

MANUAL DE INSTRUCCIONES

INSTRUCTION MANUAL




KPS





Multímetro digital
Digital multimeter

Introducción

Este un multímetro digital estable, seguro, fiable, compacto, portátil, con capacidad de 4000 cuentas y rango automático. Este multímetro puede medir tensión AC/DC, corriente AC/DC, resistencia, capacidad, frecuencia, ciclo de trabajo, realizar pruebas de diodos y continuidad, detectar tensión sin contacto (NCV) y realizar comprobaciones en la conexión de circuitos. Este multímetro es ideal en muchas situaciones, ya sea usted un profesional o un usuario ocasional.

1. Información de seguridad

ADVERTENCIA

Por favor, tenga en cuenta que un uso inapropiado puede causar shock o daños en el multímetro. Durante su utilización, cumpla con los procedimientos habituales de seguridad y siga todas las medidas de seguridad fijadas en el manual de funcionamiento.

Para realizar un uso completo de las funciones del multímetro y proporcionar seguridad durante el trabajo, por favor lea detenidamente y siga los métodos del manual de funcionamiento.

El multímetro cumple con los requisitos de seguridad para instrumentos de comprobación eléctrica y multímetros digitales portátiles de EN61010-1, EN61010-2-032. Está diseñado para cumplir con la calificación de seguridad CAT IV 600V y grado de contaminación 2. Por favor siga las indicaciones para realizar un uso seguro del multímetro.

El multímetro le proporcionará un servicio satisfactorio si lo utiliza y lo protege de forma apropiada.

1.1 Preparación

1.1.1 Al utilizar el multímetro, el usuario debe cumplir con los requisitos de seguridad:

- Protección general frente a shock.
- Prevención del mal uso del multímetro.

- 1.1.2 Por favor compruebe una vez recibido el multímetro los posibles daños que hayan podido producirse durante el transporte.
- 1.1.3 Si ha podido estar almacenado o ser transportado en malas condiciones, por favor confirme si el multímetro está dañado.
- 1.1.4 Los cables de prueba deben estar en buenas condiciones. Antes del uso, por favor compruebe si el aislamiento de los cables está dañado y si el cable metálico está pelado (no aislado apropiadamente).
- 1.1.5 Utilice los cables proporcionados con el multímetro para asegurar la protección. Si es necesario, deben ser reemplazados por otros idénticos o con la misma capacidad.

1.2 Uso

- 1.2.1 Al utilizarlo, seleccione la función y la escala correcta.
- 1.2.2 No exceda el máximo indicado para cada escala.
- 1.2.3 Al medir circuitos con el multímetro conectado, no toque la punta de los cables (parte metálica)
- 1.2.4 Al medir, si el tensión que va a ser medida es superior a 60 V DC o 30 V AC (RMS), mantenga sus dedos siempre detrás de la barrera de protección.
- 1.2.5 No mida tensiones mayores a 600V
- 1.2.6 Al utilizar la escala de medición manual, cuando el valor medido es desconocido, seleccione la escala mayor.
- 1.2.7 Antes de cambiar de función con la rueda selectora, retire los cables del circuito que se va a medir.

- 1.2.8 No mida resistencias, capacidades, diodos y continuidad en circuitos alimentados.
- 1.2.9 Durante las mediciones de corriente, resistencia, capacidad, diodos y continuidad evite conectar el multímetro a fuentes de tensión.
- 1.2.10 No mida capacidad antes de que el condensador esté descargado por completo.
- 1.2.11 No utilice el multímetro en entornos con gas explosivo, vapor, o polvo.
- 1.2.12 Si detecta algún funcionamiento anormal o fallo en el multímetro, deje de utilizarlo inmediatamente.
- 1.2.13 No utilice el multímetro a menos que la tapa inferior y la tapa de la pila estén completamente sujetas en su lugar.
- 1.2.14 No almacene o utilice el multímetro con exposición directa a la luz directa o en condiciones de alta temperatura y elevada humedad.

1.3 Símbolos

	Nota-información importante de seguridad, consulte el manual de instrucciones.
	Está permitida su utilización en alrededores y separado de conductores peligrosos activos sin aislamiento.
	Precaución, posible shock eléctrico.
	Equipo protegido con doble aislamiento o aislamiento reforzado.
	Cumple con los requisitos europeos de seguridad (EU).
	Toma de tierra
	Corriente continua
	Corriente alterna

CAT IV: la categoría de medición IV es adecuada para la comprobación y medición de circuitos conectados a la fuente de la red de baja tensión del edificio.

1.4 Mantenimiento

- 1.4.1 No intente abrir la tapa trasera del multímetro para ajustarlo o repararlo. Este tipo de operaciones solo pueden ser realizadas por técnicos que conozcan plenamente el multímetro y el peligro de shock eléctrico.
- 1.4.2 Antes de abrir la tapa inferior del multímetro o la tapa de la pila, debe retirar los cables del circuito que va a ser medido.
- 1.4.3 Para evitar lecturas erróneas y posibles causas de shock eléctrico, cuando aparezca  en la pantalla del multímetro, reemplace la pila inmediatamente.
- 1.4.4 Limpie el multímetro con un trapo húmedo y detergente suave. No utilice disolventes o abrasivos.
- 1.4.5 Cuando el multímetro no esté en uso, cambie la rueda selectora a la posición OFF.
- 1.4.6 Si el multímetro no va a ser utilizado durante un largo periodo de tiempo, retire la pila para evitar daños en el multímetro.

2. Descripción

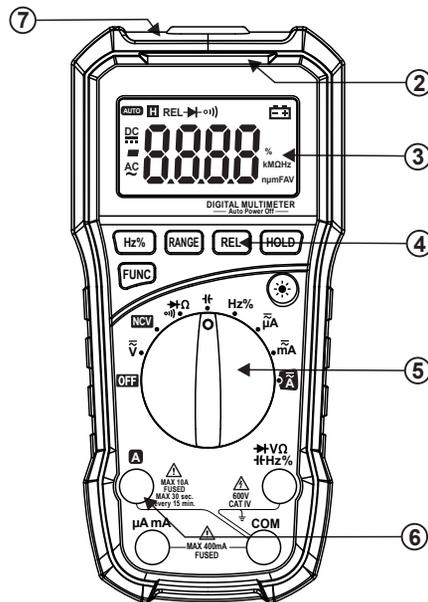
- El multímetro es un instrumento de medición portátil, profesional con pantalla LCD y luz de fondo para facilitar la lectura al usuario. La rueda selectora se utiliza con una sola mano para facilitar las operaciones. El multímetro posee protección frente a sobrecargas e indicador de batería baja. Es un multímetro multifunción ideal tanto para profesionales, fábricas, escuelas, aficionados o uso doméstico.
- El multímetro se utiliza para medir la corriente AC y DC, tensión AC y DC, frecuencia, ciclo de trabajo, resistencia, capacidad y continuidad y para comprobar diodos.
- El multímetro posee una escala de medición automática y una escala de medición manual.

El multímetro dispone de:

- Función de retención de lectura.
- Función de medición relativa.
- Función de auto apagado.
- Al medir la tensión y la corriente AC, el multímetro puede medir la frecuencia de la tensión AC y de la corriente AC de forma sincronizada.

2.1 Nombre de los componentes

- (2) Indicador de detección de tensión sin contacto
- (3) Pantalla LCD
- (4) Teclas
- (5) Rueda selectora de funciones
- (6) Terminales de entrada
- (7) Área de inducción de tensión sin contacto.



2.2 Descripción de la rueda selectora, teclas y terminales de entrada

Tecla HOLD: se utiliza para retener lecturas en pantalla.

Tecla FUNC: se utiliza para cambiar entre funciones de medición.

Tecla RANGE: se utiliza para cambiar entre escala de medición manual o escala de medición automática.

Tecla HZ%: se utiliza para cambiar entre la medición del ciclo de trabajo y de la frecuencia.

Tecla de luz de fondo: : enciende la luz de fondo.

Posición OFF: se utiliza para apagar el multímetro.

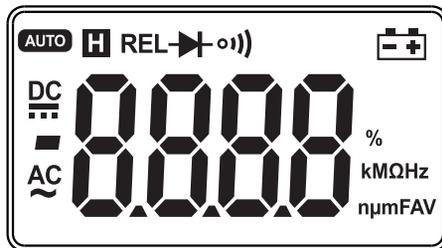
Terminal : terminal de conexión del cable de entrada para la medición de tensión, resistencia, frecuencia, ciclo de trabajo, capacidad, diodos y continuidad.

Terminal COM: terminal de conexión del cable común.

Terminal μA , mA, A: Terminal de entrada de corriente en μA y mA.

Terminal A: Terminal de entrada de corriente en A.

2.3 Pantalla LCD



	AC
	DC
	Diodo
	Continuidad audible
AUTO	Modo de escala automática de medición
	Batería baja
%	Porcentaje (ciclo de trabajo)
Hz, kHz	Hercio, Kilihercio (frecuencia)
mV, V	Milivoltio, Voltio (tensión)
μA, mA, A	Amperio (corriente)
nF, μF, mF	Microfaradio, Milifaradio (capacidad)
Ω, kΩ, MΩ	Ohmio, Kiloohmio, Megaohmio (resistencia)
REL	Modo de medición relativa

3. Especificaciones

El multímetro debe recalibrarse anualmente. Durante la calibración la temperatura debe estar entre 18°C ~ 28°C, y la humedad relativa debe ser menor que el 75%.

3.1 General

- 3.1.1 Escala de medición automática y escala de medición manual.
- 3.1.2 Protección frente a sobretensión en todo el rango de medición.
- 3.1.3 Máxima tensión permitida entre el extremo y tierra: 600V DC o AC (RMS)
- 3.1.4 Altitud operacional: máximo 2000m
- 3.1.5 Pantalla: LCD
- 3.1.6 Máximo valor mostrado: 3999 dígitos
- 3.1.7 Indicación de polaridad: la indicación automática "-" significa polaridad negativa.
- 3.1.8 Visualización de escala de medición superada: "OL" o "-OL"
- 3.1.9 Tiempo de muestreo: alrededor de 0.4 seg. (Excepto en la medición de corriente) Al medir la corriente, será de alrededor de 1 seg.
- 3.1.10 Pantalla de la unidad: muestra la función y la unidad de medida.
- 3.1.11 Auto apagado: 30 min.
- 3.1.12 Fuente de alimentación: pila 9V 6F22.
- 3.1.13 Indicador de baja carga de la pila: la pantalla muestra el símbolo .
- 3.1.14 Coeficiente de temperatura: menos de 0.1 de la precisión/°C
- 3.1.15 Temperatura operacional: 0°C-40°C
- 3.1.16 Temperatura de almacenamiento: -10°C-50°C
- 3.1.17 Dimensiones: 175x86x52mm
- 3.1.18 Peso: alrededor de 372g

3.2 Indicaciones técnicas

Temperatura ambiental: 23± 5°C, humedad relativa (HR):<75%

3.2.1 Tensión DC

Escala	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	± (0.8% de la lectura + 3 dígitos)
4V	0.001V	± (0.5% de la lectura + 5 dígitos)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

- Impedancia de entrada: 10 MΩ
- Protección por sobrecarga: Escala 400mV: 250V DC o AC (RMS), Escalas 4.0V-600V: 600V DC o 600V AC (RMS)
- Tensión máxima de entrada: 600V DC

3.2.2 Tensión AC

Escala	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	± (1% de la lectura + 5 dígitos)
4V	0.001V	± (0.8% de la lectura + 5 dígitos)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

- Impedancia de entrada: 10 MΩ
- Protección por sobrecarga: Escala 400mV: 250V DC o AC (RMS), Escalas 4.0V-600V: 600V DC o 600V AC (RMS)
- Tensión máxima de entrada: 600V AC (RMS)
- Rango de frecuencia: 50-60Hz

3.2.3 Resistencia

Escala	Resolución	Precisión
400Ω	0.1Ω	± (1% de la lectura + 5 dígitos)
4kΩ	0.001kΩ	
40kΩ	0.01kΩ	
400kΩ	0.1kΩ	
4MΩ	0.001MΩ	
40MΩ	0.01MΩ	± (1.2% de la lectura + 15 dígitos)

- Tensión a circuito abierto: 0.4V aproximadamente
- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (RMS)

3.2.4 Capacidad

Escala	Resolución	Precisión
50nF	0.01nF	± (3.0% de la lectura + 5 dígitos)
500nF	0.1nF	
5μF	0.001μF	
50μF	0.01μF	
100μF	0.1μF	

- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (RMS)

3.2.5 Prueba de diodos

Escala	Resolución	Función
	0.001V	Muestra aproximadamente el valor de la caída de tensión parcial del diodo

- La corriente directa DC es de 1mA aproximadamente
- La tensión DC inversa es de 1.5V aproximadamente
- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (RMS)

3.2.6 Comprobación de continuidad

Escala	Resolución	Función
	0.1Ω	Si la resistencia del circuito medido es menor que 50Ω±20Ω, el multímetro emitirá un pitido

- La tensión de circuito abierto es de 0.4V aproximadamente
- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (RMS)

3.2.7 Frecuencia

3.2.7.1 Ancho de banda Hz:

Escala	Resolución	Precisión
5Hz	0.001Hz	± (0.5% de la lectura + 2 dígitos)
50Hz	0.01Hz	
500Hz	0.1Hz	
5kHz	0.001kHz	
50kHz	0.01kHz	
500kHz	0.1kHz	
5MHz	1kHz	

- Protección por sobrecarga: 250V DC o AC (RMS)
- Señal medida: señal Vpp=3V AC

3.2.7.2 Ciclo de trabajo

Escala	Resolución	Precisión
0.1%-99.9%	0.1%	±2.0%+5

3.2.8 Corriente DC

Escala	Resolución	Precisión
400µA	0.1µA	± (0.8% de la lectura + 2 dígitos)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	100µA	
10A	10mA	± (2.0% de la lectura + 5 dígitos)

Protección por sobrecarga:

Escalas de µA y mA: F1:FF 400mA H 1000V

Escala de A: F2:FF 10A H 600V

Cuando la corriente medida supere los 5A, no se debería realizar una medición continua de más de 10 segundos.

Una vez medida, desconecte la corriente.

3.2.9 Corriente AC

Escala	Resolución	Precisión
400µA	0.1µA	± (1.5% de la lectura + 2 dígitos)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	100µA	
10A	10mA	± (3.0% de la lectura + 5 dígitos)

Protección por sobrecarga:

Escalas de µA y mA: F1:FF 400mA H 1000V

Escala de A: F2:FF 10A H 600V

-Rango de frecuencia: 50-60Hz

Cuando la corriente medida supere los 5A, no se debería realizar una medición continua de más de 10 segundos.

Una vez medida, desconecte la corriente.

4. Guía de utilización

4.1 Retención de lecturas

4.1.1 Durante el proceso de medición, si se requiere la retención de la lectura, presione la tecla "HOLD" y el valor quedará bloqueado en la pantalla.

4.1.2 Presione la tecla "HOLD" de nuevo para cancelar la retención de lectura.

4.2 Cambio de la escala de medición

4.2.1 Al situar la rueda selectora en las posiciones de corriente, tensión, resistencia, capacidad y frecuencia, el multímetro estará en el modo de escala de medición automática.

4.2.2 Presionando la tecla "RANGE", el multímetro entrará en el modo manual. Presionando otra vez, la escala de medición se incrementará a la inmediatamente superior. Si ya se encuentra en la escala de medición más alta, bajará a la escala de medición mas baja.

4.2.3 Si el usuario presiona la tecla "RANGE" durante más de 1 segundo, el multímetro restablecerá la escala de medición automática.

Nota: No puede establecerse el modo de medición de escala manual en las mediciones de frecuencia y capacidad.

4.3 Cambio del modo de medición relativa

4.3.1 Presione la tecla "REL" para acceder al modo de medición relativa. Al realizar mediciones relativas, el valor de medición en el momento de presionar la tecla REL, valor inicial, se memorizará en la memoria interna del multímetro. El valor visualizado después, es el valor de medición actual-valor inicial.

4.4 Elección de la medición de frecuencia y de ciclo de trabajo

- 4.4.1 Presione la tecla "Hz%" en la posición Hz. El multímetro entrará en el estado de medición del ciclo de trabajo. Presione la tecla "Hz%" de nuevo. El multímetro entrará en el estado de medición de frecuencia.

4.5 Cambio de función

- 4.5.1 Al medir tensión y corriente, presione la tecla "FUNC" para cambiar a tensión AC y corriente AC.
- 4.5.2 Al medir la resistencia, diodo o continuidad. Presione "FUNC" para cambiar entre las diferentes funciones de medición.

4.6 Retroiluminación

- 4.6.1 Presione la tecla  para activar la luz de fondo de la pantalla. La luz de fondo de apagará automáticamente después de 20 segundos de medición.

4.7 Apagado automático

- 4.7.1 Si no existe actividad durante 30 minutos después de encender el aparato, el multímetro se apagará automáticamente para ahorrar batería.
- 4.7.2 Después del apagado automático, presione cualquier tecla para encender el multímetro de nuevo.
- 4.7.3 Presionando de forma continua la tecla "FUNC" al encender el multímetro se cancelará automáticamente la función de apagado automático.

4.9 NCV (detección de tensión sin contacto)

- 4.9.1 Seleccione la posición NCV en el multímetro
- 4.9.2 Sitúe el multímetro cerca del conductor. Cuando la tensión comprobada es mayor que 110 VAC (RMS), el indicador de tensión inducida se encenderá y el multímetro emitirá un sonido de alarma intermitente.

Nota:

- 1: Incluso aunque no haya indicación, podría haber presencia de tensión. No utilice la detección de tensión sin contacto para detectar si hay tensión en la red. La operación de detección podría verse afectada por el diseño de la toma, el grosor y tipo de aislamiento y otros factores.
- 2: Al medir tensiones en los terminales de entrada del multímetro, debido a la existencia de tensión inducida, el indicador de tensión inducida también podría iluminarse.
- 3: Fuentes de interferencia en el entorno externo (como luz flash, motor, etc.) podrían provocar detecciones de tensión sin contacto erróneas.

4.10 Medición de tensión AC / tensión DC

- La tensión es la diferencia de potencial entre dos puntos. La polaridad de la tensión AC cambia en el tiempo, mientras que la polaridad de la tensión DC no varía. Escalas de medición de tensión DC de este multímetro: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V; Escala de medición de tensión AC de este multímetro: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V. La escala de medición de 400mV solo puede establecerse en el modo de escala de medición manual. Para medir tensión AC y DC:
- 4.10.1 Gire la rueda selectora a la posición de tensión.
- 4.10.2 Conecte respectivamente los cables de prueba negro y rojo al terminal de entrada COM y al terminal de entrada V.
- 4.10.3 Mida la tensión del circuito que va a ser medido con los otros dos extremos de los cables de prueba. (Conectados en paralelo con el circuito que va a ser medido).
- 4.10.4 Lea el valor de la medición de tensión en la pantalla LCD. Al medir la tensión DC, la pantalla mostrará simultáneamente la polaridad de la tensión que está conectada al cable de prueba rojo.
- 4.10.5 Presione la tecla FUNC para cambiar entre medición de tensión AC y DC.

4.11 Medición de resistencia (Ω)

Escalas de resistencia del multímetro: 400.0 Ω , 4.000k Ω , 40.00k Ω , 400K Ω , 4.000M Ω , 40.00M Ω

Para medir la resistencia:

- 4.11.1 Gire la rueda selectora a la posición  Ω .
- 4.11.2 Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales de entrada COM y V respectivamente.
- 4.11.3 Mida el valor de la resistencia del circuito que va a ser comprobado con los otros dos extremos de los cables de prueba.
- 4.11.4 Lea el valor de la medición de la resistencia en la pantalla LCD.

4.12 Medición de continuidad ()

Al medir la resistencia, presione la tecla FUNC para cambiar a la prueba de continuidad.

- 4.12.1 Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y Ω respectivamente.
- 4.12.2 Mida el valor de la resistencia del circuito que va a comprobar con los otros dos extremos de los conductores.
- 4.12.3 Durante la comprobación de la continuidad, si la resistencia del circuito medido no es mayor que 50 Ω ±20 Ω el multímetro emitirá pitidos continuados.

4.13 Prueba de diodos ()

Al medir continuidad, presione la tecla FUNC para cambiar a la prueba de diodos.

- 4.13.1 Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y Ω respectivamente.
- 4.13.2 Mida los dos extremos del diodo que va a ser comprobado con los otros dos extremos de los cables de prueba.
- 4.13.3 El multímetro mostrará el valor de la caída de tensión directa del diodo.

4.14 Medición de capacidad

Escalas de capacidad del multímetro: 50.00nF, 500.0nF, 5.000 μ F, 50.00 μ F, 100.0 μ F.

Para medir la capacidad:

- 4.14.1 Gire la rueda selectora a la posición .
- 4.14.2 Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales de entrada COM y  respectivamente.
- 4.14.3 Mida el valor de la capacidad del circuito que va a ser comprobado con los otros dos extremos de los cables de prueba y lea el valor de medición de la pantalla LCD.

4.15 Medición de frecuencia y de ciclo de trabajo

Escalas de frecuencia de este multímetro: 5Hz, 50Hz, 500Hz, 5kHz, 50kHz, 5MHz

Para medir la frecuencia:

- 4.15.1 Gire la rueda selectora a la posición Hz.
- 4.15.2 Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales de entrada COM y Hz respectivamente.
- 4.15.3 Mida la frecuencia con los otros dos extremos de los cables de prueba y lea el valor medido en la pantalla LCD.

4.16 Medición de corriente

Escalas de corriente de este multímetro: 400.0 μ A, 4000 μ A, 40.00mA, 400.0mA, 10.00A;

- 4.16.1 Corte la alimentación del circuito que se va a comprobar. Descargue todos los condensadores del circuito que va a ser medido.
- 4.16.2 Gire la rueda selectora hasta la posición apropiada (escala de μ A, mA, o A)

-
- 4.16.3 Conecte el cable de prueba negro al terminal de entrada COM. Si la corriente que va a ser comprobada es menor que 400mA, conecte el cable de prueba rojo al terminal de entrada mA; si la corriente medida está en el rango de 400mA-10A, el cable de prueba rojo debe estar conectado al terminal de entrada A.
- 4.16.4 Interrumpa el circuito que va a ser comprobado. Conecte el cable de prueba negro a un extremo del circuito desconectado (extremo de baja tensión), y conecte el cable de prueba rojo al otro extremo del circuito desconectado (extremo de alta tensión).
- 4.16.5 Conecte la alimentación al circuito que va a ser comprobado, después lea la lectura en la pantalla. Si la pantalla solo muestra "OL", el valor medido es superior a la escala seleccionada. Por favor gire la rueda selectora a una escala mayor.

5. Mantenimiento

ADVERTENCIA

La protección quedará inhabilitada si el multímetro se utiliza de forma no especificada por el fabricante.

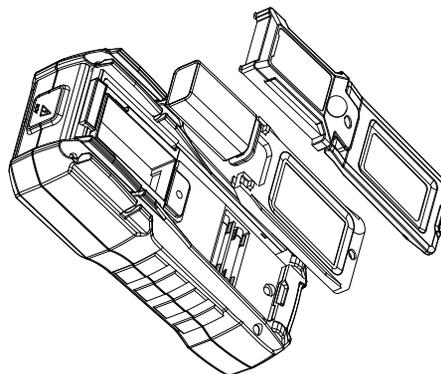
5.1 Sustitución de la pila

ADVERTENCIA

Antes de abrir la tapa de la pila, retire los cables del circuito que va a ser medido para evitar shock eléctrico.

- 5.1.1 Cuando el indicador de la batería  aparece, la pila debe ser reemplazada de inmediato.
- 5.1.2 Desatornille la tapa de la pila y retírela.
- 5.1.3 Reemplace la pila 9V 6F22
- 5.1.4 Instale la tapa de la pila

Nota: la polaridad de la pila no puede ser invertida



5.2 Sustitución de los cables

Reemplace los cables si están dañados o desgastados.



ADVERTENCIA

Utilice cables que cumplan con los requisitos de EN 61010-031, calificados con CAT III 600V, o superior.

5.3 Sustitución de los fusibles

5.3.1 Especificaciones de los fusibles:

- F1:FF 400mA H 1000V
- F2: FF 10A H 600V

5.3.2 El reemplazo del fusible defectuoso debe realizarse según el procedimiento siguiente.

- * Para evitar shock eléctrico, retire los cables de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la tapa trasera.
- * Retire la tapa de la pila y los tres tornillos de la funda trasera.
- * Levante la funda trasera hasta que se separe la carcasa.
- * Retire el fusible e inserte uno nuevo del mismo tamaño y especificaciones.
- * Vuelva a colocar la funda y los tornillos.

6. Accesorios

1)	Cables		1 par
2)	Manual de instrucciones abreviado		1 ud.
3)	Pila	9V 6F22	1 ud.



KPS SOLUCIONES EN ENERGÍA, S.L.

Parque Empresarial de Argame,
C/Picu Castiellu, Parcelas i-1 a i-3
E-33163 Argame, Morcín
Asturias, España, (Spain)



Overview

This is a stable, safe, reliable compact digital handheld 4000 count, auto-ranging multimeter. This meter can measure AC/DC voltage, AC/DC current, resistance, capacitance, frequency, duty cycle, diodes and continuity. NCV and circuit connection tests. This meter is ideal for many situations, whether you're a professional or casual user.

1. Safety Information

WARNING

Please particularly note that inappropriate use may cause shock or damage to the meter. When using, comply with common safety procedures and completely follow the safety measures stated in the operation manual.

In order to make full use of the meter's functions and ensure safety operation, please carefully read and follow the use methods in the operation manual.

The meter meets EN61010-1, EN61010-2-032 safety requirements for electrical testing instruments and handheld digital multimeters. It's designed to comply with a CAT IV 600V safety rating and pollution degree of 2. Please follow the safety operation guidelines to ensure the safe use of meter.

The meter will provide satisfactory service to you if you use and protect it appropriately.

1.1 Preparation

- 1.1.1 When using the meter, the user should comply with standard safety rules:
- General shock protection
 - Prevent misusing the meter

-
- 1.1.2 Please check for damage that may have occurred during transportation after receiving the meter.
- 1.1.3 If it should be stored and shipped under hard conditions, please confirm if the meter is damaged.
- 1.1.4 Probe should be in good condition. Before use, please check whether the probe insulation is damaged and whether metal wire is bare (not properly insulated).
- 1.1.5 Use the probe table provided with the meter to ensure safety. If necessary, it should be replaced with another identical probe or one with the same capacity.

1.2 Usage

- 1.2.1 When using, select the correct function and measuring range.
- 1.2.2 Don't exceed the indicated maximum of each measuring range.
- 1.2.3 When measuring circuits with the meter connected, do not touch the probe tip (metal part).
- 1.2.4 When measuring, if the voltage to be measured is more than 60 V DC or 30 V AC (RMS), always keep your fingers always behind finger protection device.
- 1.2.5 Don't measure voltage greater than 600 V.
- 1.2.6 For manual measuring range, when the value to be measured is unknown, select, the highest measuring range.
- 1.2.7 Before rotating conversion switch to change measuring function, remove probe from the circuit to be measured.

- 1.2.8 Don't measure resistors, capacitors, diodes and circuit connections with power.
- 1.2.9 During tests of current, resistors, capacitors, diodes and circuit connections, avoid connecting the meter with voltage sources.
- 1.2.10 Do not measure capacitance before capacitor is discharged completely.
- 1.2.11 Do not use the meter in explosive gas, vapor or dusty environments.
- 1.2.12 If you find any abnormal phenomena or failure on the meter, stop using it immediately.
- 1.2.13 Do not use the meter unless the bottom case and the battery cover are completely fastened in their original places.
- 1.2.14 Don't store or use the meter in direct sunlight or high temperature and high humidity conditions.

1.3 Mark

	Note-Important safety information, refer to the instruction manual.
	Application around and removal from UNINSULATED HAZARDOUS LIVE conductors is permitted.
	Caution, possibility of electric shock
	Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation.
	Complies with European (EU) safety standards
	Earth (ground) TERMINAL
	Direct current
	Alternating current

CAT IV: MEASUREMENT CATEGORY IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage MAINS installation.

1.4 Maintenance

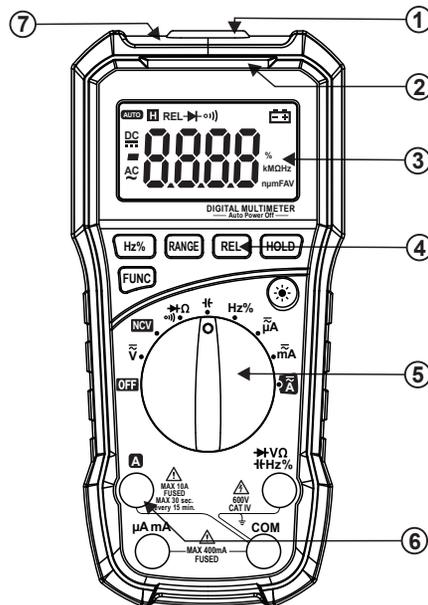
- 1.4.1 Don't try to open the meter bottom case to adjust or repair. Such operations only can be operated by technicians who fully understand the meter and electrical shock hazard.
- 1.4.2 Before opening the meter bottom case or battery cover, it should remove probe from the circuit to be measured.
- 1.4.3 To avoid incorrect readings and possibly causing electric shock, when "" appears on the meter display, replace the battery immediately.
- 1.4.4 Clean the meter with damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- 1.4.5 When the meter is not used, switch the measuring range to OFF position.
- 1.4.6 If the meter is not used for long time, remove the battery to prevent damage to the meter.

2. Description

- The meter is a portable, professional measuring instrument with LCD display and back light for easy reading by users. Measuring range switch is operated by one hand for ease of operation. The meter has overload protection and low battery indicator. It is an ideal multifunction meter no matter for professionals, factories, schools, fans or family use.
 - The meter is used to measure AC current, DC current, voltage, DC voltage, frequency, duty ratio, resistance, capacitance measurement and circuit connection, diode test.
 - The meter has automatic measuring range and manual measuring range.
 - The meter's AC current and AC voltage are measured with True RMS.
- The meter has:
- Reading hold function.
 - Relative measuring function.
 - Auto power off function.
 - When measuring AC voltage and AC current, the meter can measure frequency of AC voltage and AC current synchronously.

2.1 Part Name

- (2) Non-contact voltage detection indicator
- (3) LCD display
- (4) Key
- (5) Functional rotary switch
- (6) Input socket
- (7) Non-contact voltage induction area



2.2 Switch, Button and Input Jack Description

HOLD key: used for reading hold.

FUNC key: used for measuring function switch.

RANGE key: used for switching automatic measuring range or manual measuring range.

REL key: used for switching relative to measuring function.

Hz% key: used for duty ratio and frequency measurement function switch.

 Backlight key: turn on backlight

OFF position: used for shutting off the power.

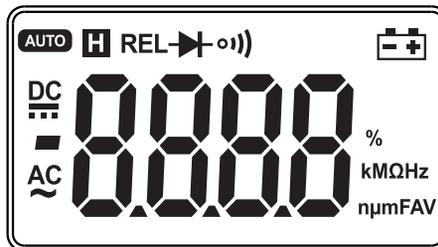
 Jack: voltage, resistance, frequency, duty ratio, capacitance, diode, circuit connection input wire connecting terminal.

COM Jack: common wire connecting terminal

μA mA Jack: μA and mA current input terminal.

A Jack: A current input terminal.

2.3 LCD display



	AC
	DC
	Diode
	Audible continuity
AUTO	Automatic measuring range mode
	Low battery
%	Percentage (duty ratio)
Hz, kHz	Hertz, Kilohertz (frequency)
mV, V	Millivolt, Volt (voltage)
μA, mA, A	Ampere (current)
nF, μF, mF	Microfarad, Millifarad (capacitance)
Ω, kΩ, MΩ	Ohm, Kilohm, Megohm (resistance)
REL	Relative measurement mode

3. Specifications

The meter should be recalibrated annually. When calibrating, temperature should be 18°C~28°C, and relative humidity should be less than 75%.

3.1 General

- 3.1.1 Automatic measuring range and manual measuring range
- 3.1.2 Full measuring range overload protection
- 3.1.3 The maximum allowable voltage between measurement end and ground: 600V DC or AC (RMS)
- 3.1.4 Operational height: maximum 2000 m
- 3.1.5 Display: LCD
- 3.1.6 Displayed maximum value: digit 3999
- 3.1.7 Polarity indication: automatical indication, “-” means negative polarity.
- 3.1.8 Exceeding measuring range display: “OL” or “-OL”
- 3.1.9 Sampling time: digital display is about 0.4 sec/time, analog display 0.04 sec/time (except current measurement). When measuring current, digital display is about 1 sec/cycle, analog display 0.1 sec/cycle.
- 3.1.10 Unit display: has function and power unit display.
- 3.1.11 Auto off time: 30 min.
- 3.1.12 Operating power supply: 9V, 6F22 battery.
- 3.1.13 Battery low voltage indication: LCD displays “” symbol.
- 3.1.14 Temperature coefficient: less than 0.1×accuracy/°C
- 3.1.15 Operating temperature: 0°C ~ 40°C
- 3.1.16 Storage temperature: -10°C ~ 50°C
- 3.1.17 Dimension: 175x86x52mm
- 3.1.18 Weight: about 372g

3.2 Technical Indicators

Environment temperature: 23±5°C, relative humidity (RH): <75%

3.2.1 DC voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	±(0.8% reading + 3 digits)
4V	0.001V	
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	±(0.5% reading + 5 digits)

- Input impedance: 10MΩ
- Overload protection: 400mV measuring range: 250V DC or AC (RMS), 4.0V-600V measuring range: 600V DC or 600V AC (RMS)
- Maximum input voltage: 600V DC

3.2.2 AC voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	±(1% reading + 5 digits)
4V	0.001V	
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	±(0.8% reading + 5 digits)
		±(1.2% reading + 3 digits)

- Input impedance: 10MΩ
- Overload protection: 400mV measuring range: 250V DC or AC (RMS), 4.0V-600V measuring range: 600V DC or 600V AC (RMS)
- Maximum input voltage: 600V AC (RMS)
- Frequency range: 50 ~ 60Hz

3.2.3 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400Ω	0.1Ω	±(1% reading + 5 digits)
4kΩ	0.001kΩ	
40kΩ	0.01kΩ	
400kΩ	0.1kΩ	
4MΩ	0.001MΩ	
40MΩ	0.01MΩ	±(1.2% reading + 15 digits)

- Open circuit voltage: about 0.4V
- Overload protection: 250V DC or AC (RMS)

3.2.4 Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
50nF	0.01nF	±(3.0% reading + 5 digits)
500nF	0.1nF	
5μF	0.001μF	
50μF	0.01μF	
100μF	0.1μF	

- Overload protection: 250V DC or AC (RMS)

3.2.5 Diode Test

Range	Resolution	Function
	0.001V	Display approximate diode forward voltage value

- Forward DC current is about 1mA
- Backward DC voltage is about 1.5V
- Overload protection: 250V DC or AC (RMS)

3.2.6 Circuit Continuity Test

Range	Resolution	Function
	0.1Ω	If the resistance of circuit to be measured is less than 50Ω ±20Ω, the meter's built-in buzzer will sound.

- Open circuit voltage is about 0.4V
- Overload protection: 250V DC or AC (RMS)

3.2.7 Frequency

3.2.7.1 Pass Hz grade:

Range	Resolution	Accuracy
5Hz	0.001Hz	±(0.5% reading + 2 digits)
50Hz	0.01Hz	
500Hz	0.1Hz	
5kHz	0.001kHz	
50kHz	0.01kHz	
500kHz	0.1kHz	
5MHz	1kHz	

- Overload protection: 250V DC or AC (RMS)
- measurement signal: Vpp=3V AC signal

3.2.7.2 Duty Ratio

Range	Resolution	Accuracy
0.1%-99.9%	0.1%	±2.0%+5

3.2.8 DC Current

Range	Resolution	Accuracy
400μA	0.1μA	±(0.8% reading + 2 digits)
4000μA	1μA	
40mA	10μA	
400mA	100μA	
10A	10mA	±(2.0% reading + 5 digits)

Overload protection:

μA and mA grade: F1:FF 400mA H 1000V,

A grade: F2:FF 10A H 600V.

When measuring current is greater than 5A, the continuous measurement time should not be more than 10 seconds. After measuring, disconnect the current.

3.2.9 AC Current

Range	Resolution	Accuracy
400μA	0.1μA	±(1.5% reading + 2 digits)
4000μA	1μA	
40mA	10μA	
400mA	100μA	
10A	10mA	±(3.0% reading + 5 digits)

Overload protection:

μA and mA grade: F1:FF 400mA H 1000V,

A grade: F2:FF 10A H 600V.

- Frequency range: 50 ~ 60Hz

When measuring current is greater than 5A, the continuous measurement time should not be more than 10 seconds. After measuring, disconnect the current.

4. Operating Guidance

4.1 Reading Hold

4.1.1 In the process of measurement, if reading hold is required, press “**HOLD**” key, the value on the display will be locked.

4.1.2 Press “**HOLD**” key again to cancel reading hold.

4.2 Measuring Range Switch

4.2.1 When turning the conversion switch to current, voltage, resistance, capacitance, frequency grade, the meter is in automatic measuring range mode.

4.2.2 Press “**RANGE**” key, the meter will enter the manual range mode. Ppress once, the measuring range will go up with one grade. If it is pressed at the highest measuring range, it will go to the minimum measuring range.

4.2.3 If the user presses “**RANGE**” key more than 1 sec, the meter will restore automatic measuring range.

Note:

Frequency and capacitance measurement can't be set to manual measuring range mode.

4.3 Relative Measurement Mode Switch

4.3.1 Press “**REL**” key to enter the relative measurement mode. When making relative measurement, the measurement value at the moment of pressing REL key in the internal memory of the meter is called initial value. The display value after that is the current measurement value - initial value.

4.4 Duty Ratio And Frequency Measurement Choice

- 4.4.1 Press “Hz%” key at Hz grade. The meter will enter the duty ratio measurement state.
Press “Hz%” key again. The meter will enter frequency measurement state.

4.5 Function Switch

- 4.5.1 When measuring voltage and current, press “FUNC” key to switch AC voltage and AC current.
4.5.2. When measuring resistance, diode or continuity, press “FUNC” to switch different measuring signals.

4.6 Backlight

- 4.6.1 Press “” key to open the backlight, the backlight will automatically turn off after 20 seconds.

4.7 Automatic Power-off

- 4.7.1 If there is no operation for 30 minutes after turning the machine on, the meter will automatically power off to save the battery.
4.7.2 After automatic power-off, press any key to turn the meter on again.
4.7.3 Holding the “FUNC” key when powering on will cancel automatic power-off function.

4.9 NCV (non-contact Voltage Detection)

- 4.9.1 Turn the meter to NCV grade
4.9.2 Place the meter top close to the conductor.
When test voltage is greater than 110 Vac (RMS), the meter induction voltage indicator will turn on and buzzer will give dripping alarm sound.

Note:

- 1: Even there is no indication, voltage may still exist.
Don't use non-contact voltage detector to judge whether there is voltage in the wire. Detection operation could be affected by socket design, insulation thickness, type and other factors.
2: When inputting voltage on the meter input terminal, due to the existence of the induced voltage, voltage induction indicator also may light.
3: Interference sources in the external environment (such as flashlight, motor, etc.) may trigger erroneous non-contact voltage detection.

4.10 AC Voltage/DC Voltage Measurement

Voltage is the potential difference between two points. AC voltage polarity changes over time, while DC voltage polarity does not change over time.
DC voltage measuring range of this meter: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V; AC voltage measuring range of this meter: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 600V. The 400mV measuring range can be entered only in the manual measuring range mode.
To measure AC and DC voltage:

- 4.10.1 Rotate switch to voltage position.
4.10.2 Respectively connect black and red test probes to COM input socket and V input socket.
4.10.3 Measure the voltage of circuit to be tested with other two ends of test probes. (Connected with the circuit to be tested in parallel)
4.10.4 Read the measuring voltage value from LCD display. When measuring DC voltage, the display will simultaneously show the voltage polarity which is connected with red test probe.
4.10.5 Press FUNC key to switch AC voltage, DC voltage measurement.

4.11 Resistance Measurement (Ω)

Resistance range of this meter: 400.0 Ω , 4.000k Ω , 40.00k Ω , 400k Ω , 4.000M Ω , 40.00M Ω .

To measure resistance:

- 4.11.1 Rotate rotary switch to  Ω position.
- 4.11.2 Respectively connect black and red test probes to COM input socket and V input socket.
- 4.11.3 Measure the resistance value of circuit to be tested with other two ends of test probes.
- 4.11.4 Read the measuring resistance value from LCD display.

4.12 Continuity Measurement()

When measuring resistance, press FUNC key to switch continuity test.

- 4.12.1 Respectively connect black and red test probes to COM input socket and Ω input socket.
- 4.12.2. Measure the resistance value of circuit to be tested with other two ends of test probes
- 4.12.3. During continuity test, if the measured circuit resistance is not greater than about 50 $\Omega \pm 20\Omega$, the buzzer may issue continuous sound.

4.13 Diode Test()

When measuring continuity, press FUNC key to switch to diode test.

- 4.13.1 Respectively connect black and red test probes to COM input socket and Ω input socket.
- 4.13.2. Measure two ends of diode to be measured with other two ends of test probes
- 4.13.3. The meter will display the forward voltage drop value of the diode.

4.14 Capacitance Measurement

Capacitance range of this meter: 50.00nF, 500.0nF, 5.000 μ F, 50.00 μ F, 100.0 μ F.

To measure capacitance:

- 4.14.1 Rotate rotary switch to  position.
- 4.14.2 Respectively connect black and red test probe to COM input socket and  input socket.
- 4.14.3 Measure the capacitance value of circuit to be tested with other two ends of test probes and read the measuring value from LCD display.

4.15 Frequency And Duty Ratio Measurement

Capacitance range of this meter: 5Hz, 50Hz, 500Hz, 5kHz, 50kHz, 5MHz

To measure capacitance:

- 4.15.1 Rotate the switch to Hz position.
- 4.15.2 Respectively connect black and red test probe to COM input socket and Hz input socket.
- 4.15.3 Measure the frequency to be measured with other two ends of test probes and read the measuring value from LCD display.

4.16 Current Measurement

Current range of this meter: 400.0 μ A, 4000 μ A, 40.00mA, 400.0mA, 10.00A;

- 4.16.1 Cut off the power supply of circuit to be tested. Discharge all high voltage capacitors on the circuit to be tested.
- 4.16.2 Rotate switch to the appropriate position (μ A, mA or A grade).

-
- 4.16.3 Connect the black test probe to the COM input socket. If the current to be tested is lower than 400mA, connect the red test probe to the mA input socket; if the measured current is between the range of 400mA~10A, the red test probe should be connected to A input socket.
- 4.16.4 Cut off the circuit to be tested. Connect the black test probe to one end of disconnected circuit (low voltage relatively), and connect the red test probe to the other end of disconnected circuit (high voltage relatively).
- 4.16.5 Connect the power supply of circuit to be tested, then read the display reading. If the display shows only "OL", the input is out of the selected input range, so please rotate the switch to a higher measuring range.

5. Maintenance

WARNING

Protection impairment if used in a manner not specified by the manufacturer.

5.1 Replace Battery

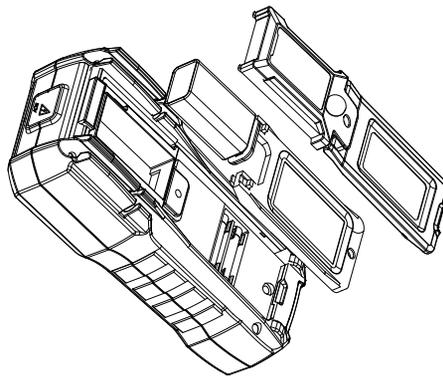
WARNING

Before opening the meter battery cover, remove probe from the circuit to be measured to avoid electric shock.

- 5.1.1 When the battery indicator " " appears, the battery should be replaced immediately.
- 5.1.2 Unscrew the fastening screw of the meter battery cover and remove it .
- 5.1.3 Replace 1x9V 6F22 battery.
- 5.1.4 Install the battery cover.

Note:

The battery polarity can't be reversed.



5.2 Replace Probe

Replace probe if leads become damaged or worn.



WARNING

Use meet EN 61010-031 standard, rated CAT III 600V, or better probes.

5.3 Replace Fuse

5.3.1 Fuse specifications: F1:FF 400mA H 1000V,
F2:FF 10A H 600V.

5.3.2 Replacing the defective fuse should be done according to the following procedure.

- To avoid electrical shock, remove the test lead and any input signal before opening the bottom case.
- Remove the battery cover and remove the three screws from the bottom case.
- Lift the button case until it gently unsnaps from the top case.
- Remove the defective fuse and insert a new fuse of the same size and rating.
- Replace the bottom case and reinstall all the screw.

6. Accessories

1)	Probe		1Pair
2)	Summary instruction manual		1pcs
3)	Battery	9V 6F22	1pcs



KPS SOLUCIONES EN ENERGÍA, S.L.

Parque Empresarial de Argame,
C/Picu Castiellu, Parcelas i-1 a i-3
E-33163 Argame, Morcín
Asturias, España, (Spain)

