ESPAÑOL

Manual de Instrucciones

Multímetro PCE-ITM 20

Manual de usuario disponible en varios idiomas (deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文). Los encontrará en nuestra página web: www.pce-instruments.com

Última modificación: 3 Mayor 2019
v1.0

© PCE Instruments

Contenido

1 Indicaciones de seguridad 1

1.1 Símbolos de seguridad 2

1.2 Categorías de instalación de sobretensión IEC1010 2

2 Descripción del dispositivo 4

3 Funcionamiento 6

3.1 Medición de tensión continua 6

3.2 Medición de tensión alterna (frecuencia, ciclo de trabajo) 7

3.3 Medición de tensión en mV 8

3.4 Medición de corriente continua 9

3.5 Medición de corriente alterna (frecuencia, ciclo de trabajo) 10

3.6 Medición de resistencia 11

3.7 Comprobación de la continuidad 12

3.8 Prueba de Diodo 13

3.9 Medición de Capacitancia 13

3.10 Medición de temperatura 14

3.11 Medición de frecuencia (ciclo de trabajo) (electrónico) 14

3.12 Medición % 4 – 20mA 15

3.13 Medición de LO 15

3.14 Medición de la resistencia de aislamiento 15

3.15 Ejemplo de aplicación 16

3.16 Selección automática del rango / rango manual 17

3.17 MÁX/MÍN 17

3.18 Modo relativo 18

3.19 Retroiluminación de la pantalla 18

3.20 HOLD 18

3.21 PEAK HOLD 18

3.22 Registro de datos (Almacenar / Recuperar) 18

3.23 Configuración de los parámetros (SET) 19

3.24 AC+DC (CORRIENTE ALTERNA+CORRIENTE CONTINUA) 19

3.25 INDICADOR DE BATERÍA BAJA 19

3.26 Método de calibración 19

© PCE Instruments

4 Mantenimiento 20
4.1 Instalación de las pilas 20
4.2 Sustitución de los fusibles 21
5 Especificaciones técnicas 21
6 Método de prueba de DAR y PI 25
7 Garantía 26
8 Reciclaje 26

1 Indicaciones de seguridad

Por favor, lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Este dispositivo sólo se puede utilizar de la manera que se ha descrito en este manual de instrucciones. En caso de que se utilice de otra manera, pueden producirse situaciones peligrosas para el operario y causar daños en el dispositivo.
- El dispositivo debe de utilizarse en condiciones ambientales (temperatura, humedad …) que estén dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, radiación solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo solo la puede abrir el personal técnico de PCE Ibérica S.L.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos mojadas.
- No debe realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo solo debe de limpiarse con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o con base de disolventes.
- El dispositivo solo de debe de utilizar los accesorios que PCE Ibérica S.L. proporciona o una sustitución equivalente.
- Compruebe la carcasa del dispositivo si tienes daños visibles antes de cada uso. En caso de que haya algún daño visible, no debe de usar el dispositivo.
- El dispositivo no debe de utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición como se indica en las especificaciones no se debe exceder en ninguna circunstancia.
- NUNCA aplique un voltaje o corriente al medidor superior a 2. El máximo especificado:

Límites de entrada seguros	
Función	Entrada máxima
V DC o V AC	1000 VDC/AC RMS
mA AC/DC	500 mA 1000 V fusible de acción rápida
A AC/DC	Fusible de acción rápida de 10 A 1000 V (20 A durante 30 segundos como máximo cada 15 min.)
Frecuencia, resistencia, capacidad eléctrica, ciclo de trabajo, , prueba de diodo, continuidad	1000 VDC/AC rms
Temperatura	1000 VDC/AC RMS
Protección contra sobretensiones	8 kV pico en línea con IEC 61010

- UTILICE TODAS LAS PRECAUCIONES cuando trabaje con altas tensiones.
- NO mida la tensión que en la toma de entrada "COM" excedan 1000 V sobre la conexión a tierra.
- NUNCA conecte los cables del medidor a través de una fuente de voltaje mientras el interruptor de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Eso podría dañar el medidor.
- Descargue SIEMPRE los condensadores del filtro en las fuentes de alimentación y desconéctela cuando haga pruebas de resistencia o diodos.
- Desconecte siempre las fuentes de alimentación y los cables de prueba antes de abrir las cubiertas para reemplazar el fusible o las baterías.
- NUNCA UTILICE el medidor a menos que las cubiertas posteriores y las cubiertas de la batería y del fusible estén colocadas.

- Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.
- No utilice el medidor ni los cables de prueba parecen estar dañados. Tenga extremo cuidado cuando trabaje alrededor de conductores o barras conductoras desnudas.
- El contacto accidental con el conductor podría provocar una descarga eléctrica.
- Tenga cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a 60 V DC o 30 V AC RMS. Estos voltajes representan un riesgo de choque.
- Antes de realizar mediciones de resistencia o de probar la continuidad acústica, desconecte el circuito de la fuente de alimentación principal y todas las cargas del circuito.
- La inobservancia de las indicaciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.

La empresa no asumirá ninguna responsabilidad por errores de impresión o cualquier otro error en este manual.
Por favor, tenga en cuenta las condiciones de garantía que encontrará en los términos y condiciones generales.
Si tiene alguna pregunta, comuníquese con PCE Instruments a través del contacto que se indica al final de este manual.

1.1 Símbolos de seguridad

	Este símbolo junto a otro símbolo, terminal o dispositivo operativo, indica que el usuario debe consultar el manual de instrucciones para evitar lesiones personales o daños en el dispositivo.
WARNING	Este símbolo de ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.
CAUTION	Este símbolo de PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede dañar el producto.
MAX 1000V	Este símbolo informa al usuario que los terminales marcados de este modo no se deben conectar a un circuito en el que la tensión con respecto a la tierra excede (en este caso) los 1000 VCA o VDC.
	Este símbolo junto a uno o más terminales los identifica como asociados con rangos que, con un uso normal, pueden estar sujetos a voltajes particularmente peligrosos. Para mayor seguridad, el dispositivo y los cables de prueba no deben manipularse cuando los terminales estén energizados.
	El equipo está protegido por un aislamiento doble o reforzado.

1.2 Categorías de instalación de sobretensión IEC1010

OVERVOLTAGE CATEGORY I (SOBRETENSIÓN CATEGORÍA I)
El equipamiento de la OVERVOLTAGE CATEGORY I es un equipo para conectar los circuitos en los que se han tomado medidas para limitar las sobretensiones transitorias a niveles bajos. **Nota**: los ejemplos incluyen circuitos electrónicos protegidos.

OVERVOLTAGE CATEGORY II (SOBRETENSIÓN CATEGORÍA II)
El equipo de la OVERVOLTAGE CATEGORY II se aplica en aparatos que consumen energía para ser suministrada desde la instalación fija.
Nota: los ejemplos incluyen aparatos eléctricos domésticos, de oficina y de laboratorio.

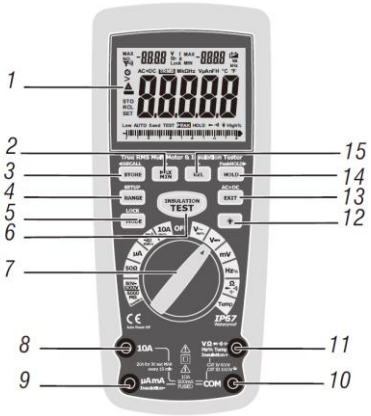
OVERVOLTAGE CATEGORY III (SOBRETENSIÓN CATEGORÍA III)
El equipo de la OVERVOLTAGE CATEGORY III se aplica a aparatos en instalaciones fijas.
Nota: los ejemplos incluyen interruptores en las instalaciones fijas y algunos equipos para uso industrial con conexión permanente a la instalación fija.

CATEGORÍA DE SOBRETENSIÓN IV
El equipo de la OVERVOLTAGE CATEGORY IV se aplica al inicio de la instalación.
Nota: los ejemplos incluyen medidores de electricidad y un equipo primario de protección contra sobretensión.

2 Descripción del dispositivo

Dispositivo / teclas

1 - Pantalla LCD de 50.000 recuentos
2 - Tecla MAX/MIN (-)
3 - Tecla STORE (<RECALL)
4 - Tecla RANGE (SETUP)
5 - Tecla MODE (LOCK)
6 - Tecla INSULATION TEST
7 - Interruptor de funciones
8 - Toma de entrada 10 A
9 - mA, µA y toma entrada de aislamiento
10 – Toma de entrada COM
11 – Toma de entrada Positive
12 – Tecla retroiluminación
13 – Tecla EXIT (AC+DC)
14 – Tecla HOLD (PeakHOLD>)
15 – Tecla REL (+)



El soporte y el compartimento de la batería se encuentran en la parte posterior del dispositivo.

Pantalla

	Continuidad
	Prueba de diodo
	Estado batería
n	nano (10^{-9}) (capacidad)
µ	micro (10^{-6}) (amperios, cap)
m	milli (10^{-3}) (voltios, amperios)
A	Amperios
k	kilo (10^{3}) (ohms)
F	Farads (capacidad)
M	mega (10^{6}) (ohms)
Ω	Ohms
PEAK	Peak Hold
Hz	Hertz (frecuencia)
V	Voltios
%	Porcentaje (ciclo de trabajo)
Δ	Relativo
AC	Corriente alterna
AUTO	Autorango
DC	Corriente continua
HOLD	Función hold
˚F	Grados Fahrenheit
˚C	Grados Centigrados
MAX	Maximo
MIN	Minimo
No.	Número de serie
S	Segundo
SET	Parámetro de configuración
AC + DC	Corriente alterna + corriente continua
TRMS	True RMS
STO	Almacenar
RCL	Memoria
	Auto desconexión activada
	Retroiluminación
	Transmisor RF activo

Otros símbolos

: Durante la prueba de la resistencia del aislamiento, el símbolo “ ”parpadea con frecuencia si la tensión es superior a 30 V.

: Al comprobar la resistencia del aislamiento, el símbolo “ ”parpadea con frecuencia y la alarma acústica avisa continuamente si la tensión externa es superior a 30 V. El símbolo “ ” se indica mientras LOΩ≤35Ω y la alarma acústica avisa continuamente.

LOCK: Pulse la tecla "LOCK" mientras comprueba la resistencia del aislamiento. El dispositvo entrará en estado de resistencia de aislamiento y se indicará el símbolo “ ”

LOBAT: La pantalla muestra "LOBAT" cuando la tensión cae por debajo de 7,5 V.

HOLD: El valor actual se mantiene.

V, MΩ, Ω: Las unidades de medida medidas.

3 Funcionamiento

WARNING **Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA como de CC, son muy peligrosos y deben medirse con mucho cuidado.**

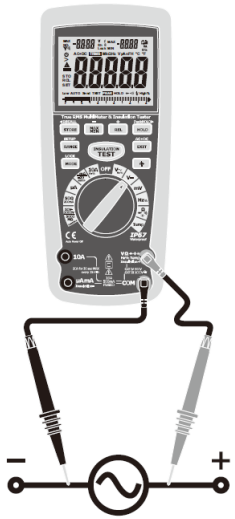
*SIEMPRE ponga el interruptor de función en la posición OFF cuando el dispositivo no se esté utilizando.

*Si en la pantalla aparece "OL" durante una medición, el valor excede el rango seleccionado. Cambie a un rango superior.

3.1 Medición de tensión continua

CAUTION **No mida la tensión de CC si un motor en el circuito está siendo encendido o apagado. Pueden producirse grandes sobretensiones que pueden dañar el dispositivo.**

- Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde VDC.
- Inserte el interruptor banana del cable de prueba negro en el enchufe negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector en V positivo.
- Toque con la punta negra del cable de prueba en el lado negativo del circuito. Toque con la punta roja del cable de prueba en el lado positivo del circuito.
- Lea la tensión en la pantalla.



3.2 Medición de tensión alterna (frecuencia, ciclo de trabajo)

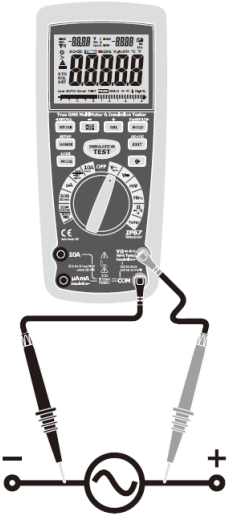
ADVERTENCIA:

Riesgo de Electrocución. Las puntas de los cables de prueba pueden que no sean lo suficientemente largas como para entrar en contacto con las partes activas dentro de las tomas de corrientes de 240 V para electrodomésticos porque los contactos están empotrados profundamente en las tomas de corrientes. Como resultado, la lectura puede mostrar 0 voltios cuando la toma sí tiene corriente. Asegúrese de que las puntas de los cables de prueba estén tocando los contactos metálicos dentro de la toma de corriente antes de asumir que no hay tensión.

PRECAUCIÓN:

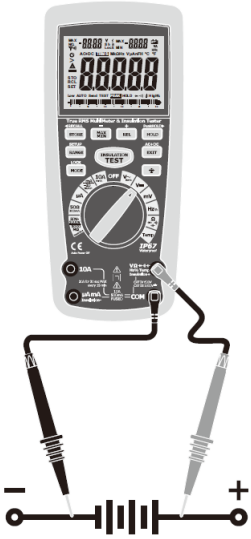
No mida la tensión de CA si un motor en el circuito se está encendiendo o apagando. Pueden darse grandes sobretensiones que pueden dañar el dispositivo.

- Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde VAC/Hz/%.
- Inserte el cable de prueba negro en el enchufe negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector en V positivo.
- Toque con la punta negra del cable de prueba en el lado neutro del circuito. Toque con la punta roja del cable de prueba en el lado "caliente" del circuito.
- Vea la lectura de la tensión en la pantalla principal y la frecuencia en la parte derecha de la pantalla.
- Pulse la tecla MODE para indicar "Hz".
- Lea la frecuencia en la pantalla principal.
- Pulse la tecla MODE de nuevo para indicar "%".
- Lea el % del ciclo de trabajo en la pantalla principal.
- Pulse EXIT durante 2 segundos en la función AC+DC. Prueba DC y AC TRUE RMS.
- Cuando la tensión de VAC>0.2V, la frecuencia de VAC puede leerse de forma sincronizada a la derecha de la pantalla.



3.3 Medición de tensión en mV

<u>PRECAUCIÓN</u>:
No mida la tensión en mV si un motor en el circuito está siendo encendido o apagado. Pueden darse grandes sobretensiones que pueden dañar el dispositivo.

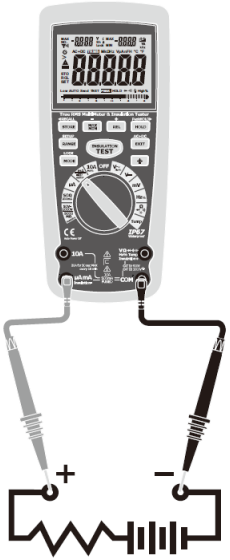


• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde de mV.
• Pulse la tecla MODE para indicar "DC "o "AC", o en AC pulse la tecla EXIT durante dos segundos y seleccione "AC+DC".
• Inserte el cable de prueba negro en el enchufe negativo COM. Inserte el cable de prueba rojo en el conector en V positivo.
• Toque con la punta negra del cable de prueba en el lado negativo del circuito. Toque con la punta roja del cable de prueba en el lado positivo del circuito.
• Lea la tensión en mV en la pantalla principal.
• Cuando mVac>2mV, se puede leer la frecuencia de mVac de forma sincronizada a la derecha de la pantalla.

3.4 Medición de corriente continua

PRECAUCIÓN:

No realice mediciones de corriente de 20A durante más de 30 segundos. Si se superan los 30 segundos se pueden producir daños en el medidor y/o en los cables de prueba.

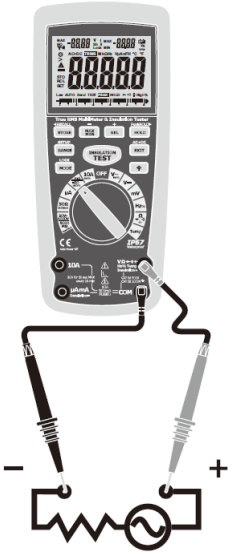


- Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM.
- Para mediciones de corriente de hasta 5000 µA DC, ajuste la función cambiando a la posición amarilla µA e inserte el enchufe el cable rojo en el conector µA/mA.
- Para mediciones de corriente de hasta 500 mA DC, ajuste la función colocando el interruptor en la posición amarilla mA e inserte el cable de prueba rojo en el conector µA/mA.
- Para mediciones de corriente de hasta 20 A DC, ajuste la función cambiando a la posición amarilla 10A/HZ/% e inserte el cable de prueba rojo en el conector de 10 A.
- Pulse la tecla MODE para indicar "DC" en la pantalla.
- Quite la corriente del circuito bajo prueba y luego abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
- Toque con la punta negra del cable de prueba en el lado negativo del circuito. Toque con la punta roja del cable de prueba en el lado positivo del circuito.
- Aplique energía al circuito.
- Lea la corriente en la pantalla.

3.5 Medición de corriente alterna (frecuencia, ciclo de trabajo)

PRECAUCIÓN:

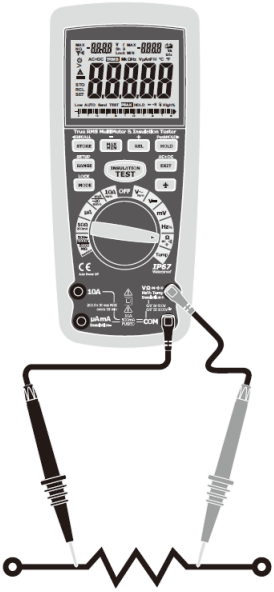
No realice mediciones de corriente de 20A durante más de 30 segundos. Si se superan los 30 segundos se pueden producir daños en el medidor y/o en los cables de prueba.



• Inserte el cable de prueba negro en el enchufe negativo COM.
• Para mediciones de corriente hasta 5000µA AC, ajuste la función cambiando a la posición amarilla µA e inserte el cable de prueba rojo en el conector µA/mA.
• Para mediciones de corriente de hasta 500mA AC, ajuste la función colocando el interruptor en la posición amarilla mA e inserte el cable de prueba rojo en el conector µA/mA.
• Para mediciones de corriente de hasta 20A AC, ajuste la función cambiando a la posición amarilla 10A/HZ/% e inserte el cable de prueba rojo en el enchufe de 10A.
• Pulse la tecla MODE para indicar "AC" en la pantalla.
• Quite la corriente del circuito bajo prueba, luego abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
• Toque con la punta negra del cable de prueba en el lado neutro del circuito. Toque con la punta roja del cable de prueba en el lado "caliente" del circuito.
• Aplique energía al circuito.
• Lea la corriente en la pantalla. En el rango de 10A CA, la pantalla auxiliar derecha muestra la frecuencia.
• Mantenga presionada la tecla MODE para indicar "Hz".
• Lea la frecuencia en la pantalla.
• Pulse momentáneamente la tecla MODE de nuevo para indicar "%".
• Lea el % del ciclo de trabajo en la pantalla.
• Mantenga presionada la tecla MODE para regresar a la medición actual.
• Pulse la tecla EXIT durante 2 segundos en la función AC+DC. Prueba DC y AC TRUE Rms.
• Cuando uAac>2mA, mAac>2mA, 10Aac >0.2A, la frecuencia actual se puede leerse de forma sincronizada a la derecha de la pantalla.

3.6 Medición de resistencia

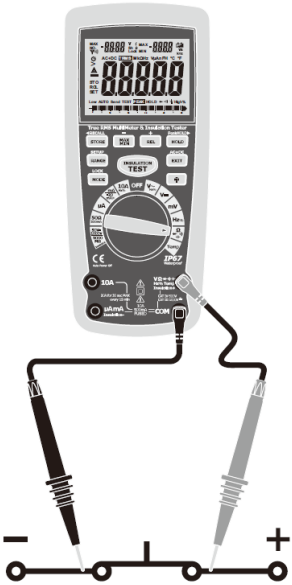
<u>ADVERTENCIA</u>:
Para evitar descargas eléctricas, desconecte la alimentación de la unidad bajo prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar cualquier medida de resistencia. Retire las pilas y desenchufe los cables de alimentación.



• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde Ω CAP
• Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM. Inserte el cable rojo en el conector positivo de Ω.
• Pulse la tecla MODE para indicar "Ω" en la pantalla.
• Toque con las puntas de los cables de prueba en el circuito o en la parte que quiere comprobar. Es mejor desconectar un lado de la pieza bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
• Lea la resistencia en la pantalla.

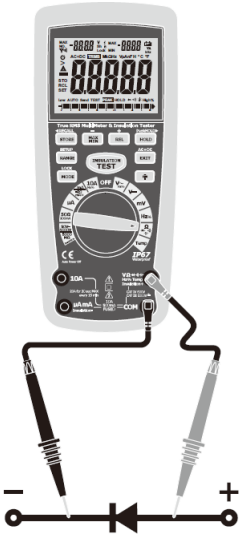
3.7 Comprobación de la continuidad

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, nunca mida la continuidad en circuitos o cables que tengan tensión.



- Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde Ω CAP
- Inserte el cable de prueba negro en el conector COM negativo. Inserte el cable de prueba rojo en el conector positivo de Ω.
- Pulse la tecla MODE para indicar “ ” y “Ω” en la pantalla.
- Toque con las puntas de los cables de prueba en el circuito o en el cable que desea comprobar.
- Si la resistencia es menor aproximadamente a 35Ω, la señal acústica sonará. Si el circuito está abierto, la pantalla indicará "OL".

3.8 Prueba de Diodo

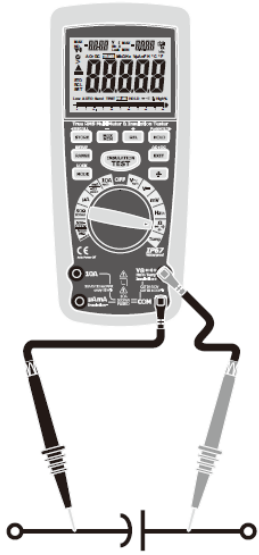


• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde Ω CAP
• Inserte el cable de prueba negro en el conector COM negativo y el cable de prueba rojo en el conector V positivo.

• Pulse la tecla MODE para indicar “ ” y “V” en la pantalla.
• Toque con los cables de prueba en el diodo a comprobar. La tensión de alimentación típicamente indicará 0,400... 0,700V. La tensión inversa indicará "OL". Los dispositivos en cortocircuito indicarán cerca de 0 V y un dispositivo abierto indicará "OL" en ambas polaridades.

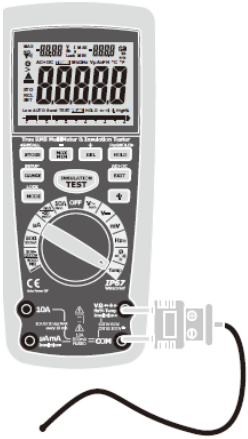
3.9 Medición de Capacitancia

<u>ADVERTENCIA</u>:
Para evitar descargas eléctricas, desconecte la alimentación de la unidad bajo prueba y descargue todos los condensadores antes de tomar cualquier medición de capacitancia. Retire las pilas y desenchufe los cables de alimentación.



• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde Ω CAP
• Inserte el cable de prueba negro en el conector negativo COM.
• Inserte el cable de prueba rojo en el conector en V positivo.
• Pulse la tecla MODE para indicar "F".
• Toque con los cables de prueba en el condensador que vaya a comprobar.
• Lea el valor de la capacitancia en la pantalla.

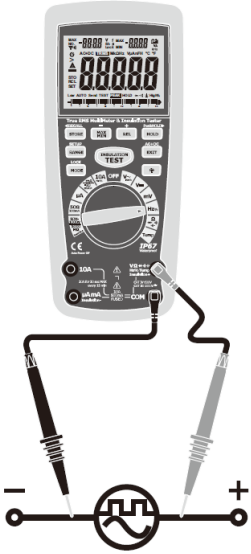
3.10 Medición de temperatura



• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde Temp.
• Inserte el sensor de temperatura en la toma de entrada, asegurándose de observar la polaridad correcta.
• Pulse la tecla MODE para indicar "°F" o "°C".
• Toque con el cabezal del sensor de temperatura en el objeto cuya temperatura desea medir y manténgalo hasta que la lectura se estabilice (unos aprox. 30 segundos).
• Lea la lectura en la pantalla.

Nota:
El sensor de temperatura está equipado con un conector miniatura tipo K. Se suministra un adaptador de conector mini a un conector tipo banana para la conexión a las tomas banana de entrada.

3.11 Medición de frecuencia (ciclo de trabajo) (electrónico)



• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde H z/%
• Inserte el cable negro en conector COM negativo y el cable de prueba rojo en el conector positivo de Hz.
• Toque con las puntas de los cables de prueba en el circuito que desea comprobar.
• Lea la frecuencia en la pantalla.
• Pulse la tecla MODE para indicar “%”.
• Lea el ciclo de trabajo en % en la pantalla.

3.12 Medición % 4 – 20mA

• Configure y conecte el equipo como se describe para las mediciones en mA de CC.
• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición 4-20mA%. Mantenga pulsada la tecla MODE para indicar "%4-20mA".
• El medidor mostrará la corriente en bucle como un % con 0mA=-25%, 4mA=0%, 20mA=100%, y 24mA=125%.

3.13 Medición de LO

• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde 50Ω/200mA.
• Inserte el cable de prueba negro en el conector de aislamiento negativo. Insertar el cable de prueba rojo en el conector positivo.
• Conecte las puntas de los cables de prueba a ambos extremos del circuito que desea comprobar. Lea la resistencia en Ω en la pantalla LCD. Los dos rangos (50.000/500.00Ω) se pueden cambiar automáticamente; la indicación primaria de la resistencia en Ω parpadea de forma sincrónica con la barra analógica.
• Cuando la impedancia en el circuito está por debajo de aproximadamente ≤35Ω, se indicará mediante un bíper continuo.
• La corriente es de 200 a 220mA mientras que la resistencia probada es 0Ω.

3.14 Medición de la resistencia de aislamiento

• Ponga el interruptor de función giratorio en la posición verde 50~1000V/5000MΩ.
• Presione la tecla RANGE y seleccione la tensión que desee. Puede elegir entre 50V, 125V, 250V, 500V o 1000V. Hay 4 rangos: 4MΩ, 40MΩ, 40MΩ, 400MΩ, 4000MΩ, que se pueden cambiar automáticamente para cada bloque de tensión.
• La pantalla principal muestra la resistencia de aislamiento y la unidad es MΩ, sincronizada con la barra analógica. En la pantalla auxiliar izquierda se muestra la medida de la tensión de aislamiento de la corriente de salida, la pantalla auxiliar derecha muestra la configuración de la medición de tensión de aislamiento de la salida de flujo, unidad V.
• Antes de la medición, compruebe que el rango de tensión del dispositivo probado es aplicable a los requisitos de la tensión de medición del aislamiento. Por favor, asegúrese de que no haya piezas que puedan resultar dañadas por la tensión de medición del aislamiento. Muchas partes se dañarán indebidamente 1000V (y otros rangos).
Por ejemplo, el condensador de factor de potencia, el cable de aislamiento de baja tensión, el regulador (dimmer) electrónico y las piezas electrónicas comunes pueden dañarse bajo 1000V (y otros rangos). Gire al rango de tensión correspondiente después de confirmar la tensión.
• Conecte dos cables de medición al dispositivo a comprobar; mantenga pulsada la tecla "TEST" o pulse primero la tecla "LOCK" y luego la tecla "TEST", si la tensión (AC/DC) es superior a 30V, rechazará el trabajo y no se producirá ninguna prueba de alta tensión, a la vez que muestra ">30V" en la pantalla LCD, el símbolo "⚡"parpadea y el zumbador avisará. Si la prueba es deselectrífera o su tensión es inferior a 30V, entrará en el proceso de prueba formal y proporcionará la tensión alta. En la pantalla principal, la resistencia de aislamiento en MΩ se indica en fase con barra analógica; en la pantalla secundaria, se indica la tensión de aislamiento comprobada en V (CC), el símbolo "⚡"parpadea y el zumbador avisará.
• Estando libre la tecla "TEST" o al presionar la tecla "TEST" en el estado "LOCK", se puede salir del estado "LOCK" y desconectar a la vez la tensión alta, y sincronizadamente, los valores de resistencia que se indican en la pantalla principal se mantendrán, y en la pantalla secundaria todavía estará en el estado de monitorización de la tensión de aislamiento de la prueba. La medición ha terminado. A continuación, se produce la medición de la tensión de aislamiento de ambos extremos del cable por medio del interruptor electrónico interno del dispositivo.

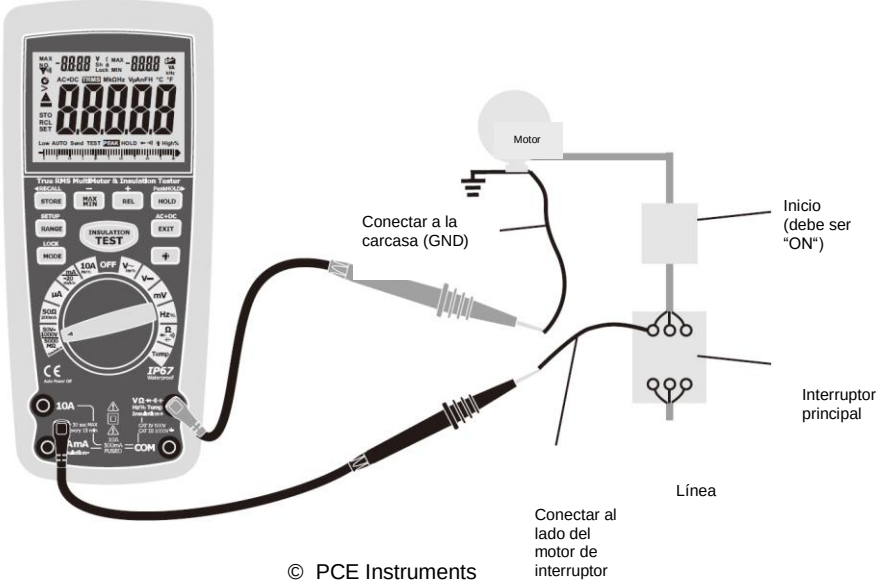
• Girando el interruptor de función se puede salir automáticamente del estado de prueba durante el proceso.
• Modo de medición de absorción y polarización: En la condición de prueba de aislamiento, presione la tecla MAX/MIN para activar el modo de medición Absorción y Polarización (Absorptance & Polarize). La pantalla auxiliar izquierda muestra la medición de la absorción, la pantalla auxiliar derecha muestra la medición de la polarización.

3.15 Ejemplo de aplicación

Herramientas eléctricas y pequeños electrodomésticos
Esta prueba también se aplicaría a otros equipos similares que tengan un cable de alimentación. Para herramientas eléctricas de doble aislamiento, el cable del megaóhmetro que se muestra conectado a la carcasa debe estar conectado a alguna parte metálica de la herramienta (por ejemplo, el mandril, la hoja).
Nota: El interruptor del dispositivo debe estar en la posición "ON" y debe desconectarse la alimentación principal

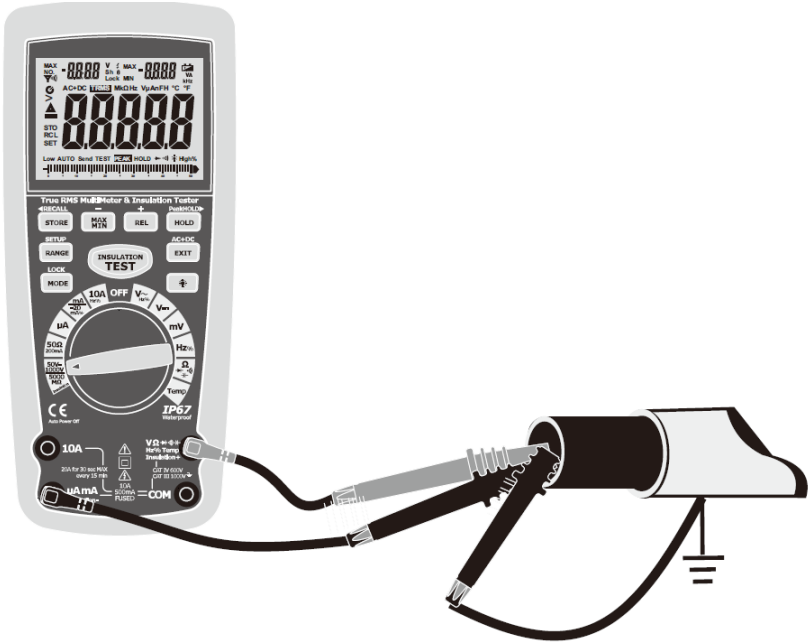
Motores
AC-Desconecte el motor de la línea desconectando los cables de los terminales del motor o abriendo el interruptor principal. Si se utiliza el interruptor principal y el motor también tiene un interruptor de arranque, éste debe mantenerse, por algún medio, en la posición "ON". En este último caso, la resistencia medida incluirá la resistencia del motor, el cable y todos los demás componentes entre el motor y el interruptor principal. Si se indica una debilidad, el motor y otros componentes deben ser revisados individualmente. Si el motor está desconectado en los terminales del motor, conecte un cable de un megaóhmetro al alojamiento del motor conectado a tierra y el otro cable a uno de los cables del motor.

DC-Desconecte el motor de la línea. Para probar la instalación del cepillo, las bobinas de campo y la armadura, conecte un megaóhmetro de cable al alojamiento del motor con conexión a tierra y el otro cable al cepillo del conmutador. Si la medición de la resistencia indica una debilidad, levante los cepillos del conmutador y pruebe por separado la armadura, las bobinas de campo y el aparejo de cepillos conectando un megaóhmetro a cada uno de ellos individualmente, dejando el otro conectado a la carcasa del motor con conexión a tierra. Lo anterior también se aplica a los generadores de corriente continua.



Cables

Desconecte el cable de la línea. También desconecte el extremo opuesto para evitar errores debidos a fugas de otros equipos. Revise cada conductor a tierra y/o cubierta de plomo conectando un megaóhmetro de plomo a tierra y/o una cubierta de plomo y el otro megaóhmetro de plomo a cada uno de los conductores. Compruebe la resistencia del aislamiento entre los conductores conectando los cables del megaóhmetro a los conductores en pares.



3.16 Selección automática del rango / rango manual

Cuando el medidor se enciende por primera vez, se configura automáticamente en rango automático. Esto selecciona automáticamente el mejor rango para las mediciones que se están realizando y es generalmente el modo más adecuado para la mayoría de las mediciones. Para situaciones de medición que requieran la selección manual de un rango, realice lo siguiente:

1. Pulse la tecla RANGE. La indicación "AUTO" se apagará.
2. Pulse la tecla RANGE para seleccionar el rango que desee.
3. Para salir del modo de rango manual y volver al modo de rango automático, pulse EXIT.

Nota: El rango manual no se aplica a las funciones de temperatura.

3.17 MÁX/MÍN

1. Pulse la tecla MÁX/MÍN para activar el modo de grabación MÁX/MÍN. Aparecerá el icono "MÁX" en la pantalla. A la izquierda de la pantalla se mantendrá mostrada la lectura máxima y se actualizará sólo cuando se produzca un nuevo valor "máximo". Aparecerá el icono "MÍN" en la pantalla y, a la derecha de la pantalla mantendrá mostrada la lectura mínima y se actualizará sólo cuando se produzca un nuevo valor "mínimo".
2. Para salir del modo MÁX/MÍN, pulse EXIT.

3.18 Modo relativo

La función de medición relativa le permite realizar mediciones relativas a un valor de referencia almacenado. Se puede almacenar una tensión de referencia, corriente, etc. y se pueden hacer mediciones en comparación con ese valor. El valor indicado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido. **Nota**: El modo relativo no funciona en la función 4-20mA.

1. Realice la medición tal y como se describe en las instrucciones de funcionamiento.
2. Pulse la tecla REL para memorizar la lectura en la pantalla y el indicador "REL" aparecerá en ella.
3. A la izquierda de la pantalla se muestra el margen del valor inicial y el valor actual. A la derecha de la pantalla se muestra la lectura inicial. La pantalla principal muestra la lectura después de la REL TEST.
4. Pulse EXIT para salir de este modo.

3.19 Retroiluminación de la pantalla

Pulse para encender la luz de fondo. Ésta se apagará automáticamente después de la hora configurada. Pulse la tecla EXIT para salir de este modo.

3.20 HOLD

La función Hold retiene la lectura en la pantalla. Presione la tecla HOLD para activar o desactivar la función.

3.21 PEAK HOLD

La función Peak Hold captura el valor máximo de tensión o corriente alterna o continua. El medidor puede capturar los valores máximos negativos o positivos de hasta 1 milisegundo de duración. Pulse la tecla PEAK, "PEAK" y "MAX" y aparecerá a la izquierda de la pantalla. “MIN" aparecerá a la derecha de la pantalla. El medidor actualizará la pantalla cada vez que ocurra un valor mínimo negativo. Pulse la tecla EXIT para salir del modo PEAK HOLD. La función de apagado automático se desactivará automáticamente en este modo.

3.22 Registro de datos (Almacenar / Recuperar)

1. Función STORE

En el modo de prueba actual, presione la tecla STORE una vez y entrará en esta función. En la esquina superior izquierda de la pantalla LCD aparece NO XXXX, que indica el número de serie de la memoria actual. A continuación, pulse la tecla PEAK HOLD para cambiar al número de serie inicial 0000. (Presione nuevamente la tecla para volver). En la esquina superior derecha de la pantalla LCD se muestra XXXX, que indica la cantidad de almacenamiento actual que se está utilizando. Presione la tecla STORE de nuevo y entre en la función de ajuste del intervalo de tiempo de grabación. En la parte superior izquierda se muestra 0000 S, que indica el tiempo del intervalo de grabación; utilizando las teclas + y - puede seleccionar, el rango de 0~255 segundos. Cuando el intervalo de grabación sea de 0000 S, pulse la tecla STORE de nuevo para cambiar a grabación manual. Presione la tecla STORE de nuevo para grabar una vez. Cuando el intervalo de grabación es 1~255 S, pulse la tecla STORE de nuevo para iniciar la grabación automáticamente desde 0000. Los tiempos de grabación se muestran en la esquina superior izquierda y los datos se muestran en la esquina superior derecha (debido a la limitación digital, sólo se muestran los cuatro números anteriores). Para finalizar la función STORE anterior, pulse la tecla EXIT. Si desea borrar todos los datos de la memoria: mientras esté encendido, mantenga presionada la tecla EXIT, cambie de OFF a aleatorio y luego suelte la tecla EXIT, la pantalla LCD parpadeará tres veces y el zumbador sonará tres veces, lo que significa que todos los datos de la memoria se están borrando.

2. Función RECALL
Presione la tecla STORE durante dos segundos para entrar en la función RECALL. En la esquina superior izquierda de la pantalla se mostrará XXXX, que indica el número de serie de la memoria actual. En la esquina superior derecha de la pantalla se mostrará XXXX, que indica la memoria actual utilizada. Presione la tecla PEAKHOLD brevemente una vez para escanear datos de 0000 a XXXX de manera continua. Pulse de nuevo y vuelva a escanear. Utilice la tecla + y - para seleccionar el número de serie XXXX en la esquina superior izquierda y registrar los datos en la esquina superior derecha. Para finalizar la función RECALL, pulse la tecla EXIT.

3.23 Configuración de los parámetros (SET)

1. Presione la tecla RANGE durante unos segundos para entrar en la función SET. A continuación, pulse una vez brevemente para cambiar el contenido de la configuración.
El contenido de la configuración incluye (en secuencia):

A: alarma acústica del límite superior
B: alarma acústica del límite inferior
C: tiempo de desconexión automática
D: desactivar la función de fonación (turn off phonating)
E: tiempo de retroiluminación

Utilice ←, +, -, → para seleccionar los parámetros

2. Mantenga presionada la tecla SET para cambiar al contenido de la configuración, hasta que salga del modo de prueba.
De este modo, se guarda el contenido de la configuración actualizada. Si pulsa la tecla EXIT durante este proceso, no se podrán guardar todos los ajustes.

3.24 AC+DC (CORRIENTE ALTERNA+CORRIENTE CONTINUA)

En todos los modos de medición VAC, mV(AC), 10A(AC), mA(AC), uA(AC), pulse la tecla EXIT durante 2 segundos para entrar en la prueba AC+DC. La precisión es la misma que la medición de CA. La pantalla LCD muestra la señal AC+DC. Pulse la tecla EXIT para salir.

3.25 INDICADOR DE BATERÍA BAJA

Cuando aparece este icono en la pantalla, deberá cambiar la batería.

3.26 Método de calibración

Hay un método para usar la calibración MCU: el método manual del teclado del panel. (Sólo para la fabricación, medición y calibración, el método de operación se describe en otro documento).

4 Mantenimiento

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la cubierta trasera o las cubiertas de la batería o de los fusibles.

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, no haga funcionar el medidor hasta que las cubiertas de la batería y de los fusibles estén en su lugar y bien ajustadas.

Este multímetro está diseñado para proporcionar años de servicios precisos, siempre que se cumplan las siguientes instrucciones de mantenimiento:

• MANTENGA EL MEDIDOR SECO. Si se moja, límpielo.
• USE Y ALMACENE EL MEDIDOR EN TEMPERATURAS NORMALES. Las temperaturas extremas pueden acortar la vida útil de las piezas electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
• MANIPULE EL MEDIDOR CON CUIDADO Y DELICADEZA. Si lo deja caer puede dañar las piezas electrónicas o la carcasa.
• MANTENGA EL MEDIDOR LIMPIO. Limpie la caja de vez en cuando con un paño húmedo. NO utilice productos químicos, disolventes de limpieza o detergentes.
• USE SOLAMENTE PILAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO. Retire las pilas viejas o débiles para que no tengan fugas y no dañen la unidad.
• SI EL MEDIDOR DEBE SER ALMACENADO POR UN LARGO PERÍODO DE TIEMPO, deben retirarse las pilas para prevenir daños a la unidad.

4.1 Instalación de las pilas

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la tapa del compartimento de las pilas.

• Apague la alimentación y desconecte los cables de prueba del medidor.
• Abra la tapa del compartimento que está en la parte posterior del dispositivo quitando dos tornillos (B) con un destornillador de cabeza Phillips.
• Inserte las pilas en su compartimento, teniendo en cuenta la polaridad correcta.
• Vuelva a colocar la tapa del compartimento en su sitio y fije los tornillos.

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que la tapa de las pilas esté en su lugar y bien ajustada.

Nota:
Si su medidor no funciona correctamente, compruebe los fusibles y las pilas para asegurarse de que siguen estando en buen estado y de que se han insertado correctamente.

4.2 Sustitución de los fusibles

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de tensión antes de retirar la cubierta del medidor.

• Desconecte los cables de prueba del medidor.
• Retire la funda protectora de goma.
• Retire la tapa del compartimento (dos tornillos "B") y las pilas.
• Retire los seis tornillos "A" que fijan la tapa trasera.
• Retire suavemente el fusible viejo e instale el nuevo fusible en el soporte.
• Utilice siempre un fusible del tamaño y valor adecuados (0,5A/1000V para el rango de 500mA, 10A/1000V para el rango de 20ª.
• Vuelva a colocar y asegurar la tapa trasera, las pilas y la tapa del compartimento.

ADVERTENCIA:
Para evitar descargas eléctricas, no utilice su medidor hasta que la cubierta del fusible esté en su lugar y bien ajustada.

5 Especificaciones técnicas

Tensión de prueba / Corriente de prueba	Rango	Resolución	Precisión
50V 1-mA @ 50 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
	500 ... 1000 MΩ	0.1 MΩ	Sin especificar
125V / 1-mA @ 125 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	5 .... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 dígitos)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
250V / 1-mA @ 250 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 dígitos)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
500V / 1-mA @ 500 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 dígitos)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
1000V / 1-mA @ 1000 kΩ	0.01 ... 5 MΩ	0.0001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	5 ... 50 MΩ	0.001 MΩ	± (2 % + 20 dígitos)
	50 ... 500 MΩ	0.01 MΩ	± (3 % + 20 dígitos)
	500 ... 5000 MΩ	0.1 MΩ	± (4 % + 20 dígitos)
Corriente de cortocircuito	<1.5-mA		

Multímetro	Rango	Resolución	Precisión
Parámetros	50 mV	0.001 mV	± (0.06 %+ 20 dígitos)
DC	500 mV	0.01 mV	± (0.06 %+ 6 dígitos)
	5 V	0.0001 V	± (0.06 %+ 4 dígitos)
	50 V	0.001 V	± (0.06 %+ 4 dígitos)
	500 V	0.01 V	± (0.06 %+ 4 dígitos)
	1000 V	0.1 V	± (0.1 %+ 3 dígitos)
AC	50 mV	0.001 mV	± (1 % + 50 dígitos)
AC + DC	500 mV	0.01 mV	± (1 % + 50 dígitos)
50 .... 1000 Hz	5 V	0.0001 V	± (1 % + 30 dígitos)
	50 V	0.001 V	± (1 % + 30 dígitos)
	500 V	0.01 V	± (1 % + 30 dígitos)
	1000 V	0.1 V	± (1 % + 30 dígitos)
La precisión especificada para la tensión alterna se refiere a 5 ... 100% del rango			
Corriente continua	**Rango**	**Resolución**	**Precisión**
	500 µA	0.01 µA	± (0.5 % + 3 dígitos)
	5000 µA	0.1 µA	± (0.5 % + 3 dígitos)
	50 mA	0.001 mA	± (0.5 % + 3 dígitos)
	500 mA	0.01 A	± (0.5 % + 3 dígitos)
	10 A	0.001 A	± (0.5 % + 3 dígitos)
Corriente alterna AC + DC 50 .... 1000 Hz	500 µA	0.01 µA	± (1% + 30 dígitos)
	5000 µA	0.1 µA	± (1% + 30 dígitos)
	50 mA	0.001 mA	± (1% + 30 dígitos)
	500 mA	0.01 A	± (1% + 30 dígitos)
	10 A	0.001 A	± (1% + 30 dígitos)
La precisión especificada para la corriente alterna se refiere a 5 ... 100% del rango			

Resistencia	**Rango**	**Resolución**	**Precisión**
	50 Ω	0.01 Ω	± (0.2 % + 20 dígitos)
	500 Ω	0.1 Ω	± (0.1 % + 10 dígitos)
	5 kΩ	0.0001 kΩ	± (0.1 % + 3 dígitos)
	50 kΩ	0.001 kΩ	± (0.1 % + 3 dígitos)
	500 kΩ	0.01 kΩ	± (0.1 % + 3 dígitos)
	5 MΩ	0.001 MΩ	± (1 % + 10 dígitos)
	50M Ω	0.001 MΩ	± (1.5 % + 50 dígitos)
Capacidad	50 nF	0.001 nF	± (1.5 % + 50 dígitos)
	50 nF	0.01nF	± (1.5 % + 10 dígitos)
	500 nF	0.1 nF	± (1.5 % + 10 dígitos)
	5 µF	0.001µF	± (1.5 % + 5 dígitos)
	50 µF	0.01µF	± (1.5 % + 5 dígitos)
	500 µF	0.1µF	± (1.5 % + 5 dígitos)
	5 mF	0.001 mF	± (3 % + 30 dígitos)
	10 mF	0.01 mF	± (3 % + 30 dígitos)
Frecuencia (Electrónica)	50 Hz	0.001 Hz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	500 Hz	0.01 Hz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	5 kHz	0.0001 kHz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	50 kHz	0.001 kHz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	500 kHz	0.01 kHz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	5 MHz	0.0001 MHz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	50 MHz	0.001 MHz	± (0.02 % + 3 dígitos)
	100 MHz	0.01 MHz	no especificado
Sensibilidad: 0.8 VRMS mín. @ 20% ... 80% ciclo de trabajo <100 kHz 5 V RMS mín. @ 20% ... 80%> 100 kHz			
	Rango	**Resolución**	**Precisión**
Frecuencia (Electrónica)	40 Hz ... 10 kHz	0.01 1 Hz ... 0.001 kHz	± (0.1%)
Ciclo de trabajo	0.1 ... 99.9%	0.01%	± (1.2% + 2 dígitos)
Ancho de pulsos	100 µS ... 100 ms; Frequency: 5 Hz ... 150 kHz		
Temperatura	58 ... 2462°F	0.1°F	± (0.5 % + 7°F)
Termoelemento tipo K	-50 ... 13350 °C	0.1°C	± (0.5 % + 3.5°C)
4 ... 20 mA%	-25 ... 125%	0.01%	± 50 dígitos
Resistencia rango 50 Ω	50 Ω	0.001 Ω	± (1 % + 20 dígitos)
	500 Ω	0.01 Ω	± (1 % + 20 dígitos)
Tensión en vacío: 5V; Protección de sobrecarga: 250V			

Información general	
Memoria	9999 valores
Carcasa	Carcasa doble, IP67 (resistente al agua y polvo)
Prueba de caída	2 m / 6ft, 6in
Prueba de diodos	Corriente de prueba 0.9-mA
	Tensión en vacío 2.8-mA
Prueba de continuidad	Señal acústica con resistencia < 35 Ω / Corriente de prueba < 0.35-mA
Detección del valor pico (Peak)	> 1ms
Sensor de temperatura	Termoelemento tipo K
Impedancia de entrada	DC: > 10 MΩ
	AC: > 9 MΩ
Acoplamiento AC	TRMS
Ancho de banda tensión alterna	50 Hz ... 1 kHz
Factor de cresta	<3 at 500V
	< 1.5 at 1000V
Pantalla	LCD de 50000 dígitos con gráfico de barras, retroiluminada
Desconexión automática	Tras 15 minutos de inactividad
Cuota de medición / Actualización en pantalla	10 Hz
Alimentación	6 x pilas de 1.5V, tipo AA
Fusibles	mA,µA: 0.5 A / 1000V cerámica de tipo rápido
	A: 10 A / 1000V cerâmica de tipo rápido
Condiciones operativas	5 ... 40°C / 41 ... 104°F, máx. 80% H.r.
Condiciones de almacenamiento	-20 ... 60°C / -4 ... 140°F, máx. 80% H.r.
Altura operativa	Máx. 2000 m / 6561 pies
Peso	Aprox. 720 g / 1.6 lbs
Dimensiones	220 x 95 x 50 mm / 8.6 x 3.7 x 1.9 in
Seguridad	EN61010-1
	IEC 61010-1 Part 2 (2001)
	CAT IV 600V, CAT III 1000V
	UL 61010-1 Part 2 (2004)
	CAN/CSA C22.2 No 6110-1 Part 2
	(2004)
	UL 61010B-2-031 Part 1 (2003)

6 Método de prueba de DAR y PI

En primer lugar, presione brevemente MÁX/MÍN en el interruptor de aislamiento y, a continuación, pulse la tecla LOCK. En segundo lugar, pulse la tecla INSULATION TEST para iniciar la prueba de DAR y PI. Un minuto después, los resultados de la prueba de DAR se mostrarán en la pantalla. Los resultados de la prueba PI aparecerán en la pantalla tras 10 minutos.
Los valores de referencia de DAR y PI son los siguientes:

Estándar PI

Valor PI	**2 … 4 (Normalmente 3)**	**1 … 1.5**	**1**	**1.0 o menos**
Estado del material analizado	Considerado como un buen aislamiento (tipos más antiguos)	Inaceptable (tipos más antiguos)	(resistencia de aislamiento muy alta) Tipo moderno de sistema de aislamiento (bueno)	Fallo

Ejemplo:
Si la lectura del material aislante de clase B es 100M en 1 minuto, 110MΩ en 10 minutos, el índice de polarización es 1,1 (110MΩ/100MΩ=1,1). Como el material aislante contiene demasiada agua o está muy contaminado, el índice de polarización está por debajo del valor mínimo aceptable, debe reparar o sustituir las piezas.

Estándar DAR

Valor DAR	**1.6 o más**	**1.25-1.6**	**<1.25 o menos**
Estado del material analizado	Excelente	Aprobado	Fallo

7 Garantía

Puede consultar nuestras cláusulas de garantía en nuestras Condiciones generales de contrato, las cuales encuentra aquí: https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso.

8 Reciclaje

Información sobre el reglamento de baterías usadas
Las baterías no se deben desechar en la basura doméstica: el consumidor final está legalmente obligado a devolverlas. Las baterías usadas se pueden devolver en cualquier punto de recogida establecido o en PCE Ibérica S.L.

Puede enviarlo a:
PCE Ibérica SL.
C/ Mayor 53, Bajo
02500 – Tobarra (Albacete)
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – Nº 001932
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008

Todos los productos marca PCE tienen certificado CE y RoHs.

Información de contacto PCE Instruments

Alemania
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Francia
PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Tel: +33 (0) 972 3537 17
Fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

España
PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Reino Unido
PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italia
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Tel: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turquía
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Países Bajos
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Hong Kong
PCE Instruments HK Ltd.
Unit J, 21/F., COS Centre
56 Tsun Yip Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-301-84912
jyi@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

Estados Unidos
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us