/mA
200 mA	100 μ A		1,2 mV/mA
2 A	1 mA		0,28 V/A
10 A	10 mA	3,0% +10 dpts	0,22 V/A

Function		Ω Resistance
Rango	Resolution	Accuracy
200 Ω	0,1 Ω	0,5 % +10 dgt
2 K Ω	1 Ω	0,5 % +1 dpts
20 K Ω	10 Ω	
200 K Ω	0,1 K Ω	
2 M Ω	1 K Ω	
20 M Ω	10 K Ω	1,0% +2 dpts
Open circuit voltage		< 1,2 V

Continuity: OPEN CIRCUIT TEST VOLTAGE: < 1.2 V THRESHOLD: Approx. < 150 Ω .

Diode Check: OPEN CIRCUIT TEST VOLTAGE: < 3 V MAX. TEST CURRENT: 1 mA.

NOTE:

V DC: NORMAL MODE REJECTION RATIO: >46dB at 50Hz or 60Hz.

COMMON MODE REJECTION RATIO: 104dB

at dc, 50Hz or 60Hz.

V AC: COMMON MODE REJECTION RATIO:

>80dB at dc to 620Hz.

FUSE PROTECTION:

"µA or mA": 2 A, 600V FAST fuse.

"A": 15 A, 600V FAST fuse.

With < 10000 A interrupt rating.

7.2 Maximum Inputs.

Function	Input terminals		Maximum input
	Red lead	Black lead	
\overline{V}	V Ω	COM	1000 V
\tilde{V}	V Ω	COM	750 V
Ω	V Ω	COM	600 V
·)	V Ω	COM	600 V
→	V Ω	COM	600 V
A \approx	A	COM	10 A / 600 V
mA \approx	mAµA	COM	2 A / 600 V
µA \approx	mAµA	COM	2 A / 600 V

7.3 General Specifications.

Display (LCD) Digital:

2000 counts, 3 updates per second.

Fuse Protection:

"mA or µA": 2A, 600V HIGH ENERGY/FAST FUSE.

"A": 15A, 600V HIGH ENERGY/FAST FUSE.

Storage Temperature:

-20°C to 60°C (-4°F to 140°F).

Operating Temperature:

0°C to 45°C (32°F to 113°F).

Altitude:

2 000 m (6,562 ft).

Relative Humidity:

0% to 80% (0°C to 35°C; 32°F to 95°F).

0% to 70% (35°C to 45°C; 95°F to 113°F).

Temperature Coefficient:

0.10 x (Specified Accuracy)/°C

(<18°C or >28°C; <64°F or >82°F).

Battery Type:

9V, NEDA 1604 or 6F22 or 006P.

Battery Life:

350 hrs typical (alkaline).

Weight:

Meter Only: 380g.

With Holster: 655g.

Size (H x W x L):

Metter Only: 4.0cm x 8.5cm x 19.0cm

With Holster: 5.4cm x 10.3cm x 20.8cm.

Vibration & Shock:

Designed to MIL-T-28800 for a Class II instrument.

Safety Standards:

Designed to both IEC 1010-1 (Overvoltage Category II), and the EMC Directive, UL 1244, CSA C22.2 No. 231 and ISA-DS82.

7.4 Measurement limits.

DC Voltage: 0,1 mV to 1000 V.

AC Voltage: 0,1 mV to 750 V.

DC Amperes: 0,1 µA to 10 A.

AC Amperes: 0,1 µA to 10 A.

Resistance: 0,1 to 20 MΩ.

Continuity Check: Beep approx. < 150 Ω in the 200 Ω range.

NOTAS / NOTES:

Póliza 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 período 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.

IMPORTED BY / IMPORTADO POR: URREA HERRAMIENTAS PROFESIONALES S.A. DE C.V. km 11,5 Carretera a El Castillo, C.P. 45680 El Salto, Jalisco, México Tel. 01 (33) 3208-7900 Made in Korea / Hecho en Corea R.F.C. UHP900402Q29 04-115

SELLO DEL DISTRIBUIDOR

FECHA: / /

Tel y Fax con 30 líneas:
En Guadalajara: 3208 7900
En el resto de la república SIN COSTO:
01800 88URREA
(01800 8887732)
atencionclientes@urreea.net
www.urreea.com

 **GRUPO URREA**
SOLUCIÓN TOTAL EN HERRAMIENTAS Y CERRAJERÍA