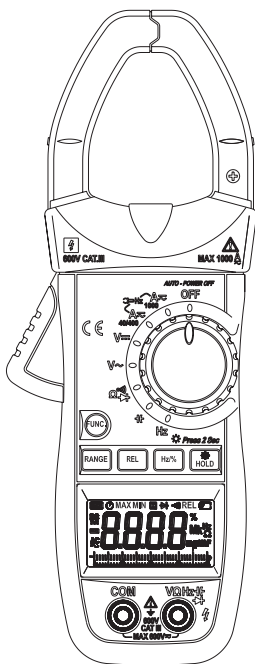


MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

INSTRUCTIONS MANUAL



KPS

CE

Pinza amperimétrica digital
Digital clamp meter

KPS-PA60
602150002

1. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

TENGA MUCHO CUIDADO AL UTILIZAR ESTE INSTRUMENTO. El uso inadecuado de este dispositivo puede provocar descargas eléctricas o daños en el mismo. Tome todas las medidas de seguridad habituales y siga las precauciones indicadas en este manual.

Para sacar el máximo provecho de todas las funciones del instrumento y garantizar un funcionamiento seguro, lea atentamente y siga las indicaciones de este manual.

Este instrumento ha sido diseñado conforme a la normativa IEC-61010 relativa a los instrumentos de medición electrónicos con categoría de sobretensión CAT III 600V y grado de contaminación 2.

Siga todas las instrucciones de funcionamiento para garantizar un uso seguro del instrumento.

1.1 Información preliminar

- Al utilizar el instrumento, el usuario debe observar todas las normas de seguridad habituales relativas a:
 - Protección general contra descargas eléctricas
 - Protección del instrumento contra un uso indebido
- A la entrega del instrumento, se debe verificar que no haya sufrido daños durante el transporte.
- Si ha sido almacenado y transportado en condiciones adversas, se deberá verificar y comprobar que el instrumento no haya sufrido daño alguno.
- Las puntas de prueba deben mantenerse en buen estado. Antes de utilizarlas, compruebe si su aislamiento está dañado o hay algún cable al descubierto.
- Utilice las puntas de prueba suministradas para garantizar la seguridad de las operaciones. En caso necesario, deberán ser sustituidas por otras puntas de prueba del mismo modelo o tipo.




1.2 Durante el uso



- Use el conector de entrada, la función y la escala adecuados.
- No realice mediciones por encima de los valores máximos de protección

indicados en las especificaciones.


- No toque las puntas metálicas de las puntas de prueba cuando el instrumento esté conectado al circuito a medir.
- Mantenga los dedos por detrás de los protectores de la sonda al realizar mediciones con una tensión eficaz de más de 60V CC o 30V rms CA.
- No realice mediciones de tensión si el valor entre los terminales y tierra es mayor de 600V.
- Seleccione la escala más alta si no se conoce el valor que se va a medir en la escala manual.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito comprobado antes de girar el selector giratorio para cambiar de función.
- No realice mediciones de resistencia, capacitancia, diodos ni continuidad en circuitos bajo tensión.
- No conecte el instrumento a ninguna fuente de tensión mientras el selector giratorio está en la escala de corriente, resistencia, capacitancia, diodos o continuidad.
- No realice mediciones de capacitancia hasta que el condensador a medir esté completamente descargado.
- No utilice el instrumento cerca de gases explosivos, vapores o suciedad.
- Detenga el uso del instrumento si observa algún fallo o anomalía.
- No utilice el instrumento a menos que la cubierta posterior y la tapa del compartimento de las pilas estén firmemente fijadas en su posición original.
- No almacene ni utilice el instrumento en zonas expuestas a la luz solar directa, a altas temperaturas o con una elevada humedad relativa.

1.3 Símbolos

	Precaución, riesgo de peligro (Información importante sobre seguridad, consulte el manual de funcionamiento.)
	Se permite la aplicación y la utilización de conductores PELIGROSOS BAJO TENSIÓN.
	Aislamiento doble (clase de protección II).

CAT III	Categoría de sobretensión (instalación) III, grado de contaminación 2 según IEC1010-1. Hace referencia al nivel de protección contra la tensión de rigidez dieléctrica a impulso suministrada.
	Cumple con la directiva de la Unión Europea
	Terminal de tierra

1.4 Mantenimiento

- No trate de retirar la cubierta posterior para ajustar o reparar el instrumento.
- Este tipo de actuación sólo podrá ser llevada a cabo por un técnico con conocimientos acerca del instrumento y de los riesgos que supone.
- Antes de abrir la cubierta y la tapa del compartimento de las pilas del instrumento, desconecte las puntas de prueba de todas las fuentes de corriente eléctrica.
- Para evitar las descargas eléctricas provocadas por errores de lectura, cambie inmediatamente las pilas cuando aparezca en la pantalla el símbolo “”.
- Utilice un paño humedecido con detergente suave para limpiar el instrumento.
- No utilice sustancias abrasivas ni disolventes.
- Coloque el selector giratorio en la posición OFF (apagado) cuando no se esté utilizando el instrumento.
- Retire las pilas para evitar daños en el instrumento si va a permanecer inactivo durante un largo periodo de tiempo.

2. DESCRIPCIÓN

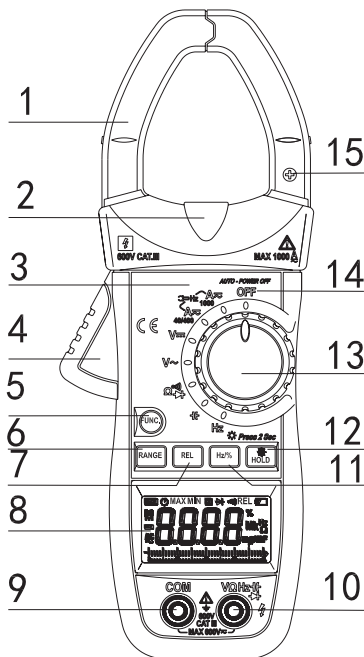
- Este instrumento es un aparato de medición profesional portátil con pantalla LCD y retroiluminación para una fácil lectura. Su diseño, que permite el manejo del selector de escala con una sola mano, facilita y simplifica el proceso de medición. Cuenta con protección contra sobrecarga e indicador de batería baja. Se trata de un instrumento multifunción ideal con innumerables aplicaciones prácticas para uso profesional u ocasional en talleres, centros de enseñanza o en el hogar.
- El instrumento puede efectuar mediciones de tensión y corriente CA/CC, resistencia, frecuencia, trabajo y capacitancia, así como pruebas de conti-

nidad y de diodos.

- Ajuste automático de la escala.
- El instrumento cuenta con una función de retención de la lectura.
- El instrumento está equipado con una función de puesta a cero automática (en la escala A CC).
- El instrumento puede medir la frecuencia por medio de la pinza. Cuenta con una función de apagado automático.

2.1 Denominación de las partes

- (1) Pinza de corriente
- (2) Iluminación de la pinza
- (3) Panel
- (4) Gatillo
- (5) Botón de selección de función (FUNC)
- (6) Escala manual (RANGE)
- (7) Botón de selección de medición relativa (REL)
- (8) Pantalla de cristal líquido (LCD)
- (9) Conector COM
- (10) Conector de entrada
- (11) Botón de selección Hz/trabajo (Hz/%)
- (12) Botón de retención de lectura/retroiluminación (HOLD/B.L)
- (13) Selector giratorio
- (14) Interruptor de apagado OFF
- (15) Símbolo “+”



2.2 Selector, botones y conectores de entrada

Botón HOLD/B.L

- Para retener la lectura o controlar la retroiluminación.

Botón FUNC

- Para cambiar entre las diferentes funciones de medición.

Botón REL

- Tecla para la medición del valor relativo.

Botón Hz/%

- Para cambiar entre las funciones de medición de frecuencia y trabajo.

Botón RANGE

- Para cambiar entre la escala manual y automática. Selector giratorio
- Para seleccionar las distintas funciones y escalas.

Posición OFF

- Para apagar el instrumento.

Conector de ENTRADA

- Para mediciones de tensión, resistencia, frecuencia, trabajo, capacitancia, diodos y continuidad.

Conector COM

- Conexión de entrada común para las mediciones de corriente, tensión, resistencia, frecuencia, trabajo, capacitancia, diodos y continuidad.




Pinza

- Para las mediciones de corriente.

2.3 LCD (pantalla de cristal líquido)



AC	Corriente alterna
DC	Corriente continua
→	Comprobación de diodos
•)	Avisador de continuidad
AUTO	Modo de escala automática

MAX	Valor máximo medido
MIN	Valor mínimo medido
REL	Medición de A CC cero y relativa
	Apagado automático
	Batería baja
	Indica que los datos de la pantalla están siendo retenidos.
%	Porcentaje (ciclo de trabajo)
,VmV	Milivoltios, Voltios (tensión)
A	Amperios (corriente)
,mF,µFnF	Nanofaradios, Microfaradios
kΩ,MΩ,Ω	Ohmios, Kiloohmios, Megaohmios (resistencia)
Hz,kHz,MHz	Hercios, Kilohercios, Megahercios (frecuencia)

3. ESPECIFICACIONES

Es necesaria una calibración anual, que se efectuará con una temperatura comprendida entre 18°C y 28°C (64°F y 82°F) y una humedad relativa inferior al 75%.

3.1 Especificaciones generales

- Escala automática y manual.
- Protección contra exceso de escala para todas las escalas.
- Tensión máxima entre los terminales y tierra: 600V CC o 600V CA rms.
- Altitud de funcionamiento: 2000 metros (7000 pies) como máximo
- Pantalla: pantalla LCD de 4000 recuentos con barra analógica
- Valor máximo en pantalla: 4000 dígitos
- Indicación automática de polaridad: '-' para polaridad negativa
- Indicación de fuera de escala: 'OL' o '-OL'
- Frecuencia de muestreo: 3 veces/seg
- Indicación de unidades: función y unidad

- Tiempo de apagado automático: 15 minutos
- Alimentación: 3 pilas de 1,5V AAA
- Indicación de batería baja '🔋' en la pantalla
- Factor de temperatura: $< 0,1 \times \text{precisión} / ^\circ\text{C}$
- Temperatura de funcionamiento: 0°C a 40°C (32°F a 104°F)
- Temperatura de almacenamiento: -10°C a 50°C (10°F a 122°F)
- Dimensiones: $225 \times 86 \times 33\text{mm}$
- Peso aproximado 320g (pilas incluidas)

3.2 Especificaciones técnicas

Temperatura ambiente: $25 \pm 3^\circ\text{C}$, humedad relativa (HR): $< 75\%$

3.2.1 Corriente CA

Escala de medición	Resolución	Precisión
40A	0,01 A	$\pm(2,5\%$ de la lectura + 6 dígitos)
400A	0,1 A	
1000A	1 A	

-Corriente máxima de entrada: 1000A CA

-Escala de frecuencia: 40 a 100Hz

3.2.2 Corriente CC

Escala de medición	Resolución	Precisión
40A	0,01 A	$\pm(3,0\%$ de la lectura + 6 dígitos)
400A	0,1 A	
1000A	1 A	

Corriente máxima de entrada: 1000A CC

3.2.3 Tensión CC

Escala de medición	Resolución	Precisión
400mV	0,1mV	± (1,0% de la lectura + 2 dígitos)
4V	0,001V	± (0,7% de la lectura + 2 dígitos)
40V	0,01V	
400V	0,1V	
600V	1V	± (0,8% de la lectura + 2 dígitos)

- Impedancia de entrada: 10M Ω

- Tensión máxima de entrada: 600V CC

Nota:

En escalas de tensión pequeñas, aparecerán lecturas inestables antes de que las puntas de prueba estén en contacto con el circuito. Esto es normal debido a la alta sensibilidad del instrumento. La lectura correcta se mostrará una vez que las puntas estén en contacto con el circuito.

3.2.4 Tensión CA

Escala de medición	Resolución	Precisión
4V	0,001V	± (0,8% de la lectura + 3 dígitos)
40V	0,01V	
400V	0,1V	
750V	1V	± (1,0% de la lectura + 4 dígitos)

- Impedancia de entrada: 10M Ω

- Tensión máxima de entrada: 600V CA rms

- Escala de frecuencia: 40 ~ 400Hz

3.2.5 Frecuencia

Escala de medición	Resolución	Precisión
10Hz	0,01Hz	±(1,5% de la lectura + 5 dígitos)
1kHz	0,001Hz	
>1kHz	0,001Hz	

- Escala de medición: 40 ~ 1kHz
- Escala de corriente de entrada: ≥70A CA rms (mayor corriente de entrada con una mayor frecuencia)
- Corriente máxima de entrada: 1000A CA rms)

3.2.5.2 Escala V CA:

Escala de medición	Resolución	Precisión
10Hz	0,01Hz	±(1,5% de la lectura + 5 dígitos)
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
>10kHz	0,01kHz	Tomar únicamente como referencia

- Escala de medición: 10 ~ 10kHz
- Escala de tensión de entrada: ≥ 0,6V CA rms (mayor corriente de entrada con una mayor frecuencia)
- Impedancia de entrada: 10MΩ
- Tensión máxima de entrada: 600V CA rms

3.2.5.3 Escala Hz/TRABAJO:

Escala de medición	Resolución	Precisión
9,999Hz	0,001Hz	±(0,5% de la lectura + 5 dígitos)
99,99Hz	0,01Hz	
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	0,001kHz	
99,99kHz	0,01kHz	
999,9kHz	0,1kHz	
9,999MHz	0,001MHz	

- Protección contra sobrecarga: 250V CC o 250V CA rms.

- Escala de tensión de entrada: 200mV-10V CA rms

3.2.6 Ciclo de trabajo

Escala de medición	Resolución	Precisión
0,1 – 99,9%	0,1%	±3,0%

- Escala A (pinza de corriente):
 - Respuesta de frecuencia: 10 ~ 1kHz
 - Escala de corriente de entrada: ≥70A CA rms
 - Corriente máxima de entrada: 1000A
- Escala V CA:
 - Respuesta de frecuencia: 10 ~ 10 kHz
 - Escala de tensión de entrada: ≥ 1 V CA rms
 - Impedancia de entrada: 10MΩ
 - Tensión máxima de entrada: 600V CA rms
- Escala Hz/TRABAJO
 - Respuesta de frecuencia: 1 ~ 10MHz
 - Escala de tensión de entrada: ≥ 500mV rms
 - Protección contra sobrecarga: 250V CA rms


3.2.7 Resistencia

Escala de medición	Resolución	Precisión
400Ω	0,1Ω	±(0,8% de la lectura + 3 dígitos)
4kΩ	0,001kΩ	
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	±(1,2% de la lectura + 3 dígitos)
40MΩ	0,1MΩ	

ESP


- Tensión de circuito abierto: 0,4V
- Protección contra sobrecarga: 250V CC o CA (RMS)

3.2.8 Diodos

Escala de medición	Resolución	Precisión
	0,001V	Se muestra la tensión directa aproximada del diodo

- Corriente CC directa ~ 1mA
- Tensión CC inversa ~ 3,3V
- Protección contra sobrecarga: 250V CC o CA rms)

3.2.9 Continuidad

Escala de medición	Resolución	Precisión
	0,1Ω	El avisador integrado emitirá un sonido si la resistencia es inferior a 40Ω.

3.2.11 Capacitancia

Escala de medición	Resolución	Precisión
40nF	0,01nF	±(4,0% de la lectura + 5 dígitos)
400nF	0,1nF	
4μF	0,001nF	
40μF	0,01μF	
400μF	0,1μF	
4000μF	1μF	

- Protección contra sobrecarga: 250V CC o CA (RMS)

4. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

4.1 Retención de las lecturas

- Pulse el botón "HOLD/B.L" para retener las lecturas durante la medición. Se retendrá el valor que aparece en pantalla.
- Pulse de nuevo el botón "HOLD/B.L" para liberar la función de retención de la lectura.

4.2 Selección de modo relativo

1) La tecla REL se utiliza para la transmisión de la comunicación de la medición del valor relativo, y actúa conjuntamente con el gatillo. Pulse esta tecla para acceder al modo de medición del valor relativo. El sistema guardará en la memoria el valor que aparece en la pantalla como valor de referencia. Al realizar la medición más adelante, el valor que aparece en la pantalla será el valor de la diferencia entre el valor de entrada y el valor de referencia.

2) Pulse la tecla RELΔ para acceder automáticamente al modo de medición manual.

3) En el modo de medición RELΔ, pulse de nuevo la tecla y la función RELΔ quedará de nuevo bloqueada.

4) Pulse la tecla en el estado de RETENCIÓN para cancelar la función RETENCIÓN. El sistema guardará en la memoria el valor que aparece en pantalla como valor de referencia. Al realizar la medición más adelante, el valor que aparece en la pantalla es la diferencia entre el valor de entrada y

el valor de referencia.

5) Pulse la tecla FUNC o utilice el selector de modo para cancelar el modo de medición RELΔ y regresar al modo normal (el símbolo RELΔ desaparecerá de la pantalla).

6) Activación de OL: en el modo RELΔ, se muestra el símbolo OL cuando el valor de entrada es mayor que el valor permitido en el modo de medición. Pulse de nuevo la tecla para cancelar la función de medición relativa. Desactívelo para acceder al modo RELΔ cuando se muestre el mensaje OL.

4.3 Selección de frecuencia o trabajo

- Mientras se opera con las escalas de tensión o de corriente, pulse una vez el botón "Hz/%" para medir la frecuencia de la tensión o la corriente. Al pulse dos veces el botón "Hz/%", el instrumento pasará a la escala de trabajo para medir el ciclo de trabajo de la tensión o la corriente. Al mismo tiempo, el instrumento pasará al modo manual.
- Pulse de nuevo el botón "Hz/%" para que el instrumento regrese a la medición de la tensión o la corriente.

NOTA:

Mientras se opera con la función de medición del valor máximo o mínimo, el instrumento no podrá pasar al modo de medición de la frecuencia o el ciclo de trabajo.


4.4 Selección de modo manual o automático

La tecla Range se utiliza para seleccionar la medición automática o manual para el gatillo. La medición automática es el modo predeterminado tras el encendido, y para seleccionar el modo de medición manual se debe pulsar la tecla una vez. En el modo de medición manual, éste irá aumentando con cada pulsación de tecla hasta alcanzar el modo más alto, y luego regresará al modo más bajo en forma de bucle.

Si se pulsa la tecla durante más de 2 segundos, el sistema volverá al modo de medición automática.

4.5 Selección de funciones





1) La tecla FUNC utiliza para seleccionar la función para el gatillo. Al pulsar la tecla se puede seleccionar el modo de medición deseado: CC o CA en el estado CC/CA, Diodos o Avisador en el estado Diodos/Avisador, Ohm, Capacitancia, Diodos o Avisador en el estado Ohm/Capacitancia/Diodos/Avisador.

2) Pulse la tecla y encienda el instrumento, la función de apagado automático quedará cancelada, el símbolo “” desaparecerá de la pantalla y el instrumento pasará modo de inactividad (apagado). Pulse la tecla y encienda el instrumento para volver a activar de la función de apagado automático.

4.6 Retroiluminación y bombilla de la pinza

- Si la iluminación ambiental es demasiado débil como para permitir la lectura del resultado, pulse el botón “HOLD/B.L.” durante dos segundos o más para activar la retroiluminación, la cual tiene una duración de 15 segundos.
- Cuando la retroiluminación está activada, pulse el botón “HOLD/B.L.” durante dos segundos o más para desactivarla.
- En la escala de corriente, cuando se active la retroiluminación, la bombilla de la pinza se desactivará al mismo tiempo.



NOTA: La principal fuente de la retroiluminación es un LED, que requiere un mayor consumo de corriente. Aunque el instrumento está equipado con un temporizador fijado en 15 segundos (es decir, la retroiluminación se apagará automáticamente transcurridos aproximadamente 15 segundos), el uso frecuente de la retroiluminación reducirá la duración de las pilas. Por ello, no utilice la retroiluminación a menos que sea necesario.

- Cuando la tensión de la batería sea $\leq 3,7V$, en la pantalla aparecerá el símbolo “” (batería baja).
- Cuando la retroiluminación está activada, incluso si la batería es $\geq 3,7V$, el símbolo “” podría aparecer debido a que la gran cantidad de corriente que necesita provocará una caída de la tensión. (No es posible garantizar la precisión de la medición cuando aparece el símbolo “”). En este caso, no es necesario que sustituya las pilas todavía. Normalmente las pilas duran hasta que aparece el símbolo “” cuando no se está utilizando la retroiluminación.

4.7 Apagado automático

- Si el selector de modo o las teclas del instrumento no registran ninguna actividad durante 15 minutos, el sistema se apagará automáticamente (modo de inactividad). En el estado de apagado automático, pulse cualquier tecla para que el instrumento pase a modo de encendido automático (modo de funcionamiento)

4.8 Preparativos para la medición

- Encienda el instrumento girando el selector giratorio. Si la tensión es menor de 3,7V, aparecerá el símbolo “” y será necesario cambiar las pilas.
- El símbolo “” indica que la tensión o la corriente de entrada no debe superar el valor especificado, con el fin de proteger el circuito interno de posibles daños.
- Gire el selector para elegir la función y la escala adecuadas para la medición.
- Al realizar la conexión, conecte en primer lugar la punta de prueba común y a continuación las puntas de prueba con carga. Al realizar la desconexión, retire en primer lugar la punta de prueba con carga.

4.9 Medición de corriente CA

ADVERTENCIA

Peligro de electrocución. Asegúrese de que las puntas de prueba estén desconectadas del instrumento antes de efectuar mediciones con la pinza de corriente.

- Coloque el selector giratorio en la posición de la escala A .
- Pulse la tecla REL para estar seguro de que la pantalla está a cero si antes de la medición aparecen resultados inestables.
- Pulse el gatillo para abrir las mordazas. Rodee por completo un único conductor.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:


- 1) No coloque más de un cable dentro de las mordazas durante la prueba, o de lo contrario el valor obtenido podría ser incorrecto.
- 2) Para que los resultados sean óptimos, coloque el conductor centrado dentro de las mordazas.
- 3) En el modo de escala manual, cuando en la pantalla aparece únicamente 'OL', significa que la medición está fuera de la escala. Se debe seleccionar una escala más alta.
- 4) Si la escala del valor a medir no se conoce con antelación, seleccione la escala más alta.

5) “” significa que la corriente máxima de entrada es de 1000A CA rms.

4.10 Medición de corriente CC

- Coloque el selector giratorio en la posición de la escala A .
- Pulse la tecla FUNC para pasar al modo de medición de corriente CC.
- Pulse el botón “REL” para poner a cero el instrumento.
- Pulse el gatillo para abrir las mordazas. Rodee por completo un único conductor.
- Observe la medición en la pantalla.
- En la pantalla aparecerá el símbolo “-“ si la dirección de la corriente es negativa.

NOTA:

- 1) No coloque más de un cable dentro de las mordazas durante la prueba, o de lo contrario el valor obtenido podría ser incorrecto.
- 2) Para obtener los mejores resultados, pulse el botón “REL” para poner a cero el instrumento en primer lugar.
- 3) Para que los resultados sean óptimos, coloque el conductor centrado dentro de las mordazas.
- 4) En el modo de escala manual, cuando en la pantalla aparece únicamente ‘OL’ o ‘-OL’, significa que la medición está fuera de la escala. Se debe seleccionar una escala más alta.
- 4) En el modo de escala manual, cuando la escala del valor a medir no se conoce con antelación, seleccione la escala más alta.
- 5) “” significa que la corriente máxima de entrada es de 1000A CA rms.

4.11 Medición de tensión CA

ADVERTENCIA


**Peligro de electrocución. Preste especial atención para evitar descargas eléctricas durante la medición de altas tensiones.
No conecte tensiones superiores a 600V CA rms.**

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición V~.
- Conecte las puntas prueba a la fuente de tensión o los terminales de la

carga para efectuar la medición.

- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

- 1) “” significa que la tensión máxima de entrada es de 600V CC.
- 2) Si el resultado de la prueba es superior a 600V CC, la pantalla mostrará el símbolo “OL” y el avisador integrado emitirá un sonido.

4.12 Medición de tensión CC** ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución. Preste especial atención para evitar descargas eléctricas durante la medición de altas tensiones.

No conecte tensiones superiores a 600V CC.

Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.

Coloque el selector giratorio en la posición V .

Conecte las puntas prueba a la fuente de tensión o los terminales de la carga para efectuar la medición.

Observe la medición en la pantalla. El símbolo de la polaridad representa la polaridad del extremo conectado al cable de prueba rojo.

NOTA:

1) En escalas de tensión pequeñas, aparecerán lecturas inestables antes de que las puntas de prueba estén en contacto con el circuito. Esto es normal debido a la alta sensibilidad del instrumento.

La lectura correcta se mostrará cuando las puntas establezcan contacto con el circuito.

2) “” significa que la tensión máxima de entrada es de 600V CC.

3) Si el resultado de la prueba es superior a 600V CC, la pantalla mostrará el símbolo “OL” y el avisador integrado emitirá un sonido.

4.13 Medición de frecuencia**4.13.1 Mediante la escala A (desde la pinza de corriente):**

- Coloque el selector giratorio en la escala A (posición A).
- Presione el gatillo para abrir las mordazas. Rodee por completo un único conductor.

- Pulse la tecla "Hz/%" para cambiar a la medición de frecuencia.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

- 1) No coloque más de un cable dentro de las mordazas durante la prueba, o de lo contrario el valor obtenido podría ser incorrecto.
- 2) La escala de comprobación de la frecuencia es de 10Hz - 1kHz. Si la frecuencia es menor de 10,0 Hz, la pantalla mostrará '00,0'. Es posible medir frecuencias superiores a 1 kHz, pero no se puede garantizar la tolerancia del resultado de la prueba.
- 3) "⚠" significa que la corriente máxima de entrada es de 1000A CA rms.

4.13.2 Mediante la escala V:

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición V.
- Pulse la tecla "Hz/%" para cambiar a la medición de frecuencia.
- Conecte las puntas de prueba a los dos extremos de la fuente o la carga para efectuar la medición.
- Observe la medición en la pantalla

NOTA:

- 1) La escala de comprobación de la frecuencia es de 10Hz - 1kHz. Es posible medir frecuencias superiores a 1 kHz, pero no se puede garantizar la tolerancia del resultado de la prueba.
- 2) "⚠" significa que la tensión máxima de entrada es de 600V CA rms.

4.13.3 Mediante la escala HZ/TRABAJO:**⚠ ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución. Preste especial atención para evitar descargas eléctricas durante la medición de altas tensiones.

No conecte tensiones superiores a 250V CA rms.

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición HZ/DUTY.
- Conecte las puntas de prueba a los dos extremos de la fuente o la carga

para efectuar la medición.


- Observe la medición en la pantalla.

4.14 Medición del trabajo

4.14.1 Mediante la escala A (desde la pinza de corriente):

- Coloque el selector giratorio en la posición A .
- Presione el gatillo para abrir las mordazas. Rodee por completo un único conductor.
- Pulse la tecla “Hz/%” para cambiar a la medición de TRABAJO.
- Observe la medición en la pantalla.


NOTA:

- 1) No coloque más de un cable dentro de las mordazas durante la prueba, o de lo contrario el valor obtenido podría ser incorrecto.
- 2) Si el ciclo de trabajo es inferior a 10%, la pantalla mostrará el símbolo 'UL'. Si el ciclo de trabajo es superior a 94,9%, la pantalla mostrará el símbolo 'OL'.
- 3) La escala de frecuencia de la señal de entrada es 10 – 1kHz. Es posible medir el ciclo de trabajo de señales de frecuencia de más de 1 kHz, pero no se puede garantizar la tolerancia del resultado de la prueba.
- 4) “

4.14.2 Mediante la escala V:

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición V.
- Pulse la tecla “Hz/%” para cambiar a la medición de TRABAJO.
- Conecte las puntas de prueba a los dos extremos de la fuente o la carga para efectuar la medición.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

- 1) Si el ciclo de trabajo es inferior al 10%, la pantalla mostrará el símbolo 'UL'. Si el ciclo de trabajo es superior a 94,9%, la pantalla mostrará el símbolo 'OL'.
- 2) La escala de frecuencia de la señal de entrada es 10 – 100 kHz. Es posible medir el ciclo de trabajo de señales de frecuencia de más de 100 kHz, pero no se puede garantizar la tolerancia del resultado de la prueba.
- 3) “ESP

4.14.3 Mediante la escala HZ/TRABAJO:

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición HZ/TRABAJO.
- Pulse la tecla "Hz/%" para cambiar a la medición de TRABAJO.
- Conecte las puntas de prueba a los dos extremos de la fuente o la carga para efectuar la medición.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

- 1) Si el ciclo de trabajo es inferior a 10%, la pantalla mostrará el símbolo 'UL'. Si el ciclo de trabajo es superior a 99,9%, la pantalla mostrará el símbolo 'OL'.
- 2) La escala de frecuencia de la señal de entrada es 10 – 100 kHz. Es posible medir el ciclo de trabajo de señales de frecuencia de más de 10 kHz, pero no se puede garantizar la tolerancia del resultado de la prueba.
- 3) "⚠" significa que la tensión máxima de entrada es de 600V CA rms.

4.15 Medición de la resistencia

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición Ω para que el instrumento pase a la escala Ω .
- Conecte las puntas de prueba a los dos extremos de la resistencia o el circuito para efectuar la medición.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

- 1) Cuando la entrada está abierta, la pantalla mostrará el símbolo 'OL' para indicar que se ha excedido la escala.
- 2) Al medir resistencias mayores de 1M Ω , la lectura puede tardar varios segundos en estabilizarse. Esto es normal para las mediciones de altas resistencias.

4.16 Prueba de diodos

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición Ω .

- Pulse el botón “SEL” para cambiar a la prueba $\Omega^{(di)}$.
- Conecte el cable de prueba rojo al ánodo y el cable de prueba negro al cátodo del diodo para efectuar la prueba.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

- 1) El instrumento mostrará la caída tensión directa aproximada del diodo.
- 2) Cuando las puntas de prueba estén invertidas o abiertas, la pantalla mostrará el símbolo ‘OL’.

4.17 Prueba de continuidad**ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución. Asegúrese de que la alimentación del circuito esté desconectada y que los condensadores estén completamente descargados antes de comprobar la continuidad de un circuito.

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.
- Coloque el selector giratorio en la posición $\Omega^{(di)}$.
- Pulse el botón “SEL” para seleccionar la prueba de continuidad (•||).
- Conecte las puntas de prueba a los dos extremos del circuito para efectuar la medición.
- Si la resistencia del circuito comprobado es menor de 40Ω , el avisador integrado emitirá un sonido.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA: Si las puntas de prueba están abiertas o la resistencia del circuito es mayor de 400Ω , la pantalla mostrará el símbolo “OL”.

4.18 Medición de la capacitancia**ADVERTENCIA**

Peligro de electrocución. Asegúrese de que la alimentación del circuito esté desconectada y que los condensadores estén completamente descargados antes de medir la capacitancia de un condensador.

- Introduzca el cable de prueba negro en el conector COM y el cable de prueba rojo en el conector de ENTRADA.


- Una vez que el condensador esté completamente descargado, conecte las puntas de prueba a los dos extremos del condensador para efectuar la medición.
- Observe la medición en la pantalla.

NOTA:

Cuando se realizan mediciones de altas capacidades, las lecturas pueden tardar algún tiempo en estabilizarse (aproximadamente 30 segundos para la escala entre 400 μ F y 4000 μ F).

5. MANTENIMIENTO**5.1 Sustitución de las pilas****ADVERTENCIA**

Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que las puntas de prueba se encuentren bien separadas del circuito medido antes de abrir la tapa del compartimento de las pilas del instrumento.

- La aparición del símbolo “” significa que es necesario sustituir las pilas.
- Afloje y retire el tornillo de sujeción de la tapa del compartimento de las pilas.
- Sustituya las pilas agotadas por otras nuevas.
- Vuelva a colocar y a fijar la tapa del compartimento de las pilas.

5.2 Sustitución de las puntas de prueba**ADVERTENCIA**

Las puntas de repuesto deben estar en buen estado y sus especificaciones deben ser iguales o equivalentes: 1000V 10A.

Se deben sustituir las puntas de prueba si el revestimiento aislante está dañado, por ejemplo el cable interior está al descubierto.

6. ACCESORIOS

- | | |
|---|---------------|
| 1) Puntas de prueba: especificaciones 1000V 10A | 1 par (juego) |
| 2) Manual de instrucciones | 1 copia |
| 3) Pilas de 1,5V AAA | 3 unidades |

1. SAFETY INFORMATION

WARNING

BE EXTREMELY CAREFUL WHEN USING THIS METER. Improper use of this device can result in electric shock or destruction of the meter. Take all normal safety precautions and follow the safeguards suggested in this manual. To exploit full functionality of the meter and ensure safe operation, please read carefully and follow the directions in this manual.

This meter has been designed according to IEC-61010 concerning electronic measuring instruments with an overvoltage category CAT III 600V and pollution 2. Follow all safety and operating instructions to ensure safe use of the meter. With proper use and care, this digital multimeter will give you years of satisfactory service.

ENG

1.1 Preliminary






- When using the meter, the user must observe all normal safety rules concerning:
 - General protection against electric shock
 - Protection of the meter against misuse
- When the meter is delivered, check whether it has been damaged in transit.
- After being stored and delivered under harsh conditions, the meter should be checked and confirmed whether any damages have been incurred.
- Test leads must be kept in good condition. Before using check whether the insulation on test leads has been damaged and any wire has been exposed..
- Use the test leads supplied to ensure operation safety. If required, they must be replaced with test leads of the same model or class..

1.2 During use


- Use the right input jack, function and range.
- Do not take measurements that exceed the protection limit values indicated in the specifications.
- Do not touch the metal tips of the test leads when the meter is connected to the circuit to be measured.
- Keep your fingers behind the probe barriers when taking a measurement

- with an effective voltage above 60V DC or 30V rms AC.
- Do not take voltage measurement if the value between the terminals and earth ground exceeds 600V.
 - Select the highest range if the value scale to be measured in the manual range is unknown.
 - Disconnect the test leads from the circuit under test before turning the rotary selector to change functions.
 - Do not measure the resistance, capacitance, diode or continuity of live circuits.
 - Do not connect the meter to any voltage source while the rotary selector is in the current, resistance, capacitance, diode or continuity range.
 - Do not take capacitance measurements until the capacitor to be measured has been fully discharged.
 - Do not use the meter near explosive gases, steam or dirt.
 - Stop using the meter if any abnormalities or faults are observed.
 - Do not use the meter unless its rear case and battery cover is securely fastened in its original position.
 - Do not store or use the meter in areas exposed to direct sunlight, at high temperature or with high relative humidity

1.3 Symbols

	Caution, risk of danger (Important safety information; refer to the operation manual.)
	Application around and removal from HAZARDOUS LIVE conductors is permitted.
	Double insulation (Protection class II).
CAT III	Overvoltage (Installation) category III, Pollution Degree 2 per IEC61010-1 refers to the level of Impulse Withstand Voltage protection provided.
	Conforms to European Union Directive
	Earth (ground) terminal

1.4 Maintenance

- Do not attempt to remove the rear case to adjust or repair the meter.
- Such actions should only be performed by a technician who fully understands the meter and the danger involved.
- Before opening the case and battery cover of the meter, always disconnect test leads from all sources of electric current. Disconnect the test leads from all sources of electric current before opening the rear case and battery cover of the meter.
- To avoid any electric shock caused by error readings, replace the batteries immediately when the “” sign appears on the display.
- Use damp cloth and mild detergent to clean the meter; do not use abrasives or solvents.
- Turn the rotary selector to OFF position to switch off the power when the meter is not in use.
- Remove the batteries to avoid damages to the meter if it will idle for a long time.

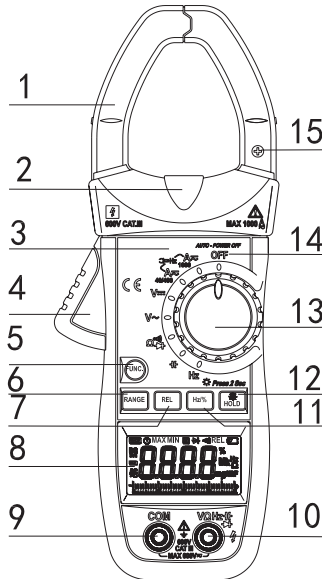
2. DESCRIPTION

- This meter is a portable professional measuring instrument with LCD and back light easily reading. The „single-hand operation“ design for the range switch makes measurement simple and easy. Overload protection and low battery indication are provided. It is an ideal multi-function Instrument with scores of practical applications for professional, workshop, school, hobby and home use.
- The meter can perform measurements of AC/DC voltage and current, resistance, frequency, duty, capacitance, as well as continuity and diode test auto range is available.
- This meter is equipped with reading hold function.
- This meter is equipped with auto zero function (at DCA range).

2.1 Names of components

- (1) Current Clamp
- (2) Current Clamp
- (3) Panel
- (4) Trigger

- (5) Function Switch Button (FUNC)
- (6) Manual range (RANGE)
- (7) Relative Switch Button (REL)
- (8) Liquid Crystal Display (LCD)
- (9) COM Jack
- (10) Input Jack
- (11) Hz/Duty Switch Button (Hz/%)
- (12) Reading Hold/Back Light Button (HOLD/B.L)
- (13) Rotary selector
- (14) OFF - power switch
- (15) "+" Symbol



2.2 SWITCH, BUTTONS AND INPUT JACKS

HOLD/B.L Button

- For holding the reading or control backlight

FUNC Button

- For switching among measuring functions

REL Button

- The key is the relative value measurement.

Hz/% Button

- For switching between frequency and duty measuring functions.

RANGE Button

- For switching auto range and manual range.

Rotary Selector

- For selecting functions and ranges.

OFF Position

- For turning off the power.

INPUT Jack

- For measuring voltage, resistance, frequency, duty, capacitance, diode, and continuity.

COM Jack






- Common input connection for current, voltage, resistance, frequency, duty, capacitance, diode, continuity measurement.

Clamp

- For measuring current

2.3 LCD (Liquid-crystal display)



AC	Alternating current
DC	Direct current
	Diode test
	Continuity buzzer
AUTO	Auto range mode
MAX	The maximum value is being measured
MIN	The minimum value is being measured
REL	DCA zero and relative measure
	Auto power off
	Battery low
	This indicates that the display data is being held.
%	Percent (Duty cycle)
,VmV	Milli-volts, Volts (Voltage)
A	Amperes (Current)
,mF,µFnF	Nanofarad, Microfarad
kΩ,MΩ,Ω	Ohms,Kilo-ohms,Mega-ohms (Resistance)
Hz,kHz,MHz	Hertz, Kilo-hertz (Frequency), Milohertz

3. SPECIFICATIONS

Calibration is required once a year, to be carried out at a temperature between 18°C and 28 °C (64°F to 82°F) and relative humidity below 75%.

3.1 General specifications

- Auto range and manual range.
- Overrange protection is provided for all ranges.
- Maximum voltage between terminals and earth ground: 600V DC or 600V rms AC.

- Operating altitude: max. 2000 meters (7000 ft.)
- Display: 4000 counts with analog bar LCD display
- Maximum value display: 4000 digits
- Polarity indication: automatic; „-“ for negative polarity.
- Overrange indication: „OL“ or „-OL“
- Converter Rate: 3 times/sec; Bar graph: 30 times/sec.
- Unit indication: function and unit.
- Auto power off time: 15 minute.
- Operating power : 1.5V×3 AAA batteries
- Battery low indication: '🔋' on LCD
- Temperature factor: < 0.1×Accuracy / °C
- Operating temperature: 0°C to 40°C (32°F to 104°F)
- Storage temperature: -10°C to 50°C (10°F to 122°F)
- Dimension: 225×86×33mm
- Weight: approximate 320g (including batteries)

3.2 Electrical specifications

Temperatura ambiente: 25±3°C, humedad relativa (HR): <75%

3.2.1 AC Current

Range	Resolution	Accuracy
40A	0,01 A	±(2,5% of reading + 6 digits)
400A	0,1 A	
1000A	1 A	

- Max. input current: 1000AAC

- Frequency range: 40 to 100Hz

3.2.2 DC Current

Range	Resolution	Accuracy
40A	0,01 A	±(3,0% of reading + 6 digits)
400A	0,1 A	
1000A	1 A	

Max. input current: 1000A CC

3.2.3 DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0,1mV	± (1,0% of reading + 2 digits)
4V	0,001V	± (0,7% of reading + 2 digits)
40V	0,01V	
400V	0,1V	
600V	1V	± (0,8% of reading + 2 digits)

- Input impedance: 10MΩ

- Max. input voltage: 600V CC

Note:

At small voltage range, unsteady readings will appear before the test leads contact the circuit. This is normal because the meter is highly sensitive. When the test leads contact the circuit, the true reading will be shown.

3.2.4 AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
4V	0,001V	± (0,8% of reading + 3 digits)
40V	0,01V	
400V	0,1V	
750V	1V	± (1,0% of reading + 4 digits)

- Input impedance: 10MΩ

- Max. input voltage: 600V CA rms

- Frequency range: 40 ~ 400Hz

3.2.5 Frequency

Range	Resolution	Accuracy
10Hz	0,01Hz	±(1,5% of reading + 5 digits)
1kHz	0,001Hz	
>1kHz	0,001Hz	

- Measurement range: 10 ~ 1kHz
- Input current range: ≥70A rms AC (higher input current at higher frequency)
- Max. Input current: 1000A rms AC

3.2.5.2 By ACV range:

Range	Resolution	Accuracy
10Hz	0,01Hz	±(1,5% of reading + 5 digits)
1kHz	0,001kHz	
10kHz	0,01kHz	
>10kHz	0,01kHz	Take it only as reference

- Measurement range: 10 ~ 10kHz
- Input voltage range: ≥ 0.6V rms AC (higher input voltage at higher frequency)
- Input impedance: 10MΩ
- Max. input voltage: 600V rms AC

3.2.5.3 By Hz/DUTY range:

Range	Resolution	Accuracy
9,999Hz	0,001Hz	±(0,5% of reading + 5 digits)
99,99Hz	0,01Hz	
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	0,001kHz	
99,99kHz	0,01kHz	
999,9kHz	0,1kHz	
9,999MHz	0,001MHz	

- Overload protection: 250V dc or 250V ac rms.

- Input Voltage range: 200mV-10V ac rms

3.2.6 Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
0,1 – 99,9%	0,1%	±3,0%

• By A range (from current clamp):

- Frequency response: 10 ~ 1kHz

- Input current range: ≥ 70A rms AC

- Max. input current: 1000A

• By ACV range:

- Frequency response: 10 ~ 10 kHz

- Input voltage range: ≥ 1 V rms AC

- Input impedance: 10MΩ

- Max. input voltage: 600V rms AC

• By Hz/DUTY range

- Frequency response: 1 ~ 10MHz

- Input voltage range: ≥ 500mV rms

- Overload protection: 250V rms AC


3.2.7 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400Ω	0,1Ω	±(0,8% of reading + 3 digits)
4kΩ	0,001kΩ	
40kΩ	0,01kΩ	
400kΩ	0,1kΩ	
4MΩ	0,001MΩ	±(1,2% of reading + 3 digits)
40MΩ	0,1MΩ	

ENG


- Open circuit voltage: 0.4V
- Overload protection: 250V DC or rms AC

3.2.8 Diode

Range	Resolution	Accuracy
	0,001V	Displaying approximate forward voltage of diode

- Forward DC current ~ 1mA
- Reversed DC voltage ~ 3.3V
- Overload protection: 250V DC or rms AC

3.2.9 Continuity

Range	Resolution	Accuracy
	0,1Ω	Built-in buzzer will sound, if resistance is lower than 40Ω

3.2.11 Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
40nF	0,01nF	±(4,0% of reading + 5 digits)
400nF	0,1nF	
4μF	0,001nF	
40μF	0,01μF	
400μF	0,1μF	
4000μF	1μF	

- Overload protection: 250V DC or rms AC

4. OPERATION INSTRUCTION

4.1 Holding readings

- Press the “HOLD/B.L” button to hold the readings while taking measurement and the value on the display will be held.
- Press the “HOLD/B.L” button again to release the reading hold function.

4.2 Switching REL

- 1) REL key is the relative value measurement communication transmission key that acts with trigger. Press this key will enter into the relative value measurement mode. The system will save the display value in the memory as the reference value. When doing the measurement later, the display value will be the difference value that the entry value deducts the reference value.
- 2) Press RELΔ key will enter into the Manual Measurement Mode automatically.
- 3) In RELΔ, measurement status, press the key again, the RELΔ function will be relocked.
- 4) Press the key in HOLD status, HOLD function will be cancelled. The system will save the display value in the memory as the reference value. When doing the measurement later, the display value is the difference that the entry value deducts the reference value.
- 5) Press FUNC Key or use Mode Switch will cancel RELΔ measurement mode, and go back to the normal mode (el símbolo RELΔ will disappear in the LCD).

6) OL triggering: Under RELΔ mode, OL shows when input value larger than the allowed value of the measurement mode. Press the key again, the relative measurement function will be cancelled. Disable to enter RELΔ mode when OL shows.

7) No analog section bar function under RELΔ mode.

4.3 Switching frequency or duty

- During working at the voltage or current ranges, press the “Hz/%” button one time, frequency of the voltage or current will be measured. Press the “Hz/%” button twice, the meter will be changed into the duty range for measuring the duty cycle of the voltage or current. At the same time, the meter is changed into manual mode.
- Press the “Hz/%” button again, meter will be back to the condition of the voltage or current measuring.

ENG

NOTE:


During working at maximum or minimum value measuring function, the meter can't be changed into frequency or duty cycle measuring mode.

4.4 Switching manual or auto mode

Range key is the Auto/Manual measurement key that acts with trigger. Auto measurement is pre-set as power-on, and switches to Manual measurement when the key is pressed one time. In Manual measurement mode, mode will move upward upon each press to the highest mode, then return to the lowest mode as a loop. If press the key over 2 seconds, the system will switch back to Auto measurement status.

4.5 Switching functions





1) FUNC Key is a function selection key that acts with trigger. Press the key can choose the needed measurement mode: To choose DC or AC in DC/AC status, to choose Diode or Buzzer in Diode/Buzzer status, to choose Ohm, Cap, Diode or Buzzer in Ohm/Cap/Diode/ Buzzer status.

2) Press the key then turn on the power, the Auto Power-off function will be cancelled, the signal “” disappears in LCD, and enter into Sleep Status (Power-Off). Press the key then power on will have the Auto Power-Off function.

4.6 Back light and clamp lighting bulb

- Press the "HOLD/B.L" button for two or more seconds to switch on the back light if the light in the environment is too dim for taking reading, which will last for 15 seconds.
- During the back light is working, press the "HOLD/B.L" button for two or more seconds, it will be turned off.
- At the current range, when the back light is switched on, the clamp lighting bulb will be turned on at the same time.



NOTE:

- LED which requires a larger working current, is the main source of back light. Although the meter is equipped with a timer set at about 15 seconds (i.e. the back light will be off automatically after about 15 seconds), frequent use of the back light will shorten the life of the batteries. Therefore, do not use the back light unless necessary.
- When the battery voltage is $\leq 3.7V$, the symbol "" low will appear on the LCD.
- When the back light is on, even if the batter is $\geq 3.7V$, the "" may appear because of its large working current which will cause the voltage to drop. (The accuracy of the measurement cannot be assured when the ""). may appear because of its large working current which will cause the voltage to drop. (The accuracy of the measurement cannot be assured when the "" appears when the back light is not being used.

4.7 Auto power off

- If the mode switch or keys of the meter is no action within 15 minutes, the system will power off automatically (sleep mode). In Auto Power-off status, press any key, the meter will "Auto Power-On" (Operation Mode)

4.8 Preparing for measurement

- Switch on the power by turning the rotary selector. If the battery voltage is lower than 3.7V, the "" symbol will appear and the batteries should be replaced.
- The "" symbol shows that the input voltage or current should not exceed the specified value in order to protect the internal circuit from damage.
- Turn the rotary selector to the required function and range to be measured.

- Connect the common test lead first and then the charged test leads when making connection. Take away the charged test lead first when disconnecting.a.


4.9 Measuring AC Current

 **WARNING**

Beware of Electrocution. Ensure that the test leads are disconnected from the meter before making current clamp measurements.

- Set the rotary selector to the A range position.
- Push the REL key make sure the LCD display zero if the unsteady reading appear before measurement.
- Press the trigger to open jaw. Fully enclose only one conductor.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

- 1) Do not put more than one cable into the jaw during test, otherwise incorrect test value might be obtained.
- 2) For optimum results, center the conductor in the jaw.
- 3) At the manual range mode, when only „OL” is shown on the LCD, it means the measurement has exceeded the range. A higher range should be selected.
- 4) If the scale of the value to be measured is unknown beforehand, set the range to the highest.
- 4) Si la escala del valor a medir no se conoce con antelación, seleccione la escala más alta.
- 5) “

4.10 Measuring DC Current

- Set the rotary selector to the A range position.
- Press the FUNC key turn to DC current measurement mode..
- Press the “REL” button, the meter will be set to zero.
- Press the trigger to open jaw. Fully enclose only one conductor.
- Take the reading on the LCD.
- Symbol “-” will be displayed on LCD if the direction of the current is negative.

NOTE:

- 1) Do not put more than one cable into the jaw during test, otherwise incorrect

test value might be obtained.

2) For optimum results, press the “REL” button to make the meter get into zero first.

3) For optimum results, center the conductor in the jaw.

4) At the manual range mode, when only „OL” or „-OL” is shown_i on the LCD, it means the measurement has exceeded the range.

A higher range should be selected.

5) Under the manual range mode, when the scale of the value to be measured is unknown beforehand, set the range to the highest.

6) “” means the maximum input current is 1000A DC.

4.11 Measuring AC Voltage

WARNING

Beware of Electrocutation. Pay special attention to avoid electric shock when measuring high voltage. Do not input the voltage which more than 600V rms AC.

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to V~ position to make the meter get into AC V range.
- Connect the test leads to the voltage source or load terminals for measurement.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

1) “” means the maximum input voltage is 600V rms AC.

2) If the test result is more than 600V rms AC, symbol “OL” will be displayed on LCD and the build-up buzzer will sound.

4.12 Measuring DC Voltage

WARNING

Beware of Electrocutation. Pay special attention to avoid electric shock when measuring high voltage. Do not input the voltage which more than 600V DC.

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the

INPUT jack.

- Set the rotary selector to at the V range position.
- Connect the test leads to the voltage source or load terminals for measurement.
- Take the reading on the LCD. The polarity symbol denotes the polarity of the end connected by the red test lead.

NOTE:

- 1) At small voltage range, unsteady readings will appear before the test leads contact the circuit. This is normal because the meter is highly sensitive. When the test leads contact the circuit, the true reading will be shown.
- 2) “ Δ ” means the maximum input voltage is 600V DC.
- 3) If the test result is more than 600V DC, symbol “OL” will be displayed on LCD and the build-up buzzer will sound.

ENG

4.13 Measuring frequency

4.13.1 By A range (from current clamp):

- Set the rotary selector to the A range position.
- Press the trigger to open jaw. Fully enclose only one conductor.
- Press the “Hz/%” to switch to the frequency measurement.
- Take the reading on the LCD.


NOTE:

- 1) Do not put more than one cable into the jaw during test, otherwise incorrect test value might be obtained.
- 2) Frequency test range is 10Hz - 1kHz. „00.0” will be displayed on LCD if the test frequency is lower than 10.0 Hz. It is possible to test the frequency which is higher than 1 kHz but the tolerance of the test result can not be ensure.
- 3) “ Δ ” means the maximum input current is 1000A rms AC.

4.13.2 By V range:

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to the V range position .
- Press the “Hz/%” key to switch to frequency measurement.
- Connect test leads to the two ends of the source or load for measurement.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

- 1) Frequency test range is 10Hz -10kHz. It is possible to test the frequency which is higher than 10kHz but the tolerance of the test result can not be ensure.
- 2) “” means the maximum input voltage is 600V rms AC.

4.13.3 By HZ/DUTY range: **WARNING**


Beware of Electrocution. Pay special attention to avoid electric shock when measuring high voltage. Do not input the voltage which more than 250V rms AC.

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to the HZ/DUTY range position
- Connect test leads to the two ends of the source or load for measurement.
- Take the reading on the LCD.

4.14 Measuring duty**4.14.1 By A range (from current clamp):**

- Set the rotary selector to the A range position.
- Press the trigger to open jaw. Fully enclose only one conductor.
- Press the “Hz/%” to switch to the DUTY measurement.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

- 1) Do not put more than one cable into the jaw during test, otherwise incorrect test value might be obtained.
- 2) If the duty cycle is less than 10%, symbol „UL” will be displayed on LCD; if the duty cycle is more than 94.9%, symbol „OL” will be displayed on LCD.
- 3) The input signal frequency range is 10 – 1kHz. It is possible to test duty cycle of the higher than 1 kHz frequency signal, but the tolerance of the test result can not be ensure.
- 4) “” means the maximum input current is 1000A rms AC.

4.14.2 By V range:

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the

INPUT jack.

- Set the rotary selector to the V range.
- Press the “Hz/%” to switch to DUTY measurement.
- Connect test leads to the two end of the source or load for measurement.
- Take the reading on the LCD..

NOTE:

1) If the duty cycle is less than 10%, symbol „UL” will be displayed on LCD; if the duty cycle is more than 94.9%, symbol „OL” will be displayed on LCD.

2) The input signal frequency range is 10 – 10 kHz. It is possible to test duty cycle of the higher than 10 kHz frequency signal, but the tolerance of the test result can not be ensure.

3) “ Δ ” means the maximum input voltage is 600V rms AC.

4.14.3 By HZ/DUTY range:

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to the HZ/DUTY range position.
- Press the “Hz/%” to switch to DUTY measurement.
- Connect test leads to the two end of the source or load for measurement.
- Take the reading on the LCD..

NOTE:

1) If the duty cycle is less than 10%, symbol „UL” will be displayed on LCD; if the duty cycle is more than 99.9%, symbol „OL” will be displayed on LCD.

3) The input signal frequency range is 10 – 10 kHz. It is possible to test duty cycle of the higher than 10 kHz frequency signal, but the tolerance of the test result can not be ensure.

3) “ Δ ” means the maximum input voltage is 600V rms AC.

4.15 Measuring resistance

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to the Ω range position to makethe meter get into Ω range.
- Connect the test leads to the ends of the resistor or circuit for measurement.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

- 1) When the input is open, „OL“ will appear on the LCD to indicate that the range has been exceeded.
- 2) For measuring resistance above 1M Ω , it may take a few seconds to get a steady reading. This is normal for high resistance reading.

4.16 Testing diode

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to the Ω_{\rightarrow} range position.
- Press the “SEL” button to switch to Ω_{\rightarrow} test.
- Connect the red test lead to the anode and the black test lead to the cathode of the diode for testing.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

- 1) The meter will show the approximate forward voltage drop of the diode.
- 2) When the test leads have been reversed or open, „OL“ will appear on the LCD.

4.17 Testing continuity **WARNING**

Beware of Electrocution. Make sure that the power of the circuit has been turned off and the capacitors have been fully discharged before testing the continuity of a circuit.

- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- Set the rotary selector to the Ω_{\rightarrow} range position.
- Press the “SEL” button to switch to \bullet_{\rightarrow} continuity test.
- Connect the test leads to the two ends of the circuit for measurement.
- If the resistance of the circuit being tested is less than 40 Ω , the built-in buzzer will maybe sound.
- Take the reading on the LCD..

NOTE:

If the test leads are open or the resistance of the circuit is over 400 Ω , “OL” will appear on the LCD. “OL”.

4.18 Measuring capacitance **WARNING**

Beware of Electrocutation. To avoid electric shock, make sure that the capacitors have been fully discharged before measuring the capacitance of a capacitor..


- Plug the black test lead into the COM jack and the red test lead into the INPUT jack.
- After fully discharged the capacitor, connect the test leads to the two ends of the capacitor for measurement.
- Take the reading on the LCD.

NOTE:

It may take some time (about 30 seconds for the 400 μF and 4000 μF range) for steady readings when measuring high capacity.

5. MAINTENANCE**5.1 Replacing the batteries** **WARNING**

To avoid electric shock, make sure that the test leads have been clearly move away from the circuit under measurement before opening the battery cover of the meter.

- If the sign “” appears, it means that the batteries should be replaced.
- Loosen the fixing screw of the battery cover and remove it.
- Replace the exhausted batteries with new ones.
- Put the battery cover back and fix it again to its origin form.

5.2 Replacing test leads

WARNING

The replacement must be test leads in good working condition with the same or equivalent rating: 1000V 10A.

A test lead must be replaced if the insulation layer has been damaged, e.g. the wire inside is exposed.

6. ACCESSORIES

1) Test Leads: Electric Ratings 1000V 10A	1 pair (set)
2) Operating Manual	1 copy
3) 1.5V AAA Battery	3 pieces





Pol. Industrial de Asipo
Calle B, Parcela 41, nave 3
C.P.: E-33428 Llanera
Asturias, España (Spain)

Tel.: +34 985 081 870

Fax: +34 985 081 875

info@kps-soluciones.es

www.kps-soluciones.es