MANUAL DE INSTRUCCIONES

MEDIDOR DE AISLAMIENTO

PCE-IT 110

ESPAÑOL

User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

» El dispositivo ha sido diseñado de conformidad con la norma IEC/EN61010-1 para instrumentos de medición electrónicos.

» Por su seguridad y para evitar daños en el dispositivo, siga cuidadosamente los procedimientos descritos en este manual y lea con mucha atención todas las advertencias marcadas con el símbolo .

» El medidor transmite datos de forma inalámbrica a la aplicación móvil a través de Bluetooth, lo que le permite ver, almacenar, organizar y compartir registros de datos, así como realizar mediciones desde una distancia segura.

Siga atentamente las siguientes instrucciones antes y después de realizar mediciones:

» No realice mediciones en entornos húmedos.

» No realice mediciones en presencia de gas, sustancias explosivas o materiales inflamables, ni en entornos polvorientos.

» Evite cualquier contacto con el circuito que se va a medir cuando no se estén realizando mediciones.

» Evite cualquier contacto con piezas metálicas expuestas, sondas de medición sin usar, circuitos eléctricos, etc.

» No realice mediciones si observa anomalías en el dispositivo, como deformaciones, roturas, fugas de sustancias, falta de visualización en la pantalla, etc.

» Tenga especial cuidado al medir tensiones superiores a 20 V, ya que existe riesgo de descarga eléctrica.

En este manual y en el dispositivo se utilizan los siguientes símbolos:

ADVERTENCIA: Siga las instrucciones de este manual; un uso inadecuado puede provocar daños en el dispositivo o sus componentes.

Contador con doble aislamiento

Corriente alterna o tensión alterna

Tensión continua o corriente continua

Contacto con tierra

>550V No compruebe tensiones superiores a 550 V.

Seguridad
Según IEC1010 Categoría de sobretensión

» Categoría de sobretensión I: los dispositivos de la categoría de sobretensión I son dispositivos diseñados para conectarse a circuitos eléctricos en los que se toman medidas para limitar las sobretensiones transitorias a un nivel razonablemente bajo.
Nota: algunos ejemplos son los circuitos electrónicos protegidos.

» Categoría de sobretensión II: los dispositivos de la categoría de sobretensión II son dispositivos que consumen energía y se alimentan desde la instalación fija.
Nota: algunos ejemplos son los dispositivos domésticos, de oficina y de laboratorio.

» Categoría de sobretensión III: los dispositivos de la categoría de sobretensión III son dispositivos en instalaciones fijas.
Nota: algunos ejemplos son los interruptores en instalaciones fijas y algunos dispositivos para uso industrial que están conectados permanentemente a la instalación fija.

» Categoría de sobretensión IV: los dispositivos de la categoría de sobretensión IV están diseñados para su uso en el origen de la instalación.
Nota: algunos ejemplos son los contadores de electricidad y los dispositivos primarios de protección contra sobrecorriente.

Instrucciones de seguridad
Este medidor ha sido diseñado para un uso seguro, pero debe manejarse con precaución.
Para garantizar un funcionamiento seguro, es necesario seguir cuidadosamente las siguientes normas.

» Nunca aplique al medidor una tensión o corriente que supere el valor máximo especificado:

Límites de protección de entrada Función	**Potencia máxima de entrada**
V CC o V CA	1000 VCC/CA rms
mA CA/CC	600 mA MÁX., 10 A Fusible de acción rápida de 1000 V
A CA/CC 10 A	Fusible de acción rápida de 10 A 1000 V
Frecuencia, resistencia, capacidad,	(10 A durante un máximo de 30 segundos cada 10 minutos)
relación de ciclo de trabajo, prueba de diodos,	1000 VCC/CA rms
temperatura de paso	1000 VCC/CA rms

Protección contra sobretensiones: 8 kV pico según IEC 61010

» Tenga mucho CUIDADO al trabajar con altas tensiones.

» No mida la tensión si la tensión en el conector de entrada COM supera los 1000 V sobre tierra.

» Nunca conecte los cables de medición a una fuente de tensión mientras el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo, ya que esto podría dañar el medidor.

» Descargue siempre los condensadores de filtro de las fuentes de alimentación y desconecte la alimentación cuando realice pruebas de resistencia o diodos.

» Desconecte siempre la alimentación y desconecte los cables de medición antes de abrir las cubiertas para sustituir el fusible o las pilas.

» Nunca utilice el medidor si la cubierta trasera y las cubiertas de las pilas y los fusibles no están colocadas y bien fijadas.

» Si el dispositivo se utiliza de una forma no especificada por el fabricante, la protección que ofrece el dispositivo puede verse afectada.

Entorno electromagnético: IEC EN 61326-1. Este dispositivo cumple los requisitos para su uso en entornos electromagnéticos básicos y controlados, como edificios residenciales, locales comerciales y emplazamientos de industria ligera.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El dispositivo realiza las siguientes mediciones:

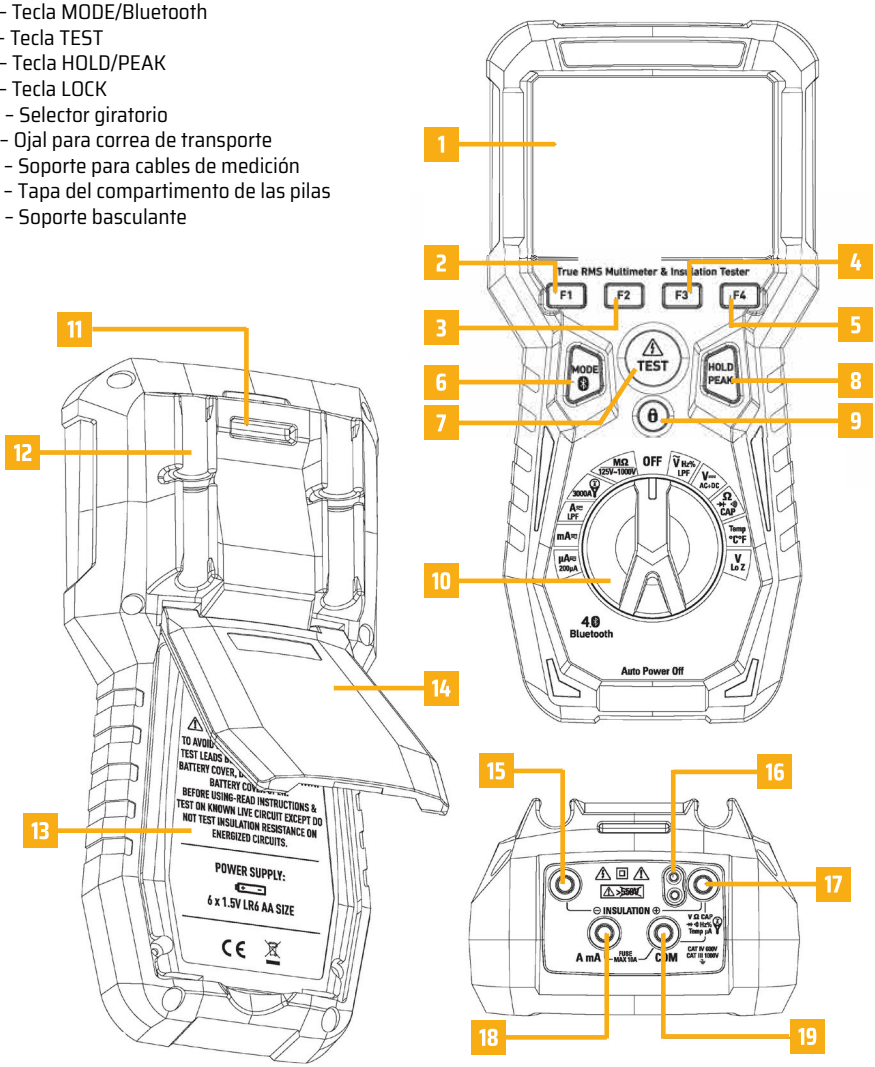
- Tensión continua
- Tensión CA/CA+CC TRMS
- LPF, filtro de paso bajo
- Law Z Tensión CA/CC
- Corriente continua
- Corriente CA TRMS
- 30 A/300 A/3000 A CA, corriente TRMS con transformador de corriente
- Prueba de resistencia y continuidad
- Prueba de diodos
- Capacidad
- Frecuencia
- Duración de encendido
- Temperatura con sonda tipo K
- Comprobador de aislamiento
- Prueba PI/DAR
- Función de registro de datos y datos de medición

Cada una de estas funciones se puede seleccionar mediante el interruptor correspondiente. El dispositivo también está equipado con teclas de función, un gráfico de barras analógico y una pantalla LCD RGB en color de alto contraste. El dispositivo también cuenta con una función de apagado automático que lo apaga automáticamente después de un tiempo de inactividad específico (programable).

DESCRIPCIÓN

Descripción del medidor

1 – Pantalla RGB
2 – Tecla de función F1
3 – Tecla de función F2
4 – Tecla de función F3
5 – Tecla de función F4
6 – Tecla MODE/Bluetooth
7 – Tecla TEST
8 – Tecla HOLD/PEAK
9 – Tecla LOCK
10 – Selector giratorio
11 – Ojal para correa de transporte
12 – Soporte para cables de medición
13 – Tapa del compartimento de las pilas
14 – Soporte basculante
15 – Conector de entrada ISOLATION-
16 – Botón de prueba de aislamiento Conector de entrada 10A
17 – Conector de entrada positivo e ISOLATION+
18 – Conector de entrada mA A
19 – Conector de entrada COM



Descripción de las teclas de función

Tecla HOLD/PEAK

» Al pulsar la tecla HOLD/PEAK, el valor de la magnitud medida se congela en la pantalla. Tras pulsar esta tecla, aparece el mensaje **Hold** en la pantalla.

» Vuelva a pulsar la tecla HOLD/PEAK para finalizar la función y guardar el valor en la pantalla.

» Mantenga pulsada la tecla HOLD/PEAK para realizar la medición PMAX/PMIN.

» La función PEAK está disponible para la medición de tensión o corriente alterna. Registra y muestra el valor pico positivo más alto y el valor pico negativo más alto de la forma de onda de corriente alterna.

» Pulse brevemente la tecla PEAK para mostrar el valor pico positivo más alto. **Peak MAX/MIN** aparecerá en la pantalla LCD y el medidor mostrará y mantendrá el valor más alto. El medidor actualizará el valor cuando se produzca un pico positivo más alto.

» Mantenga pulsada la tecla para salir de PEAK y volver al funcionamiento normal.

Teclas de función F1, F2, F3, F4

» Utilice los botones F1, F2, F3 y F4 para gestionar las funciones internas del dispositivo.

Botón MODE/BLUETOOTH

» Pulse brevemente el botón MODE/BLUETOOTH para seleccionar entre CA, LPF o CC, frecuencia o relación de ciclo, resistencia, prueba de continuidad o diodo y °C o °F.

» Con Bluetooth, los valores medidos se pueden mostrar y guardar en dispositivos móviles. Para activar Bluetooth, mantenga pulsada la tecla MODE/BLUETOOTH hasta que aparezca el símbolo de Bluetooth en la pantalla LCD.

» Bluetooth debe desactivarse cuando no haya conexión con un dispositivo móvil para ahorrar batería.

» Para desactivar el Bluetooth, mantenga pulsado el botón MODE/BLUETOOTH hasta que el símbolo de Bluetooth desaparezca de la pantalla.

Botón TEST

» Cuando los cables de medición estén conectados al dispositivo que se va a probar, mantenga pulsado el botón TEST para iniciar una prueba de resistencia de aislamiento.

» La pantalla inferior derecha muestra la tensión de prueba y la pantalla principal muestra la resistencia.

» Este botón se utiliza para iniciar la medición de aislamiento. Debe mantenerse pulsado hasta que la medición de aislamiento se haya estabilizado. Durante la medición, el símbolo aparece en la pantalla.

» Después de cada medición, se muestra el símbolo HOLD y se activa automáticamente la función HOLD. Si el objeto que se va a medir está cargado y la tensión es superior a 30 V (CA o CC), el medidor rechaza automáticamente la prueba sin generar alta tensión.

» La pantalla LCD muestra el símbolo del rayo y el dispositivo emite un pitido cuando los cables de medición se conectan a una toma de corriente con tensión >30 V (corriente alterna o continua) al cambiar al modo de prueba de aislamiento.

» Si la batería está baja, no se iniciará la medición de aislamiento.

Botón LOCK

» Utilice el botón LOCK para realizar pruebas de resistencia de aislamiento sin usar las manos.

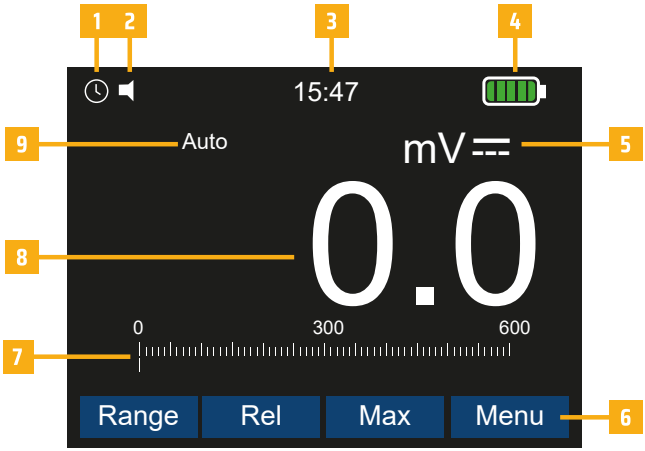
» Una vez conectados los cables de medición al dispositivo que se va a probar, mantenga pulsado el botón LOCK durante dos segundos y, a continuación, pulse el botón TEST para iniciar la prueba.

» El símbolo del candado aparecerá en la pantalla y el medidor emitirá un pitido para indicar que se encuentra en modo de bloqueo.

» Pulse la tecla TEST para finalizar la prueba.

Descripción de la pantalla

1 - Indicador de apagado automático
2 - Indicador del zumbador
3 - Indicador de la hora del sistema
4 - Indicador del nivel de batería y activación/desactivación de los tonos de teclas [no para la prueba de continuidad]
5 - Indicador de la unidad de medida



DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES INTERNAS

Función HOLD y almacenamiento

» Vuelva a pulsar la tecla HOLD/PEAK para congelar el resultado. En la pantalla aparecerá el mensaje **Hold.**

» Pulse la tecla F1 para guardar los datos en la memoria del dispositivo.

» Acceda al menú **General** para ver el resultado guardado.

Medición relativa

» Mantenga pulsada la tecla F2 para acceder a la medición relativa. En la pantalla aparecerá el mensaje **REL** y el símbolo **Δ.**

» Pulse la tecla F4 para acceder al menú general, guardar y visualizar el resultado de la medición.

Almacenamiento de valores MIN/MAX y PEAK

» Pulse la tecla F3 para acceder al modo de medición de los valores MAX y MIN de la magnitud que se va a medir. En la pantalla aparecerá el mensaje **MAX MIN.**

» El dispositivo actualiza automáticamente los valores y emite un breve pitido tan pronto como se superan los valores mostrados actualmente (más alto para el valor MAX, más bajo para el valor MIN).

» Vuelva a pulsar la tecla F3 para salir de MAX MIN.

» Pulse la tecla HOLD y SAVE (F1) para guardar el resultado de la medición.

» Mantenga pulsada la tecla PEAK para acceder al modo de medición de valores máximos. En la pantalla aparecerá el mensaje **PEAK** y los valores se actualizarán de la misma manera que con la función MAX/MIN.

» Mantenga pulsada la tecla PEAK de nuevo para salir de PMAX, PMIN.

» Pulse la tecla HOLD y SAVE (F1) para guardar el resultado.

Medición de aislamiento

» La tensión estándar para el rango de prueba de aislamiento es de 125 V.

» Pulse la tecla F1 para acceder al rango de prueba de 250 V.
Pulse la tecla F2 para acceder al rango de prueba de 500 V.
Pulse la tecla F3 para acceder al rango de prueba de 1000 V.
EXT: valores de tensión.

» Pulse la tecla F4 para acceder al modo de medición PI.DAR: polarización (PI) o relación de absorción del medio (DAR).

» El índice de polarización (PI) es la relación entre la resistencia de aislamiento de 10 minutos y la resistencia de aislamiento de 1 minuto, mientras que la relación de absorción media (DAR) es la relación entre la resistencia de aislamiento de 1 minuto y la resistencia de aislamiento de 30 segundos.

Nota: Las pruebas de aislamiento solo se pueden realizar en circuitos desconectados. Mida el índice de polarización o la relación de absorción media.
Nota: Si el tiempo de prueba no se completa y se interrumpe, la interfaz mostrará **Prueba fallida.**

» Al pulsar la tecla LOCK, la prueba se bloquea. Al pulsar esta tecla y, a continuación, la tecla TEST, la prueba permanece bloqueada.

Menú general del dispositivo

» Durante una medición, pulse la tecla de función F4 en la pantalla para acceder al menú general del dispositivo.

Registrar datos (registrador) y configurar nuevos registros

» Seleccione el icono **Menú de registro** con la tecla F2 o F3 y pulse la tecla F1 [Intro] para seleccionar el icono.

» Seleccione el símbolo **Configurar nuevos registros** o **Iniciar registro** con la tecla F2 o F3.

» Pulse la tecla F1 [Intro] para seleccionar el símbolo.

» Utilice la tecla F2 o F3 para seleccionar lo siguiente:
Ajuste de **la duración del registro** de 1 min a 23 h:59 min.
Ajuste del **intervalo de muestreo** de 1 s a 59 min:59 s.

» Pulse la tecla F1 para activar las funciones de edición y las teclas F2 [Arriba] y F3 [Abajo] para realizar los ajustes deseados.

» Pulse la tecla F1 [Intro] para confirmar los ajustes o la tecla F4 [Cancelar] para volver a la edición.

» Pulse la tecla F4 [Cancelar] para volver a la pantalla principal.

» Seleccione la opción **Iniciar grabación** y pulse la tecla F1.

» El dispositivo muestra el tiempo restante y el número de muestras tomadas en tiempo real y, al final de la grabación, el mensaje **Detenido**. Pulse la tecla F4 [Detener] para detener la grabación en cualquier momento.

» Pulse la tecla F1 para guardar los datos grabados en la memoria interna y volver a mostrarlos en la pantalla.

» Pulse la tecla F4 [Cerrar] para volver a la pantalla anterior.

Recuperar registros

» Seleccione el icono **Menú** con la tecla F4 y pulse la tecla F2 [<<] o F3 [>>] para seleccionar el icono **Menú de registro.**

» Pulse la tecla F1 [Intro] para seleccionar el icono.

» Pulse la tecla F1 [Tendencia] para mostrar la tendencia del registro y pulse la tecla F2 [Atrás] o F3 [Adelante] para seleccionar diferentes registros de datos.

» Pulse la tecla F2 [<<] o F3 [>>] para mover el cursor por el gráfico y mostrar el valor correspondiente en la parte inferior de la pantalla.

» Pulse la tecla F1 [Summ] para volver a la pantalla de tendencia.

» Pulse la tecla F4 [Atrás] para volver a la pantalla anterior.

Borrar registros

» Utilice la tecla F4 para seleccionar el icono **Menú** y pulse la tecla F2 [<<] o F3 [>>] para seleccionar el icono **Menú de registros**.

» Pulse la tecla F1 [Intro] para seleccionar el icono.

» Utilice la tecla F2 o F3 para seleccionar el icono **Borrar registros**. Se borrarán todos los registros.

Nota: En el modo de prueba de aislamiento no hay ninguna función de registro disponible.

Recuperar mediciones

» Seleccione el icono Menú con la tecla F4, pulse la tecla F2 [<<] o F3 [>>] para seleccionar el icono Recuperar mediciones y pulse la tecla F1 [Intro] para seleccionar el icono **Recuperar mediciones**, **Borrar mediciones**, **Recuperar aislamientos** o **Borrar aislamientos.**

» Pulse la tecla F1 [Intro] para ver los datos registrados.

» Utilice la tecla F1 para seleccionar el icono **Borrar** y pulse la tecla F4 para seleccionar el icono **Cancelar.**

Configuración general del dispositivo

» Utilice la tecla F4 para seleccionar el icono **Menú** y pulse la tecla F2 [<<] o F3 [>>] para seleccionar el icono **Ajustes generales.**

» Pulse la tecla F1 [Intro] para seleccionar las opciones.

» Utilice la tecla F2 [Arriba] o F3 [Abajo] para seleccionar las opciones generales:
Sonido de teclas: permite activar/desactivar el sonido de las teclas de función.
Límite APO: permite establecer el intervalo para el apagado automático del dispositivo en modo inactivo en un rango de 5 a 60 minutos con una resolución de 1 minuto. Establezca el valor 00 para desactivar la función. Pulse la tecla F3 para volver a encender el dispositivo después del apagado automático.
12 horas: permite establecer el formato de la hora del sistema entre las opciones: 12 horas [activado] y 24 horas [desactivado].
Bluetooth: permite activar y desactivar el Bluetooth.

» Pulse la tecla F1 [Intro] para ejecutar la operación seleccionada o la tecla F4 [Atrás] para volver a la pantalla de medición.

» Utilice la tecla F2 [Arriba] o F3 [Abajo] para seleccionar las opciones de fecha/hora:
Ajustar fecha: permite ajustar la fecha del sistema, tal y como se define en el menú Formato.
Ajustar hora: permite ajustar la hora del sistema, tal y como se define en el menú Formato.

» Utilice la tecla F1 [EDITAR] para guardar y las teclas F2 y F3 para realizar ajustes, o la tecla F4 para volver a la pantalla anterior.

Información del medidor en la pantalla

» Utilice la tecla F4 para seleccionar el menú de iconos.

» Utilice las teclas F2 [<<] o F3 [>>] para seleccionar el icono **Información del medidor.**

» Pulse la tecla F1 [Intro] para acceder a la información del medidor.

» Pulse la tecla F4 [Atrás] para volver a la pantalla principal.

Medición de tensión CC/CA+CC

PRECAUCIÓN: La tensión continua máxima de entrada es de 1000 V. No mida tensiones que superen los límites especificados en este manual. Superar los límites de tensión puede provocar descargas eléctricas al usuario y daños en el dispositivo.

» Coloque el selector de función en la posición **V=/AC+DC.**

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Coloque los cables de medición rojo y negro en los puntos con potencial positivo y negativo del circuito que se va a medir.

» Lea la tensión continua en la pantalla.

» Si en la pantalla aparece el mensaje **O.L,** seleccione un rango superior.

» Encontrará información sobre el uso de las funciones HOLD, RANGE y REL en el manual de instrucciones de los botones.

» Para mediciones AC+DC, pulse el botón MODE para que aparezca **AC+DC** en la pantalla.

Medición de tensión alterna

PRECAUCIÓN: La tensión de entrada máxima es de 1000 V. No mida tensiones que superen los límites especificados en este manual. Superar los límites de tensión puede provocar descargas eléctricas al usuario y daños en el dispositivo.

» Coloque el selector de funciones en la posición **V-Hz%/LPF.**

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Coloque las puntas de medición negra y roja en los puntos del circuito que desea medir.

» Lea el valor de tensión alterna en la pantalla.

» Si en la pantalla aparece el mensaje **O.L,** seleccione un rango más alto.

» Pulse la tecla MODE para seleccionar las mediciones **Hz o %** y visualizar los valores de frecuencia y relación de ciclo de trabajo de la tensión de entrada.

» Pulse la tecla MODE para seleccionar la prueba del filtro de paso bajo.

Medición de tensión Z-AC/DC baja

PRECAUCIÓN: Respete todas las medidas de seguridad cuando trabaje con componentes bajo tensión. No conecte circuitos con una tensión superior a 600 V cuando el medidor esté ajustado en **Low Z.** No utilice **Low Z** para comprobar circuitos que puedan resultar dañados por la baja impedancia de entrada de esta función. Deje que el medidor se estabilice durante 15 minutos después de utilizar **Lo Z.**

Low Z se utiliza para buscar **tensiones fantasma.**
Las tensiones fantasma se producen cuando hay cables sin corriente muy cerca de cables con corriente. El acoplamiento capacitivo entre los cables da la impresión de que los cables sin corriente están conectados a una fuente de tensión real.
El ajuste Low Z carga el circuito, lo que reduce considerablemente el valor de tensión cuando se conecta a una tensión fantasma.

» Coloque el selector de función en la posición **Low Z.**

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Toque con los cables de medición el circuito que se va a comprobar.

» Si en la pantalla aparece el mensaje **O.L,** seleccione un rango más alto.

Medición de resistencia y prueba de continuidad

PRECAUCIÓN: Antes de realizar una medición de resistencia, desconecte la fuente de alimentación del circuito que se va a medir y asegúrese de que todos los condensadores estén descargados, si los hay.

» Coloque el interruptor de función en Ω •))) ⊣⊢ Posición CAP.

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Coloque los cables de medición en los puntos deseados del circuito que se va a medir. La pantalla muestra el valor de resistencia.

» Si la pantalla muestra el mensaje **O.L,** seleccione un rango de medición más alto.

» Pulse el botón MODE para seleccionar la medición. •))) que sean relevantes para la prueba de continuidad y coloque los cables de medición en los puntos deseados del circuito que se va a medir.

» Se mostrará el valor de resistencia (que solo sirve como valor orientativo) y el dispositivo emitirá un pitido si el valor de resistencia es <50 Ω.

» Encontrará información sobre el uso de las funciones HOLD, RANGE y MAX en el manual de instrucciones de los botones.

Prueba de diodos

PRECAUCIÓN: Antes de realizar una medición de resistencia, desconecte la fuente de alimentación del circuito que se va a medir y asegúrese de que todos los condensadores estén descargados, si los hay.

» Coloque el interruptor de función en Ω •))) ⊣▷⊢ Posición CAP.

» Pulse el botón MODE para seleccionar la ⊣▷⊢ Seleccionar medición

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Coloque los cables de medición en los extremos del diodo que se va a comprobar, teniendo en cuenta la polaridad indicada. El valor de la tensión umbral polarizada directamente se muestra en la pantalla.

» Si el valor umbral es 0 mV, la unión P-N del diodo está en cortocircuito.

» Si en la pantalla aparece el mensaje **O.L,** las conexiones del diodo están invertidas o la unión P-N del diodo está dañada.

Medición de capacidad

PRECAUCIÓN: Antes de realizar mediciones de capacidad en circuitos o condensadores, desconecte la fuente de alimentación del circuito que se va a comprobar y descargue todas las capacidades que contiene. Al conectar el multímetro y la capacidad que se va a medir, preste atención a la polaridad correcta (si es necesario).

» Coloque el interruptor de función en Ω •))) ⊣▷⊢ Posición CAP.

» Pulse la tecla MODE hasta que aparezca el símbolo **nF.**

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Antes de realizar mediciones, pulse la tecla F2 [REL].

» Coloque los cables de medición en los extremos del condensador que se va a comprobar y tenga en cuenta la polaridad (cable rojo para el polo positivo, cable negro para el polo negativo).

» La pantalla muestra el valor de capacidad; el gráfico de barras no está activo en esta función.

» El mensaje **O.L** indica que el valor de capacidad supera el valor máximo medible.

Medición de temperatura con sonda tipo K

PRECAUCIÓN: Antes de realizar una medición de temperatura, desconecte la alimentación eléctrica del circuito que se va a medir y asegúrese de que todos los condensadores estén descargados, si los hay.

» Coloque el interruptor de función en la posición **Temp°C°F.**

» Pulse la tecla MODE hasta que aparezca el símbolo °C o °F.

» Enchufe el adaptador suministrado en las conexiones de entrada **Positive+** y **COM-.**

» Conecte la sonda de cable tipo K suministrada o el termopar tipo K opcional al dispositivo a través del adaptador, prestando atención a la polaridad correcta.

» La pantalla muestra el valor de temperatura; el indicador de barra no está activo en esta función.

» El mensaje **O.L** indica que el valor de temperatura supera el valor máximo medible.

Medición de corriente AC/DC en µA

PRECAUCIÓN: La corriente de entrada máxima es de 200 uA (conectores de entrada positivos+). No mida corrientes que superen los límites especificados en este manual. Superar los límites de tensión puede provocar descargas eléctricas al usuario y daños en el dispositivo.

» Interrumpa el suministro eléctrico del circuito que desea medir.

» Ajuste el selector de funciones a la posición **200 µA.**

» Pulse la tecla MODE para seleccionar la medición de corriente alterna.

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Conecte los cables de medición rojo y negro en serie al circuito cuya corriente desea medir.

» Alimente con corriente el circuito que se va a medir; la pantalla mostrará el valor de la corriente.

» Si la pantalla muestra el mensaje **O.L,** se ha alcanzado el valor máximo medible.

» Pulse la tecla MODE para seleccionar la medición de corriente continua.

» Se aplican microamperios de corriente continua a un diodo direccional de llama en un control de calefacción.

» La medición de corriente se muestra en la pantalla principal.

Nota: Cuando la llama está encendida, debe haber una señal de corriente continua µA medible, normalmente inferior a 10 µA de corriente continua. Compare la medición con las especificaciones del fabricante.

Medición de corriente CA/CC

PRECAUCIÓN: La corriente alterna máxima de entrada es de 10 A (entrada de 10 A) o 600 mA (entrada de mA). No mida corrientes que superen los límites especificados en este manual. Superar los límites de tensión puede provocar descargas eléctricas al usuario y daños al dispositivo.

» Desconecte la alimentación eléctrica del circuito que desea medir.

» Coloque el selector de función en la posición **mA** o **A.**

» Pulse la tecla MODE para seleccionar la medición de corriente continua.

» Conecte el cable de medición negro en la toma de entrada COM y el cable de medición rojo en la toma de entrada A/mA.

» Conecte los cables de medición rojo y negro en serie al circuito cuya corriente desea medir.

» Alimente el circuito que se va a medir con tensión y la pantalla mostrará el valor de la corriente.

» Si la pantalla muestra el mensaje **O.L,** se ha alcanzado el valor máximo medible.

» Pulse la tecla MODE para seleccionar la prueba del filtro de paso bajo o la medición de corriente continua.

Medición de corriente alterna (con transformador de corriente)

PRECAUCIÓN: La corriente alterna máxima de entrada es de 3000 A (conectores de entrada positivos+). No mida corrientes que superen los límites especificados en este manual.

» Coloque el interruptor de función en la posición **3000 A.**

» Conecte el cable de medición negro a la toma de entrada COM y el cable de medición rojo a la toma de entrada positiva.

» Conecte el transformador de corriente en serie con el circuito cuya corriente desea medir.

» Alimente con corriente el circuito que desea medir; la pantalla mostrará el valor de la corriente.

» Si la pantalla muestra el mensaje **O.L,** se ha alcanzado el valor máximo medible.

Medición de la resistencia de aislamiento

PRECAUCIÓN: Desconecte el circuito que se va a comprobar y aíslelo de cualquier resistencia parásita. La prueba de aislamiento solo debe realizarse en circuitos sin corriente.

» Conecte el cable de medición rojo a la toma de entrada INSULATION+ y el cable de medición negro a la toma de entrada INSULATION-, y gire el selector de funciones hasta la tensión de prueba deseada.

» Seleccione entre 125 V, 250 V, 500 V o 1000 V, según la compatibilidad con el dispositivo que se va a comprobar.
Nota: Desconecte el circuito que se va a probar y aíslelo de cualquier resistencia parásita. La prueba de aislamiento solo debe realizarse en circuitos sin corriente.

» Conecte los cables de prueba rojo y negro al circuito que se va a probar. Si hay tensión en el circuito, se emitirá un pitido constante y se mostrará el símbolo de la tensión de prueba.

» Mantenga pulsada la tecla TEST para iniciar la prueba. La pantalla inferior derecha muestra la tensión de prueba y la pantalla principal muestra la resistencia.

» La resistencia de aislamiento medida se muestra en la pantalla principal en MΩ. Deje que el valor medido se estabilice antes de registrarlo. Si gira el selector de funciones durante la prueba de aislamiento, la prueba se detendrá en cualquier momento.

» El circuito se descarga a través del medidor. Deje los cables de medición conectados hasta que el circuito se haya descargado por completo y la pantalla inferior derecha muestre un valor cercano a cero voltios.

» Pulse la tecla F4 [PI/DAR] para seleccionar **PI TEST** o **DAR TEST.**

MANTENIMIENTO

PRECAUCIÓN:

» Las tareas de mantenimiento solo deben ser realizadas por técnicos experimentados y cualificados.

» Antes de realizar tareas de mantenimiento, desconecte todos los cables de las conexiones de entrada.

» No utilice el dispositivo en entornos con alta humedad o altas temperaturas. No lo exponga a la luz solar directa.

» Apague siempre el dispositivo después de utilizarlo.

» Si no se va a utilizar el dispositivo durante un periodo prolongado, retire la batería para evitar fugas de líquido que podrían dañar los circuitos internos del dispositivo.

La batería interna
Cuando aparezca el símbolo LOW BATTERY (batería baja) en la pantalla LCD, será necesario cambiar las pilas.
Sustituya las pilas de la siguiente manera:

» Apague el medidor y retire los cables de medición de los conectores.

» Retire la tapa del compartimento de las pilas girando medio giro en sentido antihorario el tornillo de la tapa del compartimento de las pilas con un destornillador plano estándar.

» Sustituya las pilas de 1,5 V AA x 6.

» Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y fíjela girando el tornillo media vuelta en sentido horario.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de medición de todas las fuentes de tensión antes de retirar la tapa del compartimento de las pilas.
ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que la tapa del compartimento de las pilas esté colocada y bien fijada.

Sustitución de los fusibles internos
Compruebe o sustituya los fusibles del medidor de la siguiente manera:

» Apague el medidor y retire los cables de medición de los conectores.

» Retire la tapa del compartimento de las pilas girando medio giro en sentido antihorario el tornillo de la tapa con un destornillador estándar.

» Retire el fusible levantando con cuidado un extremo y deslizándolo fuera de su soporte.

» Utilice únicamente los fusibles de repuesto especificados (F10A/1000V, 10 x 38 mm).

» Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y fíjela girando el tornillo media vuelta en sentido horario.

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconecte los cables de medición de todas las fuentes de tensión antes de retirar la tapa del medidor.
ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, no utilice el medidor hasta que la tapa del fusible esté colocada y bien fijada.

Limpieza del dispositivo

» Utilice un paño suave y seco para limpiar el dispositivo.

» No utilice nunca paños húmedos, disolventes, agua, etc.

ESPECIFICACIONES

Datos técnicos

Precisión calculada como [% de indicación + (número de dígitos*resolución)] a 18 °C 28 °C <75 % de humedad relativa

Función	Área	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada
Tensión continua	600.0mV	0.1mV	±(0.9% + 5 Puestos)	>10MΩ
	6.000V	0.001V		
	60.00V	0.01V		
	600.0V	0.1V	±(1.0% + 5 Puestos)	
	1000V	1V		

Protección contra sobrecargas: 1000 VCC/CA rms.

Función	Área	Resolución	Precisión (50 ... 60Hz)	Precisión (61 ... 1kHz)
Tensión AC-TRMS	6.000V	0.001V	±(1.0 % + 5 Puestos)	±(3.0% + 5 Puestos)
	60.00V	0.01V		
	600.0V	0.1V	±(1.0% + 5 Puestos)	
	1000V	1V	±(1.2% + 5 Puestos)	

Protección contra sobrecargas 1000 VCC/CA rms.
[*]Precisión especificada del 10 % al 100 % del rango de medición, impedancia de entrada: >9 MΩ.
Forma de onda distorsionada, pulsada, triangular o trapezoidal Precisión: [10 % rdg + 10 dgt].
Precisión de la función PEAK: ± 10 % rdg; tiempo de respuesta PEAK: 1 ms.

Función	Área	Resolución	Precisión (50 ... 60Hz)	Impedancia de entrada
Tensión AC+DC TRMS	6.000V	0.001V	±(3.0% + 20 Puestos)	>10MΩ
	60.00V	0.01V		
	600.0V	0.1V		
	1000V	1V		

Protección contra sobrecargas: 1000 VCC/CA rms.

Función	Área	Resolución	Precisión
Corriente alterna/ continua (baja impedancia)	6.000V	1mV	±(3.0% + 40 Puestos)
	60.00V	10mV	
	600.0V	0.1V	

Protección contra sobrecargas 1000 VCC/CA rms. Protección de entrada: 600 V CA rms o 600 V CC.
Impedancia de entrada: aprox. -3 kΩ

Función	Área	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
Corriente continua	200.0μA	0.1μA	±(0.9% + 8 Puestos)	MAX 200μA
	600.0mA	0.1mA	±(1.2% + 3 Puestos)	Fusible rápido 10 A/1000 V
	10.00A	0.01A	±(1.5% + 5 Puestos)	

Función	Área	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
Corriente CA TRMS (50 ... 1 kHz)	200.0μA	0.1μA	±(1.2% + 8 Puestos)	MAX 200μA
	600.0mA	0.1mA	±(1.2% + 5 Puestos)	Fusible rápido 10 A/1000 V
	10.00A	0.01A	±(1.5% + 5 Puestos)	

[*]Precisión especificada entre el 5 % y el 100 % del rango de medición.
Forma de onda distorsionada, pulsada, triangular o trapezoidal. Precisión: [10 % rdg + 10 dgt].

Función	Área	Relación de conversión	Resolución	Precisión (50 ... 1kHz)
Corriente alterna (con transformador de corriente)	30A*	100mV/1A	0.01A	±(1.2% + 10 Puestos)
	300A*	10mV/1A	0.1A	
	3000A*	1mV/1A	10A	

[*]Precisión especificada entre el 5 % y el 100 % del rango de medición.
[*]No se incluye la precisión del transformador de corriente.
Con transformador de corriente [30 A/300 A*/3000* rango correspondiente al rango del transformador de corriente].
Precisión con forma de onda distorsionada, pulsada, triangular o trapezoidal: [10 % rdg + 10 dgt].

Función	Corriente de prueba	Tensión máxima con circuito abierto
Prueba de diodos	<1.5mA	3.2VDC

Función	Área	Resolución	Precisión	Summer
Prueba de resistencia y continuidad	600.0Ω	0.1Ω	±(1.2% + 10 Puestos)	<50Ω
	6.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5% + 5 Puestos)	
	60.00kΩ	0.01kΩ		
	600.0kΩ	0.1kΩ		
	6.000MΩ	0.001MΩ		
	60.00MΩ	0.01MΩ	±(2.5% + 10 Puestos)	

Protección contra sobrecargas: 1000 VCC/CA rms.

Función	Área	Resolución	Precisión
Frecuencia (circuitos electrónicos)	40.00 ... 10kHZ	0.01 ... 0.001kHz	±(1.0% + 5 Puestos)

Sensibilidad: 2 Vrms

Función	Área	Resolución	Precisión
Ciclo de trabajo	20.00 ... 80.00%	0.1%	±(1.2% + 2 Puestos)

Rango de frecuencia: 40 Hz ... 10 kHz [100 s ... 100 ms].
Sensibilidad: >2 Vrms.

Función	Área	Resolución	Precisión
Capacidad	60.00nF	0.01nF	±(5.0% + 35 Puestos)
	600.0nF	0.1nF	±(2.5% + 8 Puestos)
	6.000μF	0.001μF	±(3.0% + 5 Puestos)
	60.00μF	0.01μF	
	600.0μF	0.1μF	
	6000μF	1μF	±(2.5% + 20 Puestos)

Protección contra sobrecargas: 1000 VCC/CA rms.

Función	Área	Resolución	Precisión
Temperatura con sensor tipo K	-20.0 ... 600.0°C	0.1°C	±(3,0 % del valor medido + 5 °C)
	600 ... 1000°C	1°C	
	-4 ... 600.0°F	0.1°F	±(3,0 % del valor medido + 5 °C)
	600 ... 1832°F	1°F	

[*]Precisión del dispositivo sin sonda; precisión indicada con una temperatura ambiente estable de ± 1 °C. En mediciones prolongadas, el valor medido aumenta en 2 °C.

Función	Tensión de conexión	Área	Resolución	Precisión	Corriente de prueba
Resistencias de aisla-miento	125V (0% ... 20%)	0.125 ... 6.000MΩ	0.001MΩ	±(2% + 10)	1 mA con una carga de 125 kΩ
		6.00 ... 60.00MΩ	0.01MΩ	±(2% + 10)	
		60.0 ... 600.0 MΩ	0.1MΩ	±(4% + 5)	
		600 ... 6000MΩ	1MΩ	±(5% + 10)	
	250V (0% ... 20%)	0.250 ... 6.000MΩ	0.001MΩ	±(2% + 15)	1 mA con una carga de 250 kΩ
		6.000 ... 60.00MΩ	0.01MΩ	±(2% + 10)	
		60.00 ... 600.0MΩ	0.1MΩ	±(3% + 5)	
		600.0 ... 6000MΩ	1MΩ	±(4% + 10)	
	500V (0% ... 20%)	0.500 ... 6.000MΩ	0.001MΩ	±(2% + 10)	1 mA con una carga de 500 kΩ
		6.000 ... 60.00MΩ	0.01MΩ	±(2% + 10)	
		60.00 ... 600.0MΩ	0.1MΩ	±(2% + 5)	
		600.0 ... 6000MΩ	1MΩ	±(4% + 10)	
	1000V (0% ... 20%)	1.000 ... 6.000MΩ	0.001MΩ	±(3% + 10)	1 mA con una carga de 1 MΩ
		6.000 ... 60.00MΩ	0.01MΩ	±(2% + 10)	
		60.00 ... 600.0MΩ	0.1MΩ	±(2% + 5)	
		600.0 ... 6000MΩ	1MΩ	±(4.5% + 10)	

Cortocircuito <5 mA.

Incertidumbre intrínseca (EN 61557)			
Código	Medición intrínseca	Inseguridad operativa	Incertidumbre máxima*
A	Resistencia de aislamiento	Véanse las especificaciones eléctricas.	<30%
*Indica el valor máximo permitido según la norma.			

Variables de influencia e incertidumbres (EN61557)			
Código			
E1	Posición	±90°	<5%
E2	Tensión de alimentación	7.5 ... 9.13V	<5%
E3	Temperatura	0 ... 35°C	<5%

Especificaciones generales

Estándares de referencia	
Seguridad	IEC/EN61010-1
EMC	IEC/EN 61326-1, 61557-1-2-4
Aislamiento	Doble aislamiento
Grado de contaminación	2
Categoría de sobretensión	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Altura máxima de funcionamiento	2000m (6562ft)
IP	IP65
Propiedades mecánicas	
Tamaño (L x An x Al)	175 x 85 x 55mm (7 x 3 x 2in)
Peso (incluidas las pilas)	800g
Suministro de energía eléctrica	
Tipo de batería	6 pilas AA de 1,5 V, 1200 mAh
Indicador de batería baja	Símbolo en la pantalla
Apagado automático	Después de 5 ... 60 min (se puede desactivar)
Fusibles	F10A/1000 V, 10 x 38 mm (entrada 10 A mA)

Pantalla	
Conversión	TRMS
Características	Color RGB, 6000 puntos con gráfico de barras
Frecuencia de muestreo	3 veces/segundo
Condiciones ambientales para el uso	
Temperatura de referencia	18 ... 28°C (64 ... 82°F)
Temperatura de funcionamiento	5 ... 40°C (41 ... 104°F)
Humedad relativa admisible	<80%HR
Temperatura de almacenamiento	-20 .. 60°C (-4 ... 140°F)
Humedad de almacenamiento	<80%HR

RECICLAJE

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje. Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje. Puede enviarlo a: PCE Ibérica SL. 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

INFORMACIÓN DE CONTACTO PCE INSTRUMENTS

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
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

France
PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax.: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

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

Turkey
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

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
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

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Sujeto a cambios sin previo aviso