

# twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL



**Multímetro Digital**  
*DM-9960*

## Símbolo de precaución



Precaución

\* Riesgo de choque eléctrico!



Precaución

\* No aplique el voltaje de sobrecarga, corriente al terminal de entrada.

\* Quitar cables de prueba antes de abrir la tapa de la batería

\* Limpiar – Sólo utilice el paño seco para limpiar la caja plastica!

## Condiciones del ambiente

- Categorías de instalación III-1000V.
- Grado de contaminación 2.
- Altitud de hasta 2000 metros
- Uso en interiores
- Humedad relativa máxima 80.

## Tabla de contenidos

1. Características
2. Especificaciones
  - 2 – 1 Especificaciones generales
  - 2 – 2 Especificaciones eléctricas
3. Descripción del panel frontal
4. Precauciones & preparativos para medición
5. Procedimiento de medición
  - 5 – 1 Símbolos & Unidades de pantalla
  - 5 – 6 Voltaje DC, Medición de voltaje AC
  - 5 – 3 Medición de la resistencia
  - 5 – 4 Corriente DC , Medición de corriente AC
  - 5 – 5 Prueba de continuidad
  - 5 – 6 Prueba de diodos
  - 5 – 7 Medición de capacitancia
  - 5 – 8 Medición de la frecuencia
  - 5 – 9 Medición de temperatura
  - 5 – 10 Medición relativa
  - 5 – 11 Operación de retención de datos
  - 5 – 12 Medición de Pico de retención
  - 5 – 13 Valor de registro Max/Min
  - 5 – 14 Interferencia de computadora RS232
6. Mantenimiento
  - 6 – 1 Reemplazo de la batería
  - 6 – 2 Limpieza
  - 6 – 3 Reemplazo del fusible
7. Accesorios opcionales & Adaptadores

## 1. Características

- Cumplir con requisito de seguridad EC 1010 CAT III 1000 V.
- Gran pantalla LCD pantalla con indicador de gráfico de barras.
- Medición Multi función. DCV, ACV, DCA, ACA, Resistencia, Capacitancia, Frecuencia, Temperatura, Diodo, Zumbador de continuidad
- Función de retención de pico (Pico max. Retención y Pico min. Retención) para medir el nivel de pulso corto ancho de ACV, ACA, la herramienta útil para medir el valor del nivel de ACV transitoria, señal ACA.
- Max & Min. Valor de medición con memoria.
- Relativa, Retención de datos.
- Rango automatico con selección de rango manual.
- Posibilidad de medición de temperatura.
- Botón VAHz , Cuando ejecuta la función ACV, ACA también puede medir la frecuencia de la señal.
- 4000 cuentas A/D resolución alta.
- Ambas corrientes 10 A, mA, uA son fusibles construidos para la consideración de seguridad.
- Impedancia de 10 M ohm para circuito de voltaje.
- Funciona con baterías 2 Pcs UM4 1.5 V.
- Protección de sobrecarga incorporado para la mayoría de los rangos.
- Foto par serie RS 232 interfaz de la computadora.
- Utiliza componentes durables, incluidos en stron, carcasa de plástico ABS ligero.
- Línea completa de adaptadores opcionales: adaptador de abrazadera, adaptador del tacómetro, adaptador de presión, adaptador de humedad, adaptador de nivel de sonido, adaptador de anemómetro, adaptador de luz, adaptador EMF.

## 2. Especificaciones

### 2 – 1 Especificaciones Generales

Pantalla	Pantalla LCD 65 mm x 48 mm con indicador gráfico
Medición	DCV, ACV, DCA, ACA, resistencia, capacitancia, frecuencia, temperatura, diodo, zumbador de continuidad
Cuenta no. A/D	4000 cuentas
Selección de rango	Rango automático con selección de rango manual
Función especial	Medida relativa, retención de datos, Retención de pico max. Retención de pico min. Retención de datos.
Retención de datos	Para congelar la pantalla de lectura en la pantalla LCD
Administración de energía Encendido/Apagado	Apagado automático o apagado manual. Detalles por favor consulte la página 7
Recuperación de memoria	Registra las lecturas Máxima & Mínima con memoria.
Valor de retención de pico	Para medir la señal pico
Medición relativa	Para compensar el valor de medición
Botón VAHz	Cuando ejecute el voltaje o función actual también puede medir la frecuencia de la señal.
Salida de datos	Interfaz serie RS 232 PC, par de foto.
Polaridad	Conmutación automática “ – “indica la polaridad negativa.
Ajuste del cero	Automático
Tiempo de muestreo	Approx. 0.5 a 1 segundo
Funcionamiento de temperatura / humedad	0 °C a 50°C (32°F a 122 °F), Max. 80% RH.
Fuente de alimentación	Baterías 1.5V x 2 Pcs tipo UM – 4/AAA/Micro/R03
Consumo de energía	Approx. DC 2.5 mA
Dimensión	190 x 88 x 40 mm (7.5 x 3.5 x 1.6 inch)
Peso	378 g/0.83 LB (w.o batería)
Accesorios incluidos	Puntas de prueba rojo y negro (Puntas de prueba CAT III 1KV)..... 1 Juego Fusible de repuesto 0.5 ..... 1 PC Manual de instrucciones ..... 1 PC
Accesorios opcionales	Línea completa de adaptadores: Adaptador de corriente ACA/DCA, Adaptador de tacómetro, Adaptador de humedad, Adaptador de presión, Adaptador de luz, Adaptador EMF, Adaptador de

	nivel de sonido, Sonda de alta tensión.
	Temperatura tipo K ..... TP – 11
	Estuche blando ..... CA-05 <sup>a</sup>
	Cable RS232 ..... UPCB-06

## 2 – 2 Especificaciones eléctricas (23 ± 5 °C)

<b>Voltaje DC</b>	
Rango	400.0 mV / 4 V / 40 V / 400 V  / 1000 V 
Resolución	0.1 mV / 1 mV / 10 mV / 100m V / 1 V
Exactitud	± (0.5% + 2d)      400 mV
	± (0.8% + 1d)      4 V, 40 V, 400 V, 1000 V
Impedancia de entrada	10 M ohm.
Protección de sobrecarga	Rango 400 mV      ± 500 DCV, 350 ACV
	Otros rangos      ± 1000 DCV, 1000 ACV

<b>Voltaje AC</b>	
Rango	400.0 mV / 4 V / 40 V / 400 V  / 1000 V 
Resolución	0.1 mV / 1 mV / 10 mV / 100m V / 1 V
Exactitud	± ( 1% + 2d)
	* Especificaciones están bajo prueba de 50/60 Hz.
Impedancia de entrada	10 M ohm.
Protección de sobrecarga	400 mV rango      ± 500 DCV, 350 ACV
	Otros      ± 1000 DCV, 1000 ACV

<b>Corriente DC , Corriente AC</b>	
Rango	10 A/400 mA/40 mA/4000 uA/400 uA
Resolución	10 mA/0.1 mA/0.01 mA/1 uA/0.1 uA
Exactitud	400 uA: ± (1% + 2d)
	4000 uA: ± (1.5% + 2d)
	40 mA: ± (1% + 2d)
	400 mA: ± (1.5% + 2d)
	10 A: ± (1.5% + 2d)
	* ACA Especificaciones están bajo prueba de 50/60 Hz
Protección de sobrecarga	10A rango: 10A fusible
	uA, mA rango: 500 mA fusible

<b>Diodo (Voltaje frontal, VF)</b>	
Rango	4 V DC.
Exactitud	± (0.5% + 2d)

<b>Capacitancia</b>	
Rango	4 nF/40 nF/400 nF/4 uF/40 uF/400 uF 4 mF/40 mF

Resolución	1 pF/10 pF/0.1 nF/1 nF/10 nF/0.1 uF 1 uF/10 uF
Exactitud	± (3% + 1d)

<b>Frecuencia</b>	
Rango	4 KHz/40 KHz/400 KHz/4 MHz/40 MHz
Resolución	1 Hz/10 Hz/0.1 KHz/1 kHz/0.01 MHz/0.1 MHz
Exactitud	± (0.5% + 2d)
Sensibilidad	Min. 1 V rms, Max. 5 V rms,

<b>OHMS</b>	
Rango	400/4 K/40 K/400 K/4 M/40 M ohm
Resolución	0.1/1/10/100/1 K/10 K ohm
Exactitud	400 ohm : ± (1% + 2d) 4K/40K/400K/4 M: ± (1.5% + 2d) 40 M: ± (3% + 5d)
Protección de sobrecarga	± 350 DCV, 350 ACV.

<b>Zumbador de continuidad</b>	
Sonará si se mide la resistencia de menos de 20 ohmios.	

<b>Retención de pico (Pico max, retención, Pico min, retención)</b>	
Aplicación	Para medir el pulso corto ancho de ACV, ACA, herramienta útil para medir el nivel del valor de la señal ACV,ACA transitoria (choque).
Modo	Pico max. retención y Pico min. Modo de retención
Tiempo de la adquisición	> 1 mS (milli- segundo)

<b>Medición Max. &amp; Min.</b>	
Durante la operación puede memorizar el valor máximo y mínimo.	

<b>Temperatura</b>	
Rango	"-20 °C a 750 °C
Resolución	1 °C
Exactitud	"-20 °C a 300 °C : ± (1% + 2oC) 301 °C a 750 °C : ± 3% de lectura
Sonda de Temp.	La sonda de temperatura (TP-11) es el accesorio opcional

Observación:

\* Espec. probado bajo el entorno de intensidad de campo RF menor que 3 VM de frecuencia menor que los 30 MHz solamente.

### 3. Descripción del panel frontal

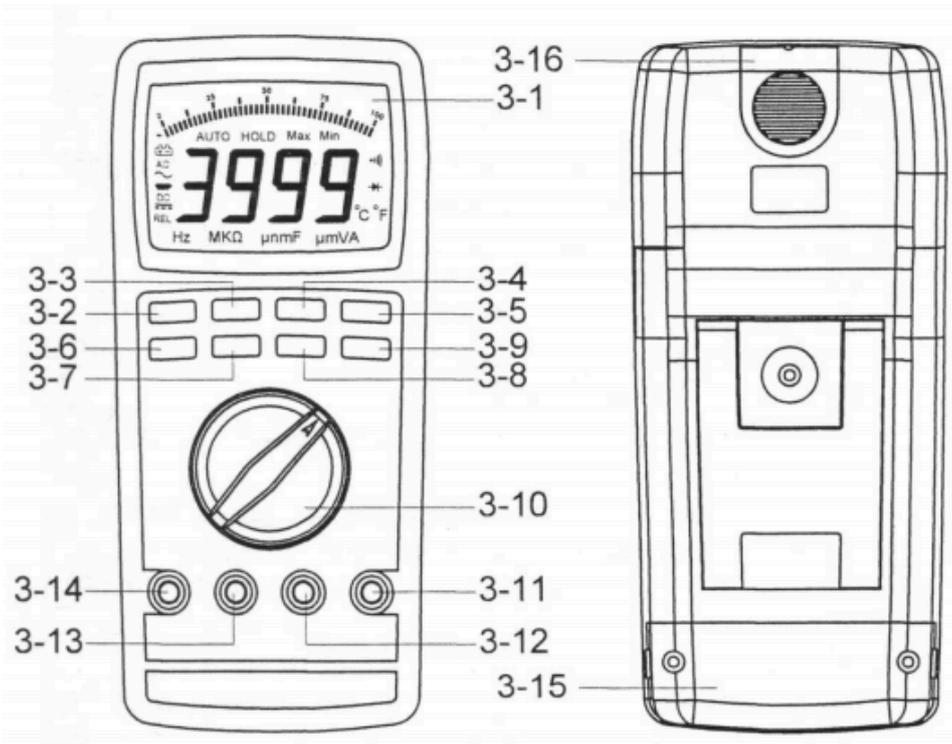


Fig. 1

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 3 – 1 Pantalla      | 3 – 9 Botón AC/DC                          |
| 3 – 2 Botón MAX/MIN | 3 – 10 Selector rotatorio                  |
| 3 – 3 Botón PEAK    | 3 – 11 Temp./ohm/V/Cap.Terminal de entrada |
| 3 – 4 Botón REL     | 3 – 12 Terminal de entrada COM             |
| 3 – 5 Botón HOLD    | 3 – 13 Terminal de entrada mA/uA           |
| 3 – 6 Botón RANGE   | 3 – 14 Terminal de entrada 10A             |
| 3 – 7 Botón VAHz    | 3 – 15 Compartimiento/Tapa de la batería   |
| 3 – 8 Botón RS232   | 3 – 16 Terminal RS232                      |

### 4. Precauciones & Preparativos para la medición

- 1) Asegúrese de que las baterías DC 1.5V x 2 estén conectadas con la polaridad correcta y colocadas en el compartimiento de batería.
- 2) Coloque las puntas de prueba roja & negra en la terminal de entrada adecuada antes de realizar la medición.
- 3) Quite cualquiera de las puntas de prueba del circuito cuando se cambia el rango de la medida.
- 4) Excepto operar la función "Data-Hold", debe cancelar la función de "Data Hold", de lo contrario la lectura de pantalla se congelará permanentemente.
- 5) No debe exceder la máxima tensión nominal y la corriente a la terminal de entrada.

- 6) Siempre cambiar el interruptor "Function Rotary switch" a la posición "Off" cuando el instrumento no esta operando.
- 7) Retire la batería si el instrumento no va a utilizarse en un largo periodo de tiempo.
- 8) Para la consideración de seguridad, cuando cambia las nuevas puntas de prueba, debe utilizar el reemplazo de las puntas de prueba que están aprobadas " CATIII – 1000 V" por lo menos.
- 9) Administración de energía Encendido/Apagado:
  - a. Cuando no utilice el medidor, debe girar la función "Function rotary switch" (3 – 10, Fig. 1) a la posición "OFF".
  - b. Durante la medición, después de 30 minutos el medidor se apagará automáticamente. Si intenta encenderlo, debe girar "Function switch" a posición "OFF" luego ajuste a la nueva posición de la función deseada.
  - c. Desactivar el apagado automático (no apagado automático) Presione "MAX/MIN" (3 – 2, Fig. 1) mientras enciende "Function switch" desde la posición "OFF" a la posición de función deseada.

## 5. Procedimiento de medición

### 5-6 Símbolos & Unidades de pantalla

Unidades de símbolos	Descripciones
AUTO	Aparece cuando se selecciona el modo "Rango automático".
MANU	Aparece cuando se selecciona el modo "Rango manual".
DC 	Aparece cuando se selecciona el modo DC. (Voltaje DC o corriente DC)
AC 	Aparece cuando se selecciona el modo AC. (Voltaje AC o Corriente AC)
HOLD	Aparece cuando se utiliza la función "Data-hold".
REL	Aparece cuando se utiliza la función "Relativa".
Pmax PMin	Aparece cuando se utiliza la función "Pico máximo" o "Pico Min"
Max Min	Aparece cuando la función "Max / Min. Value record"
	Voltaje de la batería ya esta bajo condición de nivel bajo
	Aparece cuando se acciona el "Beeper de continuidad"
mV, V	Unidades para mediciones de voltaje
uA, mA, A	Unidades de medida "Actual"
Ω, KΩ, MΩ	Unidades para las mediciones de resistencia
nF, uF, mF	Unidades de medida "Capacitancia"
KHz, MHz	Unidades de medida de la "Frecuencia"
	Aparece cuando se opera la función "Diodo"
	Aparece cuando se mide un valor DCV o DCA que es negativo
°C	Unidades para medir la "Temperatura"
OL	Indicador de sobrerango
RS232	Datos RS232 envía la salida del medidor.

### 5 – 2 Voltaje DC, Medición de voltaje AC

- 1) Conecte la punta de prueba negra en la terminal "COM" (3 – 12, Fig.1)
- 2) Conecte la punta de prueba roja en la terminal "V" (3 – 11, Fig 1)
- 3) Seleccione "Function rotary switch" (3 -10, Fig.1) a la posición "V".
- 4) Presione el botón "AC/DC" (3 – 9, Fig 1) para seleccionar la medición "ACV" o "DCV".
- 5) Cuando la pantalla LCD muestra el marcador "AUTO", el medidor está en el modo "auto rango". Medidor seleccionará automáticamente el rango de medición adecuado.
- 6) Bajo la operación del modo "auto rango", presione el botón "Range" una vez (3 – 6 Fig.1) se ejecuta el modo "Rango manual" y mantendrá el rango, la pantalla LCD mostrará el marcador "MANU". Bajo la operación de escala manual, presione el botón "Range" (3 – 6 Fig.1) > 2 segundos, volverá al funcionamiento de rango automático.

#### Observación

Durante la medición, si presiona el botón "VAHz" una vez (3 – 7 Fig.1) hasta que la pantalla muestre el marcador "Hz" y la pantalla muestre el valor de frecuencia de la señal de medición.

### 5 – 3 Medición de la resistencia

- 1) Conecte la punta de prueba negra en la terminal "COM" (3 – 12, Fig.1)
- 2) Conecte el cable de prueba rojo en la terminal "Ω" (3 – 11, Fig 1)
- 3) Seleccione "Function rotary switch: (3 – 10, Fig 1) a la posición Ω.
- 4) Cuando la pantalla muestra el marcador "AUTO", el medidor está en el modo "auto rango". Medidor seleccionará automáticamente el rango de medida adecuado.
- 5) Bajo la operación del modo "auto rango", presione el botón "Range" (3 – 6 Fig.1) ejecutará el modo "Rango manual", y mantendrá el rango, la pantalla LCD mostrará el marcador "MANU". Bajo la operación de escala manual, presione el botón "Range" (3 – 6 Fig.1) > 2 segundos, volverá al funcionamiento de rango automático.

### 5 – 4 Corriente DC , Medición de corriente AC

mA: Rango 400 mA , Rango 40 mA.

uA: Rango 4000 uA , Rango 400 uA.

- 1) Conecte la punta de prueba negra en la terminal "COM" (3 – 12, Fig.1)
- 2) Para la medición "mA,uA", conecte el cable de prueba rojo en la terminal "mA uA" (3 – 13, Fig.1) Para la medición de corriente "10 A", Conecte la punta de prueba roja en la terminal "A". (3 – 14, Fig.1)

Abrir el circuito en que la corriente se medirá. Ahora conecte de forma segura las puntas de prueba en serie con la carga en el cual se mide la corriente.

- 3) Para la medición "uA" (400 uA, 4000 uA), seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig.1) a la posición "uA".  
Para la medición "mA" (40 mA, 400 mA), seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig.1) a la posición "mA".  
Para la medición "10 A", seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig 1) a la posición "A".
- 4) Presione el botón "AC/DC" (3 – 9, Fig. 1) para seleccionar la medición "ACA" o "DCA".
- 5) Cuando la pantalla LCD muestra el marcador "AUTO", el medidor está en el modo "auto rango". Medidor seleccionará automáticamente el rango de medición adecuado.
- 6) Bajo la operación del modo "auto rango", presione el botón "Range" una vez (3 – 6 Fig.1) se ejecutará el modo "Rango manual" y mantendrá el rango, la pantalla LCD mostrará el marcador "MANU".

Bajo la operación de escala manual, presione el botón "Range" (3 – 6 Fig.1) > 2 segundos, volverá al funcionamiento de rango automático.

#### Observación

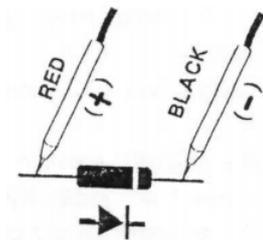
Durante la medición, si presiona el botón "VAHz" una vez (Fig. 3 – 7) hasta que la pantalla LCD muestre el marcador "Hz" y la pantalla mostrará el valor de la frecuencia de la señal de medición.

#### 5-5 Prueba de continuidad

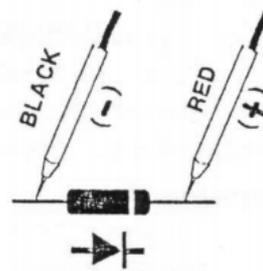
- 1) Conecte la punta de prueba negra en la terminal "COM".
- 2) Conecte la punta de prueba roja en la terminal "Ω".
- 3) Seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig.1) a la posición "Ω".
- 4) La pantalla mostrará el marcador "Ω".
- 5) Cuando el valor de la resistencia es de menor que 20 ohmios, se generará el sonido del zumbador.

#### 5-6 Prueba de diodos

- 1) Conecte la punta de prueba negra en la terminal "COM".
- 2) Conecte el cable de prueba rojo en la terminal de "V".
- 3) Seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig. 1) a la posición "D".  
La pantalla LCD mostrará el marcador "D".
- 4) a. Cuando está conectado con la polaridad como se muestra en la Fig.2, se establece un flujo de corriente hacia adelante y el aprox. Diode Forward Voltage (VF) valor en voltios aparece en la lectura de la pantalla. Si el diodo bajo prueba es defectuoso, se mostrará el valor "0.000" o cerca "0.000" (corto circuito) "OL" (circuito abierto).



- b. Cuando está conectado como se muestra en Fig.3, se realiza una comprobación inversa en el diodo. Si el diodo bajo prueba es bueno se mostrará "OL". Si el diodo bajo prueba es defectuoso, se mostrará "0.000" u otros números. Prueba de diodo adecuado debe incluir ambos pasos a y b. encima.



## 5 – 7 Medición de capacitancia

- 1) Seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig. 1) a la posición "⚡".
- 2) Conecte el condensador de prueba a "Las terminales de entrada" directamente.

\* Si la capacidad de la medida existente de la polaridad, entonces debe conectar la polaridad "+" del condensador medido a la terminal "V" (3 – 11, Fig.1), conecte la polaridad " – " al condensador medido a la terminal "COM" (3 – 12, Fig.1)

\* Complete la descarga del condensador medido antes de realizar la medición.

- 3) Cuando la pantalla LCD muestra el marcador "AUTO", el medidor está en el modo "Auto rango". Medidor seleccionará el rango de medida adecuada automáticamente.
- 4) Bajo la operación del modo "auto rango", presione el botón "range" (3 – 6 Fig.1) una vez ejecutará el modo "Rango Manual" y mantendrá el rango, la pantalla LCD mostrará el marcador "MANU".  
Bajo la operación de rango manual, presione el botón "Range" (3 – 6 Fig.1) > 2 segundos, volverá al funcionamiento de "Rango automático"

## 5 – 8 Medición de la frecuencia

- 1) Conecte la punta de prueba negra en la terminal "COM" (3 – 12, Fig.1)
- 2) Conecte el cable de prueba rojo en la terminal "V" (3 – 11, Fig.1)
- 3) Seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig.1) a la posición "Hz".  
La pantalla mostrará el marcador "K Hz (M Hz)".
- 4) Cuando la pantalla LCD muestra el marcador "AUTO", el medidor está bajo la modalidad de "bajo rango". Medidor seleccionará automáticamente el rango de medición adecuado.
- 5) Bajo la operación del modo "auto rango", presione el botón "Range" una vez (3 – 6 Fig.1) ejecutará el modo "Rango Manual", así como mantener el rango, la pantalla LCD mostrará el marcador "MANU".  
Bajo la operación de rango manual, presione el botón "Range" (3 – 6 Fig.1) > 2 segundos, volverá al funcionamiento de rango automático.
- 6) Bajo la medición ACV (5 – 2) o medición ACA (5 – 4), si presiona el botón "VAHz" una vez (3 – 7, Fig.1) hasta que la pantalla muestra el marcador "K Hz", al mismo tiempo también mostrará el valor de la frecuencia de la medida ACV o ACA.

## 5 – 9 Medición de la temperatura

- 1) Conecte la sonda de temperatura opcional "Tipo K", TP-11 en los terminales de entrada, "Terminal de entrada V" (3 - 11, Fig.1) y el "terminal de entrada COM" (3 - 12, Fig.1)
- 2) Seleccione "Function rotary switch" (3 – 10, Fig. 1) a la posición "Temp." Bajo la operación de la temperatura, si no enchufa la sonda de temperatura, la alarma sonará por advertencia.

## 5 – 10 Medición relativa

- 1) Durante la medición de ACV, ACA, DCV, DCA, ohms, capacitancia, frecuencia y temperatura, el circuito memorizará los últimos valores medidos si pulsa el "botón REL." (3 – 4, Fig.1) una vez, Entonces la pantalla mostrará el valor cero un indicador "REL".
- 2) Los valores de entrada medidos deducirá los últimos valores medidos automáticamente, entonces muestre esos nuevos valores en la pantalla.

- 3) Se cancelará la función de medida relativa si presiona el botón REL. una vez más, al mismo tiempo el marcador "REL" desaparecerá.

#### 5 – 11 Operación de retención de datos

- 1) Durante la medición, presionando el botón "Hold" una vez (3 – 5, Fig.1) congelará el valor medido, la pantalla LCD indicará el símbolo"HOLD"
- 2) Presione el botón "Hold" otra vez para cancelar la función de retención de datos.

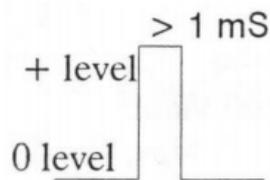
#### 5 – 12 Medición de retención de pico

La medida de retención de pico es usada bajo la función ACV,DCV,ACA,DCA

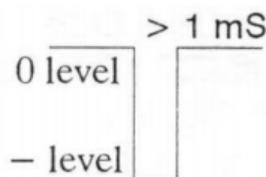
Tiempo de adquisición de la función de retención de pico debe  $> 1$  mS (mili – segundo)

- 1) Aplicación: Para medir el pulso corto ancho de ACV, ACA, es útil también medir el valor del nivel transitorio de (choque), señal ACV,ACA.
- 2) Dos modos: Pico max. retención y Pico min. Modo de retención.
- 3) Configure el circuito medido listo y completo, apague la fuente de alimentación de la instalación medida.
- 4) Utiliza el botón"Range" 3 – 6, Fig. 1 "para seleccionar el rango manual deseado.
  - Para el rango 10 A (AC/DC), es sólo un rango, no debe utilizar el botón"Range" para seleccionar el rango.
- 5) Presione el botón "PEAK" (3 – 3, Fig 1)  $> 3$  segundos, la pantalla mostrará el marcador "CAL", a continuación mostramos el valor cero, ejecutará el procedimiento de compensación (cero).
- 6) Presione el botón "PEAK" (3 – 3, Fig.1) una vez y otra vez, la pantalla mostrará el marcador "Pmax".  
Ahora el medidor está listo para la operación "Retención de pico max". Presione el botón "PEAK" (3 – 3, Fig.1) una vez y otra vez, la pantalla mostrará el marcador "Pmin".  
Ahora el medidor está listo para la operación "Retención de pico Min".

\* Modo Pmax tiene la intención de medir el nivel de retención de pico "Positivo".



\* Modo Pmin tiene la intención de medir el nivel de retención de pico "Minus".



- 7) Encienda la instalación medida, la pantalla mostrará el valor "Pmax" (si selecciona el modo de Pmax) o "Pmin" valor (si selecciona el modo de Pmin).

- 8) Operar bajo la función de "Peak hold" (pantalla Mostrará el indicador de "Pmax" o "Pmin"), Si intenta cancelar la función de retención de pico solo presione el botón "PEAK" (3 – 3, Fig.1) > 2 segundos continuamente.

#### 5 – 13 Max y Min valor récord

- 1) Aplicación: Para registrar el máximo y el mínimo valor de lectura durante la medición.
- 2) Utiliza el botón "Range" 3-6, Fig. 1 "para seleccionar el rango manual deseado."
  - Para el rango 10 A (ACDC) , es solamente un rango, no es necesario utilizar el botón "Range" para seleccionar el rango.
- 3) Presione el botón "MAX/MIN " (3 – 2, Fig.1) una vez 3 veces, la pantalla mostrará los dos marcadores de "Min Max" junto con flash, ahora el medidor está listo para grabar el valor "Máximo" y "Min".
- 4) Presione el botón "MAX/MIN" (3 – 2, Fig. 1) una vez más, la pantalla mostrará el marcador "Max" junto con el máximo valor medido.  
Presione el botón "MAX/MIN " (3 -2, Fig.1) una vez más, la pantalla mostrará el marcador de "Min" junto con el mínimo valor medido.
- 5) Si intenta cancelar la función de grabación "Max Min" presione el botón "MAX MIN" ( 3 – 2, Fig.1) > 2 segundos continuamente

#### 5 – 14 Interfaz de la computadora RS232

- 1) Conecte el cable opcional RS232 (UPCB-06) a la terminal RS232 (3 – 16, Fig. 1)
- 2) Presione el botón "RS232" (3 – 8, Fig.1), se mostrará el marcador "RS232", al mismo tiempo el bus de datos serial enviará desde el medidor por la terminal "RS232" a la computadora.
- 3) Presione el botón "RS232" otra vez ( 3 – 8, Fig.1) se detendrá para enviar la salida de datos del medidor, al mismo tiempo el marcador "RS232" desaparecerá.

## 6. Mantenimiento

#### 6 – 1 Reemplazo de la batería



Precaución: Quitar las puntas de prueba antes de abrir la tapa de la batería.

- 1) Cuando la pantalla LCD muestra la marca de "", es necesario reemplazar la batería, Sin embargo en específico. Medición puede hacerse aún durante varias horas después de "indicador de batería baja" aparece antes de que el instrumento sea inexacto.
- 2) Abra el tornillo de la "Tapa de la batería" (3 – 15, Fig.1) al quitar los tornillos, luego mover la batería.
- 3) Reemplazar con pilas 1.5 V x 2 (AAA, UM4 tipo) y reinstalar la cubierta.

#### 6 – 2 Limpieza



Precaución: Limpieza – sólo use el paño seco para limpiar el estuche de plástico.

#### 6 – 2 Reemplazo del fusible



Precaución:

a. Fusible A –

Calificación: 500 mA, Size: 5 mm dia. x 20 mm

Para proteger el circuito de sobrecarga de corriente a un rango de "400 uA, uA 4000, 40 mA, 400 mA". En otro circuito de protección de sobrecarga.

b. Fusible B

Calificación: 10 A, Size: 6.4 mm dia. x 32 mm

Para proteger el circuito de sobrecarga de corriente en el rango "10 A".

2. Cuando el rango actual uA, mA no puede operar, por favor verifique si el fusible A está roto o no: Cuando el rango actual 10 A no puede operar, compruebe si el fusible B está roto o no:

3. Cuando reemplace el fusible debe tomar las puntas de prueba del circuito de medición y apague el medidor.
4. Gire los tornillos de la caja hacia abajo, suelta la caja, los fusibles se instalan en el portafusibles en el PCB.
5. Para consideración de seguridad, cuando reemplace el fusible según las especificaciones (debe utilizar el fusible de aprobación) y vuelva a instalar la cubierta.
6. Asegúrese de que la caja se fija con el tornillo después de sustituir el fusible.

## 7. Accesorios opcionales & adaptadores

Artículo	Modelo
Estuche	CA – 05 <sup>a</sup>
Adaptador de humedad	HA – 702
Adaptador de luz	LX – 02
Adaptador EMF	EMF – 824
Adaptador de presión	PS – 403
Adaptador de anemómetro	AM – 402
Adaptador de tacómetro	TA – 601
Adaptador de sonido	SL – 406
Sonda de alta tensión	HV – 40