

## Pinza amperimétrica CM - 9930

### Instrucciones de uso

- I. Introducción
- II. Especificaciones técnicas
- III. Funciones
- IV. Medición
- V. Calibración / Recalibración
- VI. Cambio de la batería

#### I. Introducción

Lea atentamente las siguientes informaciones antes de realizar cualquier tipo de medición. Utilice el aparato de la manera indicada, ya que de otro modo la garantía carecerá de validez.



Condiciones ambientales: Humedad máxima ambiental = < 80 % H.r.  
Rango de temperatura ambiental = 0 ... + 50 °C

Sólo PCE Instruments podrá realizar las reparaciones que precise la pinza amperimétrica. Mantenga el aparato limpio y seco. El aparato cumple con las normativas y estándares vigentes y está certificado.

- Altitud hasta a 2000 m
- Clase de contaminación II según IEC para interiores
- Cumple con la EU 89/336 EEC (compatibilidad electromagnética) y 73/23 (baja tensión)
- CAT III 1000 V, 2000 A

#### Atención:

Lea atentamente estas instrucciones de uso antes de poner en funcionamiento esta pinza amperimétrica. Respete las indicaciones de seguridad vigentes al manejar instalaciones eléctricas. De no ser así se pueden producir daños personales o incluso se puede producir la muerte (descarga de corriente). Existe peligro hasta en mediciones de bajas tensiones.

- Compruebe visualmente si la pinza, los cables / sujeciones se encuentran en buen estado.
- No exponer el aparato a temperaturas ni a humedad extremas ni a radiaciones solares directas.
- Realice las mediciones sobre un aislante, póngase calzado de goma y ropa seca o utilice una alfombra de goma a modo de base.
- Realice mediciones de tensiones > 40 VDC o 25 VAC sólo de acuerdo con las indicaciones de seguridad relevantes.
- No supere nunca los valores de entrada máximos específicos de la pinza amperimétrica.
- No toque cables descubiertos o componentes cargados de tensión.
- No realice mediciones en entornos con riesgo de explosiones.
- Antes de accionar el selector de rango deberá retirar los cables de control del objeto a comprobar.

## II. Especificaciones técnicas

DCV	400 mV/ 4/ 40/ 400/ 1000 V	$\pm 0,5 \% + 2$ dgt. - 0,1 mV $\pm 1,0 \% + 2$ dgt. - 0,1 mV/ 0,01 V/ 0,1 V/ 1 V
Protección sobrecarga	AC / DC 1000 V	
ACV / Valor efectivo real	4/ 40/ 400/ 1000 V	$\pm 1,2 \% + 5$ dgt. - 0,1 mV/ 0,01 V/ 0,1 V/ 1 V
Protección sobrecarga	AC/DC 1000 V	
DCA (directamente)	400/ 4000 $\mu$ A/ 40/ 400 mA	$\pm 1,2 \% + 5$ dgt. - 0,1/1 $\mu$ A/ 0,01/ 0,1 mA
Protección sobrecarga	AC/DC 500 mA	
DCA (a través de la pinza)	400/ 2000 A	$\pm 2 \% + 5$ dgt. - 0,1 A/ 1A $\pm 2 \% + 8$ dgt. - 0,1 A/ 1A
Protección sobrecarga	AC/DC 2000 A / 1000 V	
ACA (directamente)	400/ 4000 $\mu$ A/ 40/ 400 mA	$\pm 1,2 \% + 5$ dgt. - 0,1/1 $\mu$ A/ 0,01/ 0,1 mA
Protección sobrecarga	AC/DC 500 mA	
ACA / Valor efectivo real (a través de la pinza)	400/ 2000 A	$\pm 2 \% + 5$ dgt. - 0,1 A/ 1A $\pm 2 \% + 8$ dgt. - 0,1 A/ 1A
Protección sobrecarga	AC/DC 2000 A / 1000 V	
Ohmios	400 m $\Omega$ / 4/40/400 k $\Omega$ / 4 M $\Omega$ $\pm 1 \% + 5$ dgt. - 0,1 $\Omega$ 40 M $\Omega$	$\pm 1 \% + 5$ dgt. - 0,1/ 1/ 10/ 100 $\Omega$ $\pm 2 \% + 2$ dgt. - 0,1 $\Omega$ $\pm 3,5 \% + 3$ dgt. - 0,1 $\Omega$
Protección sobrecarga	AC / DC 400 V	
Capacidad	50/ 500 nF/ 5/ 50 $\mu$ F	$\pm 3,0 \% + 5$ dgt. - 10/ 100 pF/ 0,001/ 0,01 $\mu$ F
Protección sobrecarga	AC / DC 400 V	
Frecuencia	5/ 50/ 500 Hz/ 5/50/100 kHz	$\pm 1 \% + 5$ dgt. - 0,001/ 0,01/ 0,1/ 1 Hz/ 0,01/ 0,1 kHz
Protección sobrecarga	AC / DC 1000 V	
Control de tránsito	si (si la resistencia es < 10 Ohmios, se emite un pitido)	
Prueba de diodos	si	
Pantalla	LCD de 4 posiciones y 15 mm de altura	
Alimentación	1 batería de 9 V (PP3)	
Diámetro del conductor	máximo de 60 mm	
Dimensiones	255 x 73 x 38 mm	
Peso	380 g	

En la pinza amperimétrica se encuentran **indicaciones de precaución** y símbolos que deberá respetar:

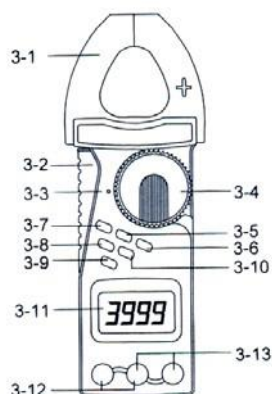
- Cuidado: descarga



- Cuidado: no introduzca ninguna sobretensión



## III. Funciones



- 3-1 Pinza plegable
- 3-2 Tecla de apertura de la pinza
- 3-3 Punto indicador de la función seleccionada
- 3-4 Selector de funciones
- 3-5 Tecla de puesta a cero DCA
- 3-6 Tecla "Rel." (para mediciones relativas)
- 3-7 Tecla "HOLD" (mantenimiento de valores)
- 3-8 Tecla V / Hz/ %
- 3-9 Tecla "Func." (para las diferentes funciones)
- 3-10 Tecla de selección del rango manual
- 3-11 Pantalla
- 3-12 Hendidura de entrada para  $\mu$ A/ mA y COM
- 3-13 Hendidura de entrada para V,  $\Omega$ , Hz,















## IV. Medición

### Preparación para la medición



Para introducir las baterías deberá abrir la tapa del compartimento de la batería en la parte posterior quitando los tornillos. Introduzca una batería de 9 V (respete la polaridad). Vuelva a cerrar la tapa del compartimento de la batería y vuelva a colocar los tornillos.

Introduzca a continuación los cables de comprobación rojo y negro en las hendiduras de entrada para adaptadores. El selector de funciones (3-4) deberá encontrarse siempre en la posición "OFF" cuando no utilice el aparato. Si no va a utilizar la pinza amperimétrica durante un periodo prolongado de tiempo, le recomendamos que retire la batería. Durante la medición deberá evitar cualquier movimiento del selector de funciones (3-4). Si desea reemplazar los cables de comprobación, deberá hacerlo con cables autorizados (CAT III – mínimo 1000V).

### Procedimiento de la medición

Símbolo	Descripción
	aparece en la pantalla cuando selecciona el modo DCV o DCA.
	aparece en la pantalla cuando selecciona el modo ACV o ACA.
	aparece en la pantalla cuando selecciona la función „Hold“ de mantenimiento de valores de medición.
	aparece en la pantalla cuando selecciona la función „REL.“ correspondiente al valor relativo.
	aparece en la pantalla cuando la capacidad de la batería es muy baja.
	aparece en la pantalla cuando active la selección de rango automática „RANGE“.
 MV, V	aparece en la pantalla cuando active el control de tránsito. unidad de tensión
 Ω, kΩ, MΩ	unidad de resistencia
	aparece en la pantalla cuando ha activado la función de prueba de diodos.
	aparece en la pantalla cuando un valor en el rango de medición DCV o DCA es negativo.
 %	iluminación de fondo unidad para la medición de frecuencia
 μA, mA, A	unidad de corriente
 Hz, kHz	unidad de frecuencia
	aparece en la pantalla cuando realiza la medición con la pinza

### Medición DCV - ACV

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura "V" del aparato.
- Si desea realizar una medición DCV, gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "V" y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece .
- Si desea realizar una medición ACV, gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "V" y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece .
- Si aparece el símbolo "AUTO" en la pantalla quiere decir que la pinza se encuentra en el modo de selección de rango automático.
- Si presiona la tecla "Range" dentro de este modo, se mantiene el rango de medición actual.

### Medición de resistencia

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura "Ω" del aparato.
- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "Ω" y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece el símbolo "Ω".
- Si aparece el símbolo "AUTO" en la pantalla quiere decir que la pinza se encuentra en el modo de selección de rango automático.
- Si presiona la tecla "Range" dentro de este modo, se mantiene el rango de medición actual.

### Control de tránsito

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura " $\Omega$ " del aparato.
- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición " $\rightarrow$ " y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece el símbolo " $\rightarrow$ ".
- Si el valor de resistencia es inferior a  $10 \Omega$ , de emite una señal acústica en forma de pitido.

### Prueba de diodos

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura " $V \Omega$ " del aparato.
- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición " $\rightarrow$ " y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece el símbolo " $\rightarrow$ ".
- Si se ha seleccionado la polaridad del modo ejemplificado en la primera imagen, aparecerá en la pantalla la tensión del diodo hacia adelante (UF). En la pantalla aparecerá "000", si el diodo es defectuoso, si el valor real está cercano a „0“ (cortocircuito) o si aparece "OL" con la conexión abierta.



- Si ha dispuesto los cables de comprobación de la manera descrita en segundo lugar, tiene lugar una medición del diodo hacia atrás. Si el diodo está bien, aparece un "OL" en la pantalla. Si el diodo es defectuoso, en la pantalla aparecerá "000". Al medir diodos deberían utilizarse ambos métodos.

### Medición de corriente AC (con la pinza)

- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "2000 A" y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece  $\sim$ .
- Presione la tecla de apertura de la pinza (3-2) e introduzca el cable de medición en la pinza. Vuelva a soltar la tecla de apertura de la pinza (3-2).
- Si aparece el símbolo "AUTO" en la pantalla quiere decir que la pinza se encuentra en el modo de selección de rango automático.
- Si presiona la tecla "Range" dentro de este modo, se mantiene el rango de medición actual.

**(Para mayor seguridad, introduzca la protección de goma a través de las hendiduras de entrada).**



### Medición de corriente DC (con la pinza)

- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "2000 A" y presione a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece  $\overline{\text{---}}$ . Presione ahora la tecla de puesta a cero DCA (3-5) al menos durante 2 segundos.
- Presione la tecla de apertura de la pinza (3-2) e introduzca el cable de medición en la pinza. Vuelva a soltar la tecla de apertura de la pinza (3-2).
- Si aparece el símbolo "AUTO" en la pantalla quiere decir que la pinza se encuentra en el modo de selección de rango automático.
- Si presiona la tecla "Range" (3-10), se mantiene el rango de medición actual.

### Medición directa ACA

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura " $\mu A, mA$ " del aparato.
- Si desea medir en el rango  $\mu A$  (400, 4000  $\mu A$ ), deberá girar el selector de funciones (3-4) hasta la posición " $\mu A$ " y presionar a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece el símbolo " $\sim$ ".
- Si desea medir en el rango mA (40, 400 mA), deberá girar el selector de funciones (3-4) hasta la posición "mA" y presionar a continuación la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece el símbolo " $\overline{\text{---}}$ ".
- Conecte a continuación los cables de comprobación al objeto a medir.

### Medición directa DCA

El procedimiento es el mismo que el de la medición ACA. Presionando la tecla "FUNC." (3-9) aparece en la pantalla el símbolo  $\overline{---}$ . **Atención:** si supera el rango de medición máximo con el modo de medición directa se destruirá el fusible interno.

### Medición de capacidad

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura "H".
- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "H". Presione la tecla "FUNC." (3-9). En la pantalla aparece el símbolo "H".
- **Puesta a cero:** a causa de la capacidad parásita existente (cables de comprobación, pinzas cocodrilo), deberá realizarse una puesta a cero en el rango de 50 / 500 nF. No conecte las pinzas al condensador a comprobar. Presione a continuación la tecla „REL“ (3-6). El indicador mostrará un "0". Ahora puede conectar las pinzas al objeto a medir y realizar la medición.

### Medición de frecuencia

- Introduzca el cable de comprobación negro en la hendidura "COM" del aparato.
- Introduzca el cable de comprobación rojo en la hendidura "Hz".
- Gire el selector de funciones (3-4) hasta la posición "Hz". Presione la tecla "Hz/%" (3-8). En la pantalla aparece el símbolo "Hz".
- Durante la medición de frecuencia la pinza amperimétrica se encuentra en el modo de selección de rango automática.
- Si desea realizar una medición de frecuencia con indicación del porcentaje, presione de nuevo la tecla "Hz/%" (3-8).


### Medición del valor relativo (REL)

- Durante la medición la pinza amperimétrica mantiene el valor medido en último lugar en la memoria. Volviendo a presionar la tecla „REL“ (3-6) aparecerá el símbolo "REL" en la pantalla y un "0". Si se graba un nuevo valor de medición, se mostrará este último valor relativo. Si desea abandonar esta función, vuelva a presionar esta tecla "REL". El símbolo "REL" desaparece de la pantalla.

### Función de mantenimiento de valores de medición (HOLD)

- Si presiona la tecla „HOLD“ durante una medición (3-7), se congela el valor de medición actual en la pantalla.
- Si vuelve a presionar la tecla „HOLD“(3-7) abandonará esta función y el símbolo "H" desaparece de la pantalla.

### Iluminación de fondo

- Presione la tecla  (3-7) durante 3 segundos para activar la iluminación de fondo de la pantalla.

## V. Calibración / Recalibración

Los aparatos se entregan calibrados de fábrica. De manera opcional podrá solicitar una calibración de laboratorio ISO con certificado incluido (al adquirirlo o con la recalibración anual).

## VI. Cambio de las baterías / Cambio del fusible

Cuando aparece el símbolo de batería en la pantalla quiere decir que su capacidad es insuficiente. Abra la tapa del compartimento de la batería que se encuentra en la parte posterior del aparato retirando el tornillo. Cambie la batería por una de las mismas características y vuelva a colocar la tapa colocando de nuevo el tornillo.

En la pinza se encuentra un fusible de 500 mA para la medición directa de la corriente. Si no puede realizar dicha medición, puede deberse a que el fusible esté defectuoso. Cuando retire la tapa del compartimento de la batería, puede ver el fusible sobre la pletina. Cambie el fusible por uno nuevo y vuelva a colocar la tapa en su lugar.

**ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”**

**Las especificaciones pueden estar sujetas a modificaciones sin previo aviso.**

**En las siguientes direcciones encontrará un listado de**

Técnica de medición	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm</a>
Medidores	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm</a>
Sistemas de regulación y control	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/sistemas-regulacion.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/sistemas-regulacion.htm</a>
Balanzas	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm</a>
Instrumentos de laboratorio	<a href="http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm">http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm</a>

www.pce-iberica.es 