MANUAL DE INSTRUCCIONES

PRUEBAS DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

PCE-EMF 10

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

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El PCE-EMF 10 es un dispositivo electrónico portátil de alta precisión con un sensor integrado que detecta señales de radiación de EF, MF y RF. Estas señales son procesadas por circuitos integrados y se representan de forma digital o gráfica para mostrar los valores y las tendencias de la radiación; además, se activan alarmas cuando los valores medidos superan los umbrales preestablecidos.
Este producto dispone de cuatro modos de alarma: acústica, visual, por vibración y en pantalla. Los usuarios pueden evaluar y reducir la exposición a la radiación electromagnética basándose en los mensajes de alarma y los resultados de detección.
Para garantizar un rendimiento óptimo, le rogamos que lea atentamente este manual antes de utilizar el dispositivo.

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Este dispositivo supervisa la radiación electromagnética del entorno y permite al usuario detectar y evitar una exposición excesiva. Entre sus ámbitos de aplicación habituales se incluyen:

- Este dispositivo sirve para medir la radiación electromagnética en diversos entornos, entre ellos viviendas, oficinas, salas de ordenadores, salas de distribución eléctrica y en las proximidades de antenas de transmisión.
  Entre ellas se incluyen: la medición de los niveles de radiación en zonas de la vida cotidiana (sofás, dormitorios, escritorios); la comprobación de la radiación electromagnética de las estaciones base de comunicaciones situadas en tejados. Si los niveles de radiación superan las normas de seguridad, el dispositivo puede ayudar a localizar la fuente de radiación para trasladarla a un lugar más seguro.
- Este dispositivo está diseñado para comprobar el funcionamiento de productos destinados a la protección contra la radiación electromagnética.
  Entre ellas se incluyen: la evaluación del efecto de blindaje de la ropa de protección contra campos electromagnéticos y de las pantallas de protección contra la radiación de los ordenadores; la supervisión de señales de radiofrecuencia en salas de seguridad o en carcasas blindadas.
- Este dispositivo sirve para medir la intensidad de diversas radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia (AF).
  Entre ellas se incluyen: la comprobación de las emisiones electromagnéticas de dispositivos de comunicación inalámbricos (teléfonos móviles, radios, routers); la medición de la radiación de alta frecuencia de equipos emisores, como los hornos microondas; y el análisis de la intensidad de radiación de diversas fuentes de ondas electromagnéticas.

VALORES LÍMITE

Los valores límite de exposición a la radiación electromagnética varían según el país y la región, y dependen de diversos factores, entre ellos: la frecuencia de los campos electromagnéticos, la duración de la exposición y las partes del cuerpo afectadas. A continuación se enumeran los límites de exposición a los campos electromagnéticos publicados por determinados países y organizaciones internacionales. Cabe señalar que las normas del IEEE y de la mayoría de los países de Europa occidental hacen mayor hincapié en la dosis de exposición a largo plazo. Para obtener información detallada, consulte la tabla que figura a continuación.

	50HZ / 60HZ		2GHZ
	EF (V/m)	MF (mG)	RF (mW/m^2)
China [1]	3333	833	400
Rusia [2]	500	100	100
ICNIRP [3] [4]	4167	2000	10000
IEEE [5] [6]	5000	9040	10000

1 - GB 8702-2014: Valores límite para el entorno electromagnético
2 - SanPiN 2.1.2.1002-00: Requisitos sanitarios y epidemiológicos para edificios y viviendas
3 - Directrices de la ICNIRP: Valores límite para la exposición a campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo (1 Hz ... 100 kHz)
4 - Directrices de la ICNIRP: valores límite de exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo (hasta 300 GHz)
5 - Norma IEEE C95.6™-2002, valores límite de seguridad para la exposición humana a campos electromagnéticos (0 ... 3 kHz)
6 - Norma IEEE C95.1™-2005, límites de seguridad para la exposición de las personas a campos electromagnéticos de alta frecuencia (3 kHz ... 300 GHz)

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

- El dispositivo puede medir y mostrar simultáneamente tres tipos de radiación electromagnética: campo eléctrico (EF), campo magnético (MF) y radiación de alta frecuencia (RF).
- El dispositivo mide los valores de EF, MF y RF y muestra el valor en tiempo real, el valor máximo y el valor medio, así como un gráfico de líneas que representa la evolución dinámica de los datos de medición. El gráfico de líneas se puede ampliar o reducir de forma adaptativa en función del valor medido, y el rango que supera el umbral cambia de color automáticamente. Se pueden registrar los puntos de datos históricos de medición en un intervalo de 18 segundos a partir del momento actual.
- El dispositivo está equipado con sensores de RF de banda ancha de alta precisión.
- La medición del campo magnético se realiza mediante un sensor de tres ejes, lo que hace que el registro sea más rápido y preciso.
- La pantalla TFT en color de alta resolución de 2,4 pulgadas ofrece una visualización nítida y un contenido más completo.
- El dispositivo dispone de cuatro modos de alarma: sonora, luminosa, vibración y visualización en pantalla, y admite avisos con colores tanto en el texto como en los gráficos.
- El dispositivo cuenta con funciones de estado de alarma, modo de funcionamiento, apagado programado y almacenamiento de datos.
- El dispositivo cuenta con una función de retención con un solo botón y detección de valores máximos.
- El dispositivo cuenta con un botón para activar y desactivar la función de apagado programado.
- El dispositivo cuenta con una función para cambiar la unidad de campo magnético (µT/mG) con un solo botón.
- Si el valor actual de la radiación electromagnética supera el límite de medición, cuenta con una función de alarma (indicación del rango máximo, frecuencia de alarma rápida).
- El dispositivo cuenta con una función de supervisión continua del nivel de la batería, así como con un aviso cuando el nivel de carga es bajo;
- El dispositivo cuenta con una batería de litio integrada de alta capacidad y mayor duración.
- El dispositivo puede alimentarse y recargarse a través de la interfaz externa de tipo C.

DATOS TÉCNICOS

Pantalla de cristal líquido	Pantalla LCD TFT de 2,4 pulgadas
Rango de medición	EF 1 ... 1999 V/m
	MF 0.1 ... 999.9 mG / 0.01 ... 99.99 µT
	RF 0.1 ... 999.9 mW/m²
Sensibilidad	EF 1 V/m
	MF 0.1 mG / 0.01 µT
	RF 0.1 mW/m²
Precisión de medición	±5%
Ancho de banda de medición	40Hz ... 10GHz
Apagado programado	El ajuste predeterminado es de 15 minutos; esta función se puede activar o desactivar manualmente con un solo clic
Fuente de alimentación	Batería de litio de 3,7 V, 1800 mAh
Consumo de energía	<0.1W
Temperatura y humedad	-10-45°C, <80%RH
Dimensiones totales	127x65.27 mm
Peso (batería incluida)	<165g

Umbral de alarma			
	EF (V/m)	MF (mG)	RF (mW/m²)
Bajo	<250	<50	<50
Medio	250 ... 500	50 ... 100	50 ... 100
Alto	>500	>100	>100

DESCRIPCIÓN DE LAS TECLAS

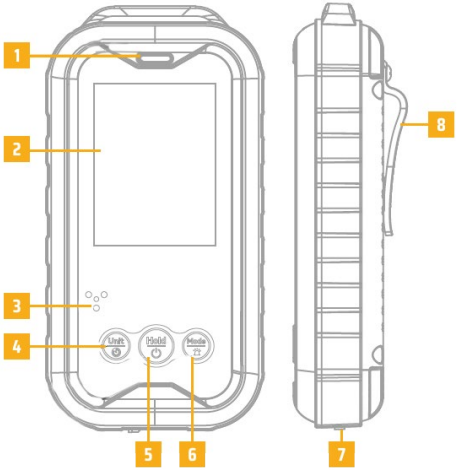
Cambio de unidades/Apagado programado
Pulsación breve para cambiar entre las unidades de campo magnético µT y mG (solo en la pantalla de inicio),
Pulsación prolongada para activar o desactivar la función de apagado programado durante 15 minutos.

Retener/Cambiar
Pulsación breve para activar y desactivar la función de retención de datos
Pulsación prolongada para cambiar de modo.

Cambio de modo/Cambio de tipo de alarma
Pulsación breve para cambiar la interfaz de visualización
Pulsación prolongada para cambiar la combinación de tipos de alarma.

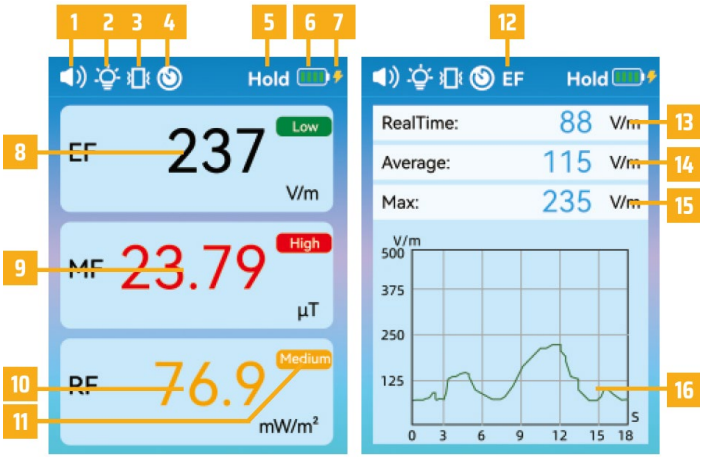
DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO

1 - Luz indicadora
2 - Pantalla TFT-LCD
3 - Señal acústica
4 - Interruptor del aparato/temporizador
5 - Botón de retención/conmutador
6 - Selector de modo/selector de tipo de alarma
7 - Conector tipo C (parte inferior)
8 - Cabezal de bornes



DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA

1 - Icono de alarma acústica (en el modo Alarma desactivada, aquí aparece el icono de silencio)
2 - Icono de luz de alarma
3 - Icono de alarma por vibración
4 - Icono del temporizador de apagado automático
5 - Hold (retención de datos)
6 - Nivel de batería
7 - Indicador de carga
8 - Medición en tiempo real del campo eléctrico (EF)
9 - Medición en tiempo real del campo magnético (MF)
10 - Medición en tiempo real de la radiofrecuencia (RF)
11 - Indicadores de estado de alarma: bajo, medio, alto
12 - Símbolo de la visualización gráfica
13 - Valor de medición en tiempo real
14 - Valor medio histórico
15 - Valor máximo histórico
16 - Curva de medición dinámica



MANEJO

Encendido/apagado

» Encendido: cuando el dispositivo esté apagado, mantenga pulsado el botón Hold/Power durante 1 segundo para encenderlo.

» Apagado: cuando el dispositivo esté encendido, mantenga pulsado el botón Hold/Power durante 3 segundos para apagarlo.

Medición de radiación EF/MF/RF

Tras encenderse, el dispositivo pasa automáticamente al modo de medición (manteniendo el último modo utilizado antes de apagarse).
Acerca lentamente el cabezal del sensor al objeto de prueba. Cuanto menor sea la distancia, más precisos serán los valores de medición de EF/MF/RF.

Indicadores de alarma:

» Bajo: sin alarma.

» Medio: tono de alarma lento.

» Alta: Tono de alarma a velocidad media.

» Exceso de rango: Tono de alarma rápido (cuando los valores superan los límites de medición).

Cambio de unidades

La medición del campo magnético admite mG (miligauss) y µT (microtelsa). En la pantalla principal, pulsa brevemente el botón Unidad/Temporizador para cambiar entre las unidades.

Función de retención de datos

En cualquier modo, pulsa brevemente el botón Hold/Power para congelar el valor de medición actual (la barra de estado muestra Hold).

Cambio de modo de visualización

Este dispositivo puede mostrar los resultados de las mediciones y las tendencias de los datos en formato numérico y gráfico.
Al encenderlo por primera vez, el dispositivo pasa de forma predeterminada a la pantalla de inicio con visualización numérica (en los encendidos posteriores se mantiene la misma interfaz de usuario que en el último apagado). Los resultados de medición EF/MF/RF se muestran simultáneamente.
En este modo, pulse brevemente el botón Mode/Alarm para acceder sucesivamente a las siguientes interfaces gráficas de usuario:
EF->MF->RF, apareciendo los símbolos correspondientes EF-MF->RF en la barra de estado superior.
Pulsando brevemente el botón Mode/Alarm puede alternar entre la pantalla de inicio y las interfaces gráficas de usuario.

Configuración del modo de alarma
Mantenga pulsado el botón «Mode/Alarm» para desplazarse por las combinaciones de alarma preestablecidas (véase la asignación detallada más abajo).

Tipo de alarma / Modo de alarma	Alarma acústica	Alarma óptica	Alarma vibratoria	Mensaje en pantalla
Normal	√	√	√	√
Silenciado	x	√	√	√
Vibración	x	x	√	√
Silencioso	x	√	x	√
Desactivado	x	x	x	√
Nota: En el modo de alarma por vibración, el brillo de la pantalla se reduce automáticamente.				

Carga del dispositivo
El dispositivo se puede cargar o alimentar mediante un cargador USB de 5 V/≥0,5 A; el indicador verde se ilumina cuando el dispositivo está cargado.
Nota: ¡La carga del dispositivo con un cargador provoca interferencias en la detección de campos eléctricos del dispositivo!

NOTAS IMPORTANTES

- Las señales de microondas tienen una frecuencia alta y una longitud de onda corta, y se caracterizan por una baja capacidad de penetración, pero una gran potencia de transmisión. Por ejemplo, los valores medidos al evaluar la radiación de las antenas de telefonía móvil varían considerablemente entre espacios abiertos al aire libre y espacios interiores con paredes. Si hay objetos metálicos cerca del punto de medición, las microondas pueden reflejarse y amplificarse, lo que podría dar lugar a valores de medición erróneos. Asegúrese siempre de que no haya metal ni otros materiales conductores cerca de la zona de medición para evitar resultados inexactos.
- Los aparatos con carcasas metálicas (por ejemplo, lavadoras, frigoríficos, aparatos de aire acondicionado, ollas arroceras, torres de ordenador) que no cuentan con circuitos para generar campos eléctricos intensos protegen eficazmente contra la radiación de los campos eléctricos si están correctamente conectados a tierra. Si dichos aparatos muestran valores elevados en las mediciones de campos eléctricos, compruebe la conexión a tierra de la toma de corriente. Por el contrario, aparatos como los microondas, las placas de inducción, las lámparas fluorescentes compactas, los monitores CRT, los humidificadores, los ionizadores y las impresoras láser emiten campos eléctricos más intensos debido a sus circuitos internos de alta tensión, incluso si están conectados a tierra. Mantenga una distancia de seguridad con respecto a estos aparatos.
- La mayoría de los dispositivos de radiofrecuencia (por ejemplo, teléfonos móviles, walkie-talkies, teléfonos inalámbricos, antenas de transmisión, routers Wi-Fi) emiten señales intermitentes o de potencia variable.
- **Ejemplos:** los teléfonos en modo de espera reciben principalmente señales y emiten solo de forma mínima.
  La potencia de emisión de las antenas de telefonía móvil se adapta en función de la carga de la red y de las condiciones meteorológicas.
  Los dispositivos exclusivamente receptores (por ejemplo, antenas de televisión por satélite) no emiten radiación. Familiarícese con el modo de funcionamiento de la fuente de radiación para interpretar correctamente los valores medidos.
- El dispositivo debe sostenerse con la mano durante la medición, ya que los valores de medición están calibrados para el uso manual. Una vez que se haya acercado al objeto de prueba, mantenga una posición estable y evite movimientos rápidos para que el dispositivo tenga un tiempo de respuesta adecuado.
- El sensor de alta sensibilidad se encuentra en la parte frontal de la carcasa. Sujete el dispositivo por la parte trasera (debajo de la pantalla o del teclado), sin tocar la zona del sensor ni la pantalla, ya que el contacto corporal o el contacto conductor pueden provocar interferencias.
- En entornos reales, las frecuencias EF, MF y RF se entremezclan constantemente y fluctúan. Los medidores de campos electromagnéticos difieren en su diseño y en sus rangos de frecuencia. Es normal que, durante el funcionamiento habitual, se produzcan ligeras fluctuaciones continuas en los valores de medición dentro de los rangos esperados.

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

ESPAÑOL

Sujeto a cambios sin previo aviso