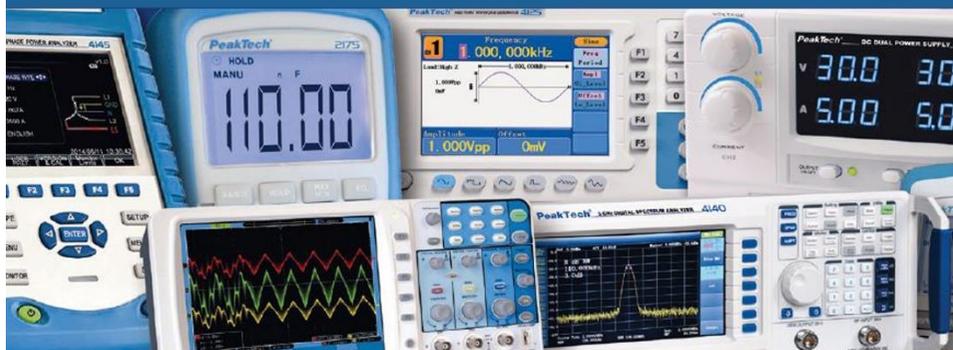


# PeakTech®

## Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 4000

**Manual de uso**  
**Multímetro digital**

## **1. Precauciones de seguridad**

Este producto cumple con los requisitos de las siguientes Directivas de la Comunidad Europea: 2004/108/EC (Compatibilidad electromagnética) y 2006/95/EC (Bajo voltaje) enmendada por 2004/22/CE (Marcado CE). Sobretensión categoría I 600 V. Contaminación de grado 2.

- CAT I: Para nivel de señal, telecomunicaciones, electrónica con pequeñas sobretensiones transitorias.
- CAT II: Para nivel local, electrodomésticos, tomas de red principales, equipos portátiles.
- CAT III: Proveniente de un cable subterráneo, interruptores de instalaciones fijas, enchufes de corte automático o principales.
- CAT IV: Unidades e instalaciones que provienen de líneas aéreas en riesgo de recibir un rayo. Por ejemplo, interruptores principales de entrada de corriente, desviadores de sobretensión, contadores de corriente.

¡Advertencia! No use este instrumento para la medición de instalaciones industriales de gran energía. Para garantizar el funcionamiento seguro del equipo y eliminar el peligro de daños serios causados por cortocircuitos (arcos eléctricos), se deben respetar las siguientes precauciones.

- \* No exceda el valor máximo de entrada permitido (peligro de daños serios y/o destrucción del equipo).
- \* El medidor está diseñado para soportar la tensión máxima establecida, que se excederá si no es posible evitar impulsos, transitorios, perturbaciones o por otras razones. Se debe usar una preescala adecuada (10:1).
- \* Sustituya el fusible defectuoso solamente por un fusible del mismo valor del original. Nunca cortocircuite el fusible ni el soporte del mismo.
- \* Desconecte del circuito de medición las sondas antes de cambiar de modo o función.
- \* No realice mediciones de tensión con las sondas de test conectadas al terminal mA/A y COM del equipo.
- \* Para evitar descargas eléctricas desconecte la alimentación de la unidad bajo prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar cualquier medición de resistencia.
- \* No realice mediciones de corriente con las sondas conectadas a los terminales V/ $\Omega$  del equipo.
- \* Antes de conectar el equipo, revise las sondas para prevenir un aislamiento defectuoso o cables pelados.
- \* Para evitar descargas eléctricas, no trabaje con este producto en condiciones de humedad o mojado. Las mediciones solo se deben realizar con ropa seca y zapatos de goma. Por ejemplo, sobre alfombrillas aislantes.
- \* Nunca toque las puntas de las sondas.
- \* Cumpla con las etiquetas de advertencia y demás información del equipo.
- \* Comience siempre con el rango más alto de medición cuando mida valores desconocidos.
- \* No exponga el equipo directamente a la luz del sol o temperaturas extremas, lugares húmedos o mojados.
- \* No exponga el equipo a golpes o vibraciones fuertes.
- \* No trabaje con el equipo cerca de fuertes campos magnéticos (motores, transformadores, etc.).
- \* Mantenga lejos del equipo electrodos o soldadores calientes.
- \* Permita que el equipo se estabilice a temperatura ambiente antes de tomar las mediciones (importante para mediciones exactas).

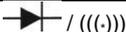
- \* Para evitar daños al medidor no introduzca valores por encima del rango máximo de cada medición.
- \* No gire el selector durante las mediciones de tensión o corriente, ya que el medidor podría dañarse.
- \* Tenga precaución cuando trabaje con tensiones sobre los 35 V CC o 25 V CA. Estas tensiones constituyen un riesgo de descarga.
- \* Sustituya las pilas en cuanto aparezca el indicador "BAT". Con poca carga el medidor podría producir lecturas falsas que pueden derivar en descargas eléctricas y daños personales.
- \* Extraiga las pilas cuando el medidor no se vaya a usar durante un largo periodo de tiempo.
- \* Limpie regularmente el armario con un paño húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes.
- \* El medidor es apto solo para uso en interiores.
- \* El instrumento de medición no se debe manejar sin supervisión.
- \* No utilice el medidor antes de que el armario se haya cerrado de forma segura, ya que el terminal puede llevar aún tensión.
- \* No guarde el medidor en lugar cercano a explosivos y sustancias inflamables.
- \* **Los instrumentos de medición deben mantenerse fuera del alcance de los niños.**

### Limpieza del armario

Antes de limpiar el armario desconecte los enchufes de la toma de corriente.

Limpie solo con un paño húmedo y con un producto suave de limpieza de uso doméstico disponible en tiendas. Asegúrese de que no caiga agua dentro del equipo para prevenir posibles cortos y daños.

### 1.1 Límites de entrada (Tabla 1)

Función	Terminal	Límites de entrada
V CC	V/ $\Omega$ + COM	600 V CC
V CA	V/ $\Omega$ + COM	600 V CA
Ohmio	V/ $\Omega$ + COM	250 V CC/CA
$\mu$ A/mA CC/CA	$\mu$ A/mA + COM	250 mA / 250 V
10 A CC/CA	10 A + COM	10 A / 250 V
 / ((:))	V/ $\Omega$ + COM	250 V CC/CA
LÓGICA	V/ $\Omega$ + COM	250 V CC/CA

### 1.2 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos están serigrafiados en el panel delantero del medidor para recordarle las limitaciones de medición y seguridad.

**10 A** La corriente máxima que puede medir con este terminal es de 10 A CC/CA. Este terminal está protegido por un fusible 10 A/690 V. Cuando use este rango con grandes corrientes, mantenga el ciclo de trabajo con 30 segundos de carga y 15 minutos de descarga.

**mA** La corriente máxima que puede medir con este terminal es de 220 mA CC/CA. Este terminal está protegido por un fusible 250 mA/690 V.



Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, no conecte el terminal común de entrada COM y el terminal V/ $\Omega$  a ninguna fuente mayor de 600 V con respecto a tierra.

MAX  
1000V



La tensión máxima que este medidor puede tomar es de 600 V CC/CA.

Tenga especial cuidado cuando mida grandes tensiones. No toque los terminales o las puntas de las sondas de test. Consulte el manual de uso al completo.



Corriente continua y corriente alterna.



Indica protección de clase II. Asilamiento doble.

**CAT I**

Sobretensión de categoría I.

## **2. Preparativos para usar el dispositivo**

### **2.1 Cable de alimentación**

El cable de alimentación extraíble, compuesto de 3 cables principales de PVC moldeados para envolver de forma completa los conectores de 3 clavijas, se coloca en la ranura del conector de entrada de la alimentación y debe ser perfectamente ajustado. La sonda suministrada se debe conectar a un receptáculo con toma de tierra CA, asegurando que la conexión a tierra esté conectada para evitar una descarga eléctrica.

### **2.2 Tensión de línea**

Su dispositivo funciona dentro de los rangos de tensión de línea de 230 V  $\pm$  10% a 50 Hz. Consumo de energía máximo 10 W.

Desconecte todos los cables de prueba, sondas y cables de alimentación mientras cambiar la tensión de línea que desee.

### **2.3 Montaje en banco**

Este dispositivo está equipado con patas de goma. Está diseñado para ser colocado sobre un banco con, al menos, 30 cm de espacio libre por la parte trasera. Además, se suministra un soporte inclinado de plástico para facilitar el ángulo de visión del dispositivo desde el nivel del banco.

### **2.4 Uso de las sondas de test**

Use solamente el tipo de sondas de test suministradas con su medidor. Estas sondas de test están clasificadas para 1000 voltios.

#### **¡Advertencia!**

- \* Si intenta medir tensiones por encima de 1000 V CC/CA, podría dañar su dispositivo y exponerse a sí mismo a un riesgo serio de descarga. Tenga extremo cuidado cuando mida grandes tensiones.
- \* Nunca conecte la toma de las sondas de test del terminal COM a una fuente de tensión mayor de 1000 V con respecto a tierra, ya que constituye un serio riesgo de descarga.

### **3. Especificaciones**

#### **3.1 Especificaciones generales**

Pantalla	LCD 4 ½ dígitos con 22000 recuentos
Temp. de funcionamiento	0° ... +50°C; < 75% HR
Temperatura para garantizar precisión	+23°C ± 5°C
Humedad relativa máxima	75%
Altitud	Hasta 2000 m
Temp. de almacenamiento	-20°C ... + 60°C (14°F ... 122°F); < 75% HR
Tamaño	268 x 108 x 322 mm
Peso	2,8 kg

#### **Solo para uso en interiores.**

La precisión está especificada para un periodo de un año tras la calibración y de 18°C a 28°C, con humedad relativa < 60%.

Las especificaciones de la precisión toman la forma de:

± ( [% de lectura] + [número de dígitos menos significativos] )

#### **3.2 Tensión CA/Tensión CC + Tensión CA**

Rango	Resolución	Precisión		
		40 Hz - 100 Hz	100 Hz – 10 kHz	10 kHz – 30 kHz
220 mV	0,01 mV	± (0,5%+ 30 dgt.)	± (1,5%+ 30 dgt.)	± (2,5%+ 30 dgt.)
2,2 V	0,1 mV			
22 V	1 mV			
220 V	10 mV	± (0,8%+ 30 dgt.)	± (2,0%+ 30 dgt.)	No especificada
600 V	0,1 V			

Impedancia de entrada:

Rango 220 mV: > 1000 MΩ

Otros rangos: 10 MΩ

Los rangos de tensión CA están especificados desde el 10% al 100% del rango excepto el rango de 600 V que está especificado del 30% al 100% de rango.

Cuando los terminales de entrada están cortocircuitados, la pantalla puede mostrar un número entre 0 y 30 recuentos. Cuando los terminales de entrada están en abierto, la lectura puede fluctuar debido a interferencias. Esto es normal y no afectará a las mediciones.

### **3.3 Tensión CC**

Rango	Resolución	Precisión
220 mV	0,01 mV	± (0,05% + 6 dgt.)
2,2 V	0,1 mV	
22 V	1 mV	
220 V	10 mV	
600 V	0,1 V	

Impedancia de entrada:

Rango 220 mV: > 1000 MΩ

Otros rangos: 10 MΩ

Estas precisiones están especificadas del 0% al 100% del rango.

### **3.4 Corriente CA**

Rango	Resolución	Precisión		
		40 Hz ~ 100 Hz	100 Hz ~ 1 kHz	1 kHz ~ 5 kHz
220 μA	0,01 μA	± (0,8% + 30 dgt.)	± (1% + 30 dgt.)	± (1,2% + 30 dgt.)
2200 μA	0,1 μA	± (0,8% + 30 dgt.)	± (1% + 30 dgt.)	± (1,2% + 30 dgt.)
22 mA	1 μA	± (0,8% + 30 dgt.)	± (1% + 30 dgt.)	± (1,2% + 30 dgt.)
220 mA	10 μ	± (0,8% + 30 dgt.)	± (1% + 30 dgt.)	± (1,2% + 30 dgt.)
10 A	10 mA	± (1,0% + 30 dgt.)	± (1,5% + 30 dgt.)	± (2,0% + 30 dgt.)

Corriente de entrada máx. permitida: 10 A.

(Para mediciones > 2A: duración de las mediciones <10 segundos, e intervalo >15 minutos)

Todos los rangos de tensión CA están especificados del 10% al 100% del rango excepto el rango 10 A, que está especificado del 20% al 100% del rango.

### **3.5 Corriente CC**

Rango	Resolución	Precisión
220 μA	0,01 μA	± (0,2% + 15 dgt.)
2200 μA	0,1 μA	
22 mA	1 μA	
220 mA	10 μA	
10 A	1 mA	± (0,8% + 1 dgt.)

Corriente de entrada máx. permitida: 10 A.

(Para mediciones > 2A: duración de las mediciones <10 segundos, e intervalo >15 minutos)

Todos los rangos de tensión CA están especificados del 10% al 100% del rango excepto el rango 10 A, que está especificado del 20% al 100% del rango.

### 3.6 Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
220 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm (0,1\% + 10 \text{ dgt.})$
2,2 K $\Omega$	0,1 $\Omega$	
22 K $\Omega$	1 $\Omega$	
220 K $\Omega$	10 $\Omega$	
2,2 M $\Omega$	100 $\Omega$	
22 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,5\% + 10 \text{ dgt.})$
220 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm (2,5\% + 5 \text{ dgt.})$

Estas precisiones están especificadas del 0% al 100% del rango.

Para mediciones en los rangos 220 $\Omega$  y 2,2k $\Omega$ , use el modo relativo para restar la resistencia de las sondas de test.

La precisión de la prueba de continuidad y la prueba de diodos no están especificadas.

Prueba de continuidad:

- Cuando la resistencia es <30 $\Omega$ , la señal acústica sonará.
- Cuando la resistencia es > 50 $\Omega$ , la señal acústica no sonará.

### 3.7 Capacitancia

Rango	Resolución	Precisión
22 nF	0,01 nF	$\pm (2\% + 5 \text{ dgt.})$
220 nF	0,1 nF	
2,2 $\mu$ F	1 nF	
22 $\mu$ F	10 nF	$\pm (2,5\% + 5 \text{ dgt.})$
220 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
2,2 mF	1 $\mu$ F	$\pm (5\% + 5 \text{ dgt.})$
22 mF	10 $\mu$ F	
220 mF	100 $\mu$ F	No especificada

**Nota:**

1. Para condensadores de película (o superiores), la precisión está garantizada del 0% al 100% del rango.
2. Para mediciones < 2pF, la precisión está garantizada si el modo relativo (REL) se usa para restar capacidades residuales.

### 3.8 Frecuencia lógica

Rango de frecuencia	Sensibilidad	Resolución	Precisión
20 Hz ~ 220 MHz	3 V <sub>pp</sub> onda cuadrada	10 (rango 20 Hz)	$\pm (0,06\% + 10 \text{ St.})$

**Nota:**

Las mediciones pueden ser de hasta 220 MHz, pero preste atención a la señal de atenuación causada por las sondas cuando mida señales de alta frecuencia por encima de 2,2 MHz.

### 3.9 Frecuencia lineal

Rango	Sensibilidad CA (TRMS, onda sinusoidal)	
	5 Hz- 10 kHz	10 kHz-100 kHz
220 mV	> 10 mV	> 20 mV
2.2 V	> 100 mV	> 200 mV
22 V	> 1 V	> 2 V
220 V	> 10 V	> 20 V
600 V	>100 V*	No especificada
220 $\mu$ A	> 10 $\mu$ A*	
2200 mA	> 100 $\mu$ A*	
22 mA	> 1 mA*	
220 mA	> 10 mA*	
10 A	> 1 A*	

\* Frecuencia de respuesta: 50 Hz – 10 kHz

### 3.10 Ciclo de trabajo

Rango de frecuencia	Rango de ciclo de trabajo	Resolución	Precisión
20 Hz ~ 10 kHz	5% ~ 95%	0,01%	$\pm$ (10%)

### 3.11 Prueba de continuidad

Rango	Umbral acústico	Tiempo de respuesta	Corriente de prueba
220 $\Omega$	Menos de 30 $\Omega$	aprox. 100 ms	< 0,7 mA

### 3.12 Prueba de diodos

Rango	Descripción
	Se mostrará la caída de tensión directa aproximada. Si la caída de tensión es mayor de 2 V, la pantalla mostrará "OL".

### 3.13 Medición de temperatura

	Rango de temperatura	Resolución	Precisión
°C	-20°C - 0°C	0,1°C	$\pm$ (6.0% + 3°C)
	0°C - 400°C		$\pm$ (1.5% + 3°C)
	400°C - 1000°C		$\pm$ (1.8% + 3°C)
°F	-4°F - 32°F	0,1°F	$\pm$ (6.0% + 6°F)
	32°F - 752°F		$\pm$ (1.5% + 6°F)
	752°F - 1832°F		$\pm$ (1.8% + 6°F)

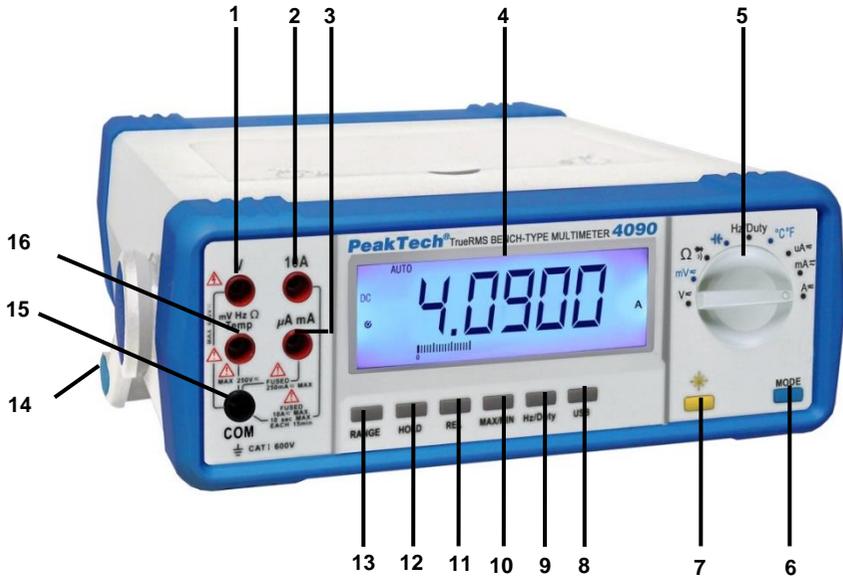
Uso del termopar tipo K.

#### Nota:

1. La precisión no incluye error de la sonda del termopar.
2. Las precisiones se aplican tras 1,5 horas si la temperatura ambiente cambia.

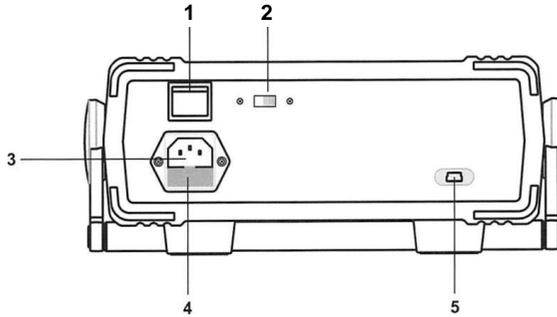
## 4. Descripción del panel frontal

### Vista frontal



1. Conector de entrada V.
2. Conector de entrada 10 A: para mediciones >220 mA hasta 10 A.
3. Conector de entrada  $\mu$ A/mA para mediciones hasta 220 mA.
4. Pantalla LCD.
5. Selector.
6. Tecla MODE.
7. Tecla para retroiluminación.
8. Tecla USB.
9. Tecla Hz/Duty.
10. Tecla MAX/MIN.
11. Tecla REL.
12. Tecla HOLD de retención de datos.
13. Tecla RANGE.
14. Soporte.
15. Conector de entrada COM.
16. Conector de entrada mV/ $\Omega$ /CAP/Temp.

## Vista trasera



1. Interruptor de alimentación.
2. Selector de alimentación (conmutador CA/CC):
  - AC: alimentación principal.
  - DC: alimentación por batería.
3. Conector de alimentación.
4. Soporte de fusible (250 mA/250 V).

## **5. Uso del dispositivo**

Esta sección realiza una descripción del dispositivo y cómo se usa. Para que sea una referencia sencilla, cada descripción está numerada y clasificada en relación a la ilustración de la parte frontal.

### **5.1 Terminales de entrada**

Los siguientes puntos describen los terminales de entrada:

#### **10 A:**

Para mediciones de corriente (CA o CC) hasta 10 A. Coloque el selector en A  $\overline{=}$  y pulse la tecla MODE para seleccionar CA o CC.

#### **Entrada $\mu$ A/mA:**

Para mediciones de corriente (CA o CC) hasta 220 mA. Coloque el selector en  $\mu$ A o mA y pulse la tecla MODE para seleccionar CA o CC.

#### **COM:**

Terminal de tierra para todas las mediciones (sonda de test negra).

#### **mV/ $\Omega$ /Hz/Temp:**

Para mediciones de tensión hasta 220 mV y resistencia, frecuencia, temperatura, y también prueba de diodos y prueba de continuidad.

#### **V:**

Terminal de prueba de voltios (sonda de test roja). Para mediciones mayores > 220 mV.

### **5.2 Pantalla LCD**

#### **Pantalla digital**

Las lecturas digitales se muestran en 22000 recuentos con indicación de polaridad automática y colocación del punto decimal.

### **5.3 Selector**

Se usa para seleccionar la función o rango deseados. Antes de conectar la señal a medir a los terminales, debe colocar el selector en la posición correcta.

### **5.4 Teclas de función especiales**

Selección de rango automático y manual.

Tecla de selección de rango RANGE:

- \* Seleccione la función a medir.
- \* Pulse la tecla RANGE para activar la selección de rango manual.
- \* Pulse la tecla RANGE para elegir el rango de la medición.
- \* Para volver al rango automático mantenga pulsada la tecla RANGE durante 2 segundos.

#### **5.4.1 Función HOLD**

Esta función le permite retener una lectura en la pantalla. Para iniciar esta función, pulse la tecla HOLD y la indicación "HOLD" aparecerá en la pantalla. Para salir de esta función, pulse la tecla HOLD de nuevo.

### **5.4.2 Medición relativa (REL)**

La medición relativa le permite hacer mediciones relativas en relación a un valor de referencia y luego medir la diferencia entre el valor actual y el valor de referencia.

Siga estos pasos para establecer un valor de referencia:

1. Tome una lectura de su valor de referencia.
2. Pulse la tecla REL para activar el modo REL y aparecerá "REL" en la pantalla.
3. La referencia medida se mostrará en la parte izquierda de la pantalla secundaria.
4. Tome más mediciones y observe las diferencias entre el valor de referencia y los valores actuales en la pantalla principal.

### **5.4.3 Instrucciones para las teclas**

<b>FUNC</b>	Se usa para cambiar entre funciones diferentes de medición.
	Pulse esta tecla para activar o desactivar la retroiluminación. Pulse esta tecla para despertar el medidor de la suspensión tras el apagado automático.
<b>MAX/MIN</b>	Al pulsar esta tecla, la pantalla mostrará el indicador "MAX" y la lectura máxima. Si pulsa la tecla de Nuevo, la pantalla mostrará el indicador "MIN" y la lectura mínima. Si pulsa la tecla una vez más, la pantalla mostrará "MAX" y "MIN" parpadeando junto con la lectura actual. Mantenga pulsada esta tecla durante más de 1 segundo para salir del modo MAX/MIN y el medidor volverá a su modo normal de funcionamiento.
<b>Hz/Duty</b>	En el modo de medición de tensión CA (o corriente CA), pulse esa tecla para cambiar entre tensión CA (o corriente CA), frecuencia y mediciones de ciclo de trabajo. Cuando el selector esté en la posición Hz/Duty, pulse esta tecla para cambiar entre mediciones de frecuencia y ciclo de trabajo.
<b>USB</b>	Pulse esta tecla para activar la transmisión de datos desde el medidor al PC. El indicador "USB" aparecerá en la pantalla y se desactivará el apagado automático.

#### **Selector de alimentación**

- Cuando el selector de alimentación esté en la posición "AC", el medidor está alimentado por 230 V / 50Hz CA.
- Cuando el selector de alimentación esté en la posición "DC", el medidor está alimentado por seis pilas (UM3) de 1.5 V, situadas en el compartimento del medidor.

#### **Interruptor de alimentación**

Se usa para encender o apagar el medidor.

#### **Conector de alimentación**

Se usa para conectar el medidor a una alimentación de 230V / 50Hz a través del cable de alimentación.

#### **Fusible de la línea de alimentación**

Fusible de la línea de alimentación: F 250 mA/250 V; 5x20mm

#### **Conector USB**

Este conector USB está óptica e internamente aislado y se usa para conectar el medidor al puerto USB del ordenador para la transmisión de datos.

## **6. Toma de mediciones**

Esta sección describe algunas aplicaciones comunes para su dispositivo y le alerta de algunas consideraciones a tener en cuenta cuando realice mediciones.

### **6.1 Mediciones de tensión CC**



¡¡Advertencia!!

- \* No intente medir una tensión mayor de 600 voltios CC, ya que podría dañar su dispositivo y exponerse a sí mismo a serio riesgo de descarga.
- \* No toque los circuitos o partes de ellos cuando mida tensiones por encima de 35 V CC.

Siga estos pasos para medir tensión CC:

1. Coloque el selector en la posición mV o V.
2. Pulse la tecla MODE para seleccionar "DC".
3. Pulse la tecla RANGE para seleccionar el rango según se necesite para el nivel de tensión que vaya a medir. Si no conoce el nivel de tensión, comience con el rango en la posición mayor de tensión y vaya reduciendo según necesite para obtener una lectura.
4. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal mV/ $\Omega$ /Hz o al terminal V.
5. Conecte las sondas de test a la fuente de tensión CC que desee medir.

#### **Notas:**

- \* Impedancia de entrada: 10 MOhm.

### **6.2 Medición de tensión CA**



¡¡Advertencia!!

- \* No intente medir una tensión mayor de 600 voltios CA, ya que podría dañar su dispositivo y exponerse a sí mismo a serio riesgo de descarga.
- \* No toque los circuitos o partes de ellos cuando mida tensiones por encima de 25 V CA<sub>rms</sub>.

Siga estos pasos para medir tensión CA:

1. Coloque el selector en la posición mV o V.
2. Pulse la tecla MODE para seleccionar "AC".
3. Pulse la tecla RANGE para seleccionar el rango según se necesite para el nivel de tensión que vaya a medir. Si no conoce el nivel de tensión, comience con el rango en la posición mayor de tensión y vaya reduciendo según necesite para obtener una lectura.
4. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal mV/ $\Omega$ /Hz o al terminal V.
5. Conecte las sondas de test a la fuente de tensión CA que desee medir.

**Notas:**

- \* Impedancia de entrada: 10 MOhm en paralelo con menos de 100 pF.
- \* La alta sensibilidad de entrada del medidor produce un efecto errante cuando las sondas de test no están conectadas a ningún circuito. Esto es normal y, cuando conecte las sondas de test a un circuito, obtendrá lecturas precisas.

**6.3 Medición de corriente CC/CA**

¡¡Advertencia!!

Nunca intente medir corrientes en circuitos con tensiones por encima de 250 V CC/CA, ya que puede dañar el dispositivo y exponerse a sí mismo a un riesgo serio de descarga. Existe un riesgo serio de incendio y peligro de cortocircuito si aplica una tensión con una alta capacidad de corriente a este terminal. El terminal 10 A está protegido por fusible. Nunca mida corrientes que excedan 10 A. Cuando use este rango con grandes corrientes, mantenga el ciclo de trabajo en 10 segundos de carga y 15 minutos de descarga.

Siga estos pasos para medir corrientes CA/CC:

1. Desconecte todas las fuentes de alimentación del circuito de medición.
2. Coloque el selector en la posición deseada ( $\mu$ A, mA o A).
3. Pulse MODE y aparecerá "AC" para las mediciones de corriente CA. Pulse de Nuevo para cambiar a "DC".
4. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal  $\mu$ A/mA o al terminal 10 A, dependiendo del rango que haya seleccionado.
5. Conecte las sondas de test en serie con la carga o circuito.
6. Conecte la alimentación del circuito de medición y lea el valor de medición en la pantalla.

**Notas:**

- \* Si no conoce qué corriente es, conecte el circuito a los terminales de entrada 10 A para ver primero si usted tiene suficiente nivel para el terminal de entrada mA. Use el terminal A para corrientes hasta 220 mA.
- \* Cuando mida corrientes, las resistencias shunt internas del medidor desarrollan una tensión a través de los terminales del dispositivo llamada "tensión de carga". Esta tensión es muy baja pero puede afectar a la precisión de los circuitos y las mediciones.
- \* Si coloca la función de corriente CC, el símbolo "-" aparecerá o desaparecerá para indicar la polaridad del valor medidor.

#### **6.4 Frecuencia lógica / Medición de ciclo de trabajo**

La frecuencia de rango es de 20 Hz ~ 220 MHz ( $V_{pp}$  3V), mientras que el rango de medición del ciclo de trabajo es del 5% ~ 95%. Siga los siguientes pasos:

1. Coloque el selector en la posición "Hz/Duty".
2. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal mV/ $\Omega$ /Hz.
3. Pulse "Hz/Duty" hasta que aparezca "Hz" en la pantalla.
4. Lea los valores medidos en la pantalla. Si la frecuencia de la señal medida es más baja o más alta que el rango de medición del medidor, la lectura se mostrará como "OL". Si la amplitud de señal es demasiado baja o el nivel bajo es mayor de 1 voltio, la lectura se mostrará como cero.
5. Esta medición es de rango automático. La selección de rango automático está desactivada.

#### **6.5 Comprobación de diodos**

Esta función le permite comprobar los diodos y otros semiconductores para circuito abierto y cortocircuito. También le permite determinar la tensión directa para los diodos. Puede usar esta función cuando necesite combinar diodos.

Antes de la prueba, desconecte toda la alimentación del circuito a comprobar y descargue todos los condensadores por completo.

Siga estos pasos para medir la frecuencia de una señal:

1. Coloque el selector en la posición  $\Omega$ .
2. Pulse la tecla MODE para seleccionar la función de prueba de diodos .
3. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal mV/ $\Omega$ /Hz.
4. Conecte las sondas de test al diodo que quiera comprobar y lea la lectura.

#### **Notas:**

- \* Si comprueba la tensión directa de un diodo, medirá una tensión aprox. de 1,25 V (Germanio) o 0,7 V (Silicio) si el diodo no está defectuoso.
- \* Si aparece "OL", significa que el diodo está en abierto o por encima de 2,0 V de tensión directa. Sin embargo, si la pantalla muestra un valor entre 0 V y aprox. 2.0 V, significa una caída de tensión directa.
- \* El dispositivo suministra la suficiente tensión directa para encender la mayoría de los LED. Sin embargo, si la tensión directa del LED es mayor de 2.0 voltios, el medidor mostrará de forma incorrecta que el dispositivo está en abierto.

#### **6.6 Comprobación de continuidad**

La prueba de continuidad verifica que las conexiones del circuito están intactas.

#### **¡¡Advertencia!!**

Nunca realice una medición de continuidad sobre un circuito que esté conectado a la corriente.

Siga estos pasos para realizar una prueba acústica de continuidad:

1. Coloque el selector en la posición  $\Omega$ .

2. Pulse la tecla MODE para seleccionar la función de continuidad (•••).
3. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal  $mV/\Omega$ .
3. Desconecte la alimentación del circuito.
4. Conecte las puntas de la sonda de test al objeto a medir.

**Nota:**

1. La señal acústica sonará si la medición de resistencia de los componentes está por debajo de 30 ohmios aproximadamente.
2. Cuando realice una prueba de continuidad, el valor de la resistencia mostrado de una resistencia en un circuito puede ser diferente del valor actual de la resistencia porque la corriente de prueba del medidor fluye a través de todas las vías posibles entre las puntas de la sonda.
3. En el modo de prueba de continuidad, la tecla RANGE está desactivada.

**6.7 Medición de resistencia**



¡¡Advertencia!!

Nunca conecte las sondas de test a una fuente de tensión cuando haya seleccionado la función OHMS y conectado las sondas de test al terminal  $V/\Omega$ .

Asegúrese de que el circuito bajo prueba no está conectado a ninguna fuente de alimentación y que cualquier condensador asociado está completamente descargado antes de hacer una medición de resistencia.

Siga estos pasos para seguir la resistencia:

1. Coloque el selector en la posición  $\Omega$ .
2. Pulse la tecla MODE para seleccionar la función de medición de resistencia ( $\Omega$ ).
3. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal  $mV/\Omega$ .
4. Conecte las sondas de test al objeto a medir.

**Notas:**

- \* La resistencia en las sondas de test puede disminuir la precisión en el rango más bajo de 220 ohmios. El error es normalmente de 0,2 a 1 ohmio para un par estándar de sondas de test. Para determinar el error, cortocircuite las sondas de test y lea la resistencia de las sondas de test.
- \* Cuando mida la resistencia, asegúrese de que el contacto entre las sondas de test y el objeto es bueno. La suciedad, aceite, fundente de soldadura, u otras cosas, pueden causar lecturas incorrectas.
- \* Si el valor de resistencia medido excede el valor máximo, "OL" aparecerá en la pantalla indicando que hay una sobrecarga.
- \* Para resistencia de aprox. 2 MOhm y por encima, la pantalla podría tardar unos segundos para estabilizarse. Esto es normal en las lecturas de alta resistencia.
- \* Durante las mediciones de resistencia, el valor presente está en la pantalla principal, el valor medido tomado 1 segundo antes en la parte superior de la pantalla secundaria, el valor medido tomado 2 segundos antes en la mitad de la pantalla secundaria y el valor medido tomado 3 segundos antes en la parte inferior de la pantalla secundaria.

## **6.8 Mediciones de capacitancia**

### **¡Precaución!**

Desconecte la alimentación y descargue el condensador antes de realizar una medición de capacitancia. Use la función DCV para confirmar que el condensador está descargado.

1. Coloque el selector en la posición  $-| | -$ .
2. Conecte la sonda de test negra a la entrada COM y la sonda de test roja a la entrada  $V/\Omega/Hz$ .
3. Conecte las sondas de test al condensador. Observe la polaridad cuando mida condensadores polarizados.
4. Lea la capacitancia directamente en la pantalla. Un condensador cortocircuitado indicará un soberrango. Un condensador en abierto indicará cerca de cero en todos los rangos.

### **Nota:**

1. Para evitar grandes errores, no mida un condensador si está conectado en paralelo con un circuito.
2. Cuando mida la capacitancia entre  $220\mu F$  y  $20mF$ , para asegurar la precisión, el medidor tardará un tiempo relativamente largo para descargar el condensador así que será relativamente lento en actualizar el valor medido.

## **6.9 Medición de frecuencia lineal**



¡¡Advertencia!!

No intente medir una señal que exceda de  $250 V CA_{rms}$ , ya que podría dañar su medidor y exponerse a sí mismo a un serio riesgo de descarga.

Siga estos pasos para medir la frecuencia de una señal:

1. Coloque el selector en la posición Hz/Duty.
2. Pulse la tecla "Hz/Duty" para seleccionar la medición de frecuencia.
3. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal  $V/\Omega/Hz$ .
4. Conecte la sonda de test a una fuente de frecuencia.

### **Advertencia:**

Cuando las sondas de test estén conectadas a una toma CA, no seleccione otros rangos, ya que podría dañar los componentes internos o causar lesiones personales.

1. Cuando realice mediciones de tensión o corriente, puede pulsar la tecla Hz/Duty para cambiar la frecuencia de medición (" Hz" aparecerá en la pantalla) y medir la frecuencia si la señal medida es una señal CA o contiene componente CA.

### **Nota:**

La amplitud de la señal CA debe cumplir los requisitos del medidor. Para diferentes rangos, las amplitudes de señal requerida son diferentes.

2. Pulse la tecla Hz/Duty de nuevo para seleccionar una medición de ciclo de trabajo ("%") aparecerá en la pantalla) y medir el ciclo de trabajo.

## **6.10 Medición de temperatura**

### **¡Atención!**

No realice mediciones de temperatura en circuitos con tensiones por encima de 250 V  $CA_{\text{eff}}$ . Si este valor de tensión se excede, hay riesgo de lesiones serias causadas por descargas eléctricas y/o riesgo de dañar el dispositivo.

1. Coloque el selector en la posición ° C / ° F.
2. Conecte la sonda de test negra al terminal COM y la sonda de test roja al terminal mV/ $\Omega$ .
3. Lea el valor medido en la pantalla LCD del dispositivo.

## **7. Uso del dispositivo con un PC**

### **7.1 Conexión del dispositivo a un ordenador**

Siga los siguientes pasos:

1. Conecte el cable de la interfaz USB suministrado al puerto USB en la parte trasera del dispositivo.
2. Encienda el ordenador y conecte el cable de la interfaz al puerto USB.
3. Encienda el ordenador.
4. Proceda a instalar el driver como se describe a continuación en 7.2.

### **7.2 Instalación del software suministrado**

Se incluye un programa para Windows que se usará para registrar y mostrar los datos recogidos con su medidor. El software se puede usar en Windows XP/Vista/7 y 8.

Siga estos pasos para instalar y ejecutar el programa:

1. Encienda su ordenador y espere a que se cargue Windows.
2. Inserte el CD suministrado en su lector.
3. Abra el archivo del CD de forma manual desde "Este equipo" o "Mi PC".
4. Ejecute "setup.exe" dentro de la carpeta "Software".
5. Siga las instrucciones en pantalla para completar la instalación.
6. Para iniciar el programa, haga doble clic en el icono de su escritorio.
7. Active la interfaz de su dispositivo pulsando la tecla "USB". El indicador "USB" se iluminará en la pantalla.

Para instalar el driver USB del dispositivo, proceda de la forma siguiente:

1. Lector CD / DVD, abra "Este equipo" o "Mi PC".
2. Para Windows XP / VISTA la instalación del driver comienza con "driver.bat".
3. Si usa Windows 7 comience la instalación con driver\_windows\_7.bat".
4. Encienda el multímetro y conecte el cable de la interfaz USB al PC.
5. Windows comenzará la detección automática del nuevo dispositivo.
6. Tras la instalación del driver, el dispositivo se puede usar en conexión con el protocolo de software.

## **8. Cuidado y mantenimiento**

Su equipo es un dispositivo electrónico de precisión. No manipule el circuito. Para prevenir una descarga eléctrica, apague la alimentación y desconecte las sondas o conectores de la red eléctrica antes de quitar el armario, si es necesario.

### **8.1. Mantenimiento general**

Cualquier ajuste, mantenimiento, o reparación del dispositivo, excepto sustitución de fusibles, deben ser realizados por personal cualificado.

1. Use y guarde su medidor solamente en entornos de temperaturas normales. Las temperaturas extremas pueden acortar la vida útil de los dispositivos electrónicos, dañar la batería o deformar y derretir las partes de plástico.
2. Mantenga su medidor seco. Si se moja, séquelo inmediatamente. Los líquidos pueden contener minerales que pueden corroer los circuitos electrónicos.
3. Trate con cuidado su medidor. Una caída puede dañar los circuitos impresos y carcasa, causando que el medidor trabaje de forma incorrecta.
4. Mantenga su medidor limpio de polvo y suciedad, ya que ambos pueden causar desgaste prematuro de las partes que lo componen.
5. Antes de limpiar el armario, desconecte la alimentación de la toma de corriente. Limpie solo con un paño húmedo y con un producto suave de limpieza de uso doméstico disponible en tiendas. Asegúrese de que no caiga agua dentro del equipo para prevenir posibles cortos y daños.

***Modificar o manipular los componentes internos de su dispositivo, puede causar un mal funcionamiento y podría invalidar su garantía.***

## **8.2. Sustitución del fusible**

### **¡Precaución!**

Para una protección continua contra incendios u otras amenazas, use solamente un fusible de los rangos de tensión y corriente especificados.

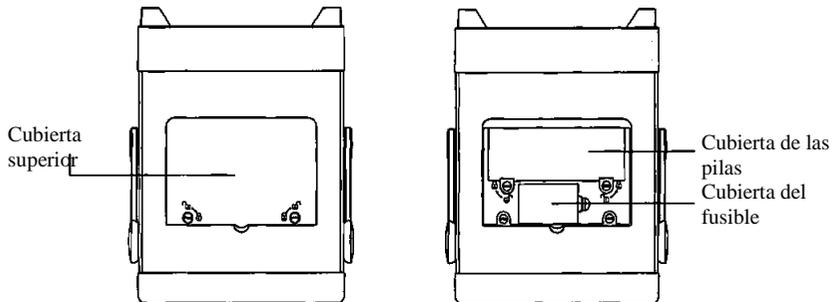
**Fusible de línea eléctrica:** (230 V, 50 Hz); F250 mA; 5 x 20 mm

**Fusible terminal 10 A:** 10 A/690 V; 10 x 38 mm

**Fusible terminal mA:** 250 mA/690 V; 10 x 38 mm

Para sustituir un fusible defectuoso, proceda como se indica a continuación:

1. Apague el dispositivo con el interruptor "POWER" y desconecte las sondas de test de las entradas.
2. Abra la cubierta del fusible y retire el fusible defectuoso de su compartimento.
3. Inserte un nuevo fusible del mismo valor y tamaño en su compartimento.
4. Vuelva a colocar la cubierta del fusible y fjela.
5. Vuelva a colocar la carcasa y fjela también.



*Todos los derechos, incluidos los de traducción, reimpresión y copia total o parcial de este manual están reservados.*

*La reproducción de cualquier tipo (fotocopia, microfilm u otras) solo mediante autorización escrita del editor.*

*Este manual contempla los últimos conocimientos técnicos. Cambios técnicos en interés del progreso reservados.*

*Declaramos que las unidades vienen calibradas de fábrica de acuerdo con las características y en conformidad con las especificaciones técnicas.*

*Recomendamos calibrar la unidad de nuevo pasado 1 año.*

© **PeakTech**® 05/2017/MP