



PCE Americas Inc.  
1201 Jupiter Park Drive  
Suite 8  
Jupiter  
FL-33458  
USA  
From outside US: +1  
Tel: (561) 320-9162  
Fax: (561) 320-9176  
info@pce-americas.com

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

[www.pce-instruments.com/english](http://www.pce-instruments.com/english)  
[www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

## ELECTROMAGNETIC FIELD METER PCE-EM 29 INSTRUCTION MANUAL



## Contents

### 1. SAFETY INFORMATION

### 2. INTRODUCTION

#### 2.1. Fundamentals

#### 2.2. Application

#### 2.3. Features

### 3. SPECIFICATIONS

#### 3.1. General Specifications

#### 3.2. Electrical Specifications

### 4. OPERATION

#### 4.1. Front panel controls description

#### 4.2. LCD display description

#### 4.3. Use E-field sensor

#### 4.4. Explanatory notes

#### 4.5. Setting the meter

#### 4.6. Making measurements

#### 4.7. Manual data memory storing individual measured values

### 5. MEASUREMENT PREPARATION


#### 5.1. Battery Loading

#### 5.2. Battery Replacement

## 1. SAFETY INFORMATION



CAUTION

- Before making a measurement, check if the low battery symbol (  ) is shown on the display as soon as the meter is switched on. Change the battery if the symbol is displayed.
- In the case of prolonged storage, it is preferable to remove the battery from the meter.
- Avoid shaking the meter, particularly in the measurement mode.
- The accuracy and function of the meter may be adversely affected by the specified limits outside and improper handling.



DANGER !

- In some cases, work in the vicinity of powerful radiation sources can be a risk of your life.
- Be aware that persons with electronic implants (e.g. cardiac pacemakers) are subject to particular dangers in some cases.
- Observe the local safety regulations of the facility operation.
- Observe the operating instructions for equipment which is used to generate, conduct or consumer electromagnetic energy.
- Be aware that secondary radiators (e.g. reflective objects such as a metallic fence) can cause a local amplification of the field.
- Be aware that the field strength in the near vicinity of radiators increases proportionally to the inverse cube of the distance. This means that enormous field strengths can result in the immediate vicinity of small radiation sources (e.g. leak in waveguides, inductive ovens).
- Field strength measuring device can underrate pulsed signals. Particularly with radar signals, significant measurement errors can arise.
- All field strength measuring devices have a limited specified frequency range. Fields with spectral components outside of this frequency range are generally incorrectly evaluated and tend to be underrated. Before using field strength measuring devices, you should thus be certain that all field components to be measured lie in the specified frequency range of the measuring device.

## 2. INTRODUCTION

### 2.1. Fundamentals

#### ▪ Electromagnetic pollution

This Meter used to indicate electromagnetic pollution generated artificially. Wherever there is a voltage or a current, the electric (E) and magnetic (H) fields arise. All types of radio broadcasting and TV transmitters produce electromagnetic fields, and they also arise in industry, business and the home, where they affect us even if our sense organs perceive nothing.

#### ▪ Electric field strength (E):

A field vector quantity that represents the force (F) on an infinitesimal unit positive test charge (q) at a point divided by that charge. Electric field strength is expressed in units of volts per meter (V/m).

Use the units of electric field strength for measurements in the following situations:

- In the near-field area of the source.
- Where the nature of the electromagnetic field is unknown.

#### ▪ **Magnetic field strength (H):**

A field vector that is equal to the magnetic flux density divided by the permeability of the medium. Magnetic field strength is expressed in units of amperes per meter (A/m). The meter uses of magnetic field strength for measurements only in the far-field area of the source.

#### ▪ **Power density (S):**

Power per unit area normal to the direction of propagation, usually expressed in units of watts per square meter (W/m<sup>2</sup>) or, for convenience, units such as milliwatts per square centimeter (mW/cm<sup>2</sup>).

#### ▪ **The characteristic of electromagnetic fields:**

Electromagnetic fields propagate as waves and travel at the speed of light (c). The wavelength is proportional to the frequency.

$$\lambda(\text{wavelength}) = \frac{c(\text{speed of light})}{f(\text{frequency})}$$

If the distance to the field source is less than three wavelength, then we are usually in the near-field. If the distance is more than three wave length, the far-field conditions usually hold.

In the near-field, the ratio of electric field strength (E) and magnetic field strength (H) is not constant, so we have to measure each separately.

In the far-field, however, it is enough to just measure one field quantity, then the other could be computed accordingly.

### 2.2 Application

Quite often routine operation, maintenance and service work has to be done in areas where active electromagnetic fields are present, e.g. in broadcasting stations, etc. Additionally, other employees may be exposed to electromagnetic radiation. In such cases, it is essential that personnel are not exposed to dangerous levels of electromagnetic radiation, such as:

- High frequency (RF) electromagnetic wave field strength measurement.
- Mobil phone base station antenna radiation power density measurement.
- Wireless communication applications (CW, TDMA, GSM, DECT).
- RF power measurement for transmitters.
- Wireless LAN (Wi-Fi) detection, installation.
- Spy camera, wireless bug finder.
- Cellular/Cordless phone radiation safety level.
- Microwave oven leakage detection.
- Personal living environment EMF safety.

### 2.3 Features

The meter is a broadband device for monitoring high-frequency radiation in the range from **50MHz to 3.5GHz**. The non-directional electric field and high sensitivity also allow measurements of electric field strength in TEM cells and absorber rooms.

The unit of measurement and the measurement types have been selected to expressed in units of electrical and magnetic field strength and power density.

At high frequencies, the power density is of particular significance.

It provides a measure of the power absorbed by a person exposed to the field. This power level must be kept as low as possible at high frequencies.

The meter can be set to display the instantaneous value, the maximum value measured or the average value. Instantaneous and maximum value measurements are useful for orientation, e.g. when first entering an exposed area.

- 50MHz to 3.5GHz Frequency range.
- For isotropic measurements of electromagnetic fields.
- Non-directional (isotropic) measurement with three-channel measurement sensor.
- High dynamic range due to three-channel digital results processing.
- Configurable alarm threshold and memory function.
- Easy & safety to use.

## **3. SPECIFICATIONS**

### 3.1 General Specifications

- **Measurement method** : Digital, triaxial measurement.
- **Directional characteristic** : Isotropic, triaxial.
- **Measurement range selection** : One continuous range.
- **Display resolution** : 0.1mV/m, 0.1 $\mu$ A/m, 0.1 $\mu$ W/m<sup>2</sup>, 0.001 $\mu$ W/cm<sup>2</sup>
- **Setting time** : Typically 1s (0 to 90% of measurement value).
- **Display refresh rate** : Typically 0.5 seconds
- **Display type** : Liquid-crystal (LCD), 4 digit.
- **Audible alarm** : Buzzer.
- **Units** : mV/m, V/m,  $\mu$ A/m, mA/m,  $\mu$ W/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup>, W/m<sup>2</sup>,  $\mu$ W/cm<sup>2</sup>, mW/cm<sup>2</sup>
- **Display value** : Instantaneous measured value, maximum value, or maximum average value.
- **Alarm function** : Adjustable threshold with ON/OFF.
- **Manual data memory and read storage** : 99 data sets.
- **Dry batteries** : 9V NEDA 1604/1604<sup>a</sup>
- **Battery life** : > 15 hours
- **Auto power off** : 15 minutes.
- **Operating temperature range** : 0°C to +50°C
- **Operating humidity range** : 25% to 75%RH
- **Storage temperature range** : -10°C to +60°C
- **Storage humidity range** : 0% to 80%RH
- **Dimensions** : Approx. 60(W) $\times$ 60(T) $\times$ 237(L)mm.
- **Weight (including battery)** : Approx. 200g
- **Accessories** : Instruction manual, battery, carrying case.

### 3.2 Electrical Specifications

Unless otherwise stated, the following specifications hold under the following conditions:

- The meter is located in the far-field of a source, the sensor head is pointed towards the source.
- Ambient temperature : +23°C  $\pm$ 3°C
- Relative air humidity : 25% to 75%

**Sensor type** : Electrical field (E)

**Frequency range** : 50MHz to 3.5GHz

**Specified measurement range:**

- **CW signal (f > 50MHz):** 20mV/m to 108.0V/m ,  
53 $\mu$ A/m to 286.4mA/m ,  
1 $\mu$ W/m<sup>2</sup> to 30.93W/m<sup>2</sup> ,  
0 $\mu$ W/cm<sup>2</sup> to 3.093mW/cm<sup>2</sup>

**Dynamic range** : Typically 75dB

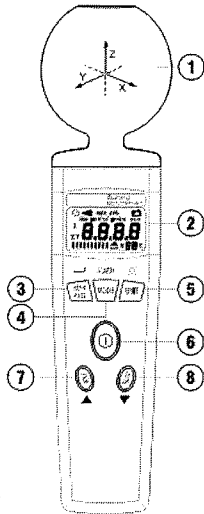
**Absolute error at 1 V/m and 50 MHz** :  $\pm$ 1.0dB

□ Frequency response:

- Sensor taking into account the typical CAL factor:  
±1.0dB (50MHz to 1.9GHz)  
±2.4dB (1.9GHz to 3.5GHz)
- Isotropy deviation: Typically ±1.0dB (f>50MHz)
- Overload limit: 10.61mW/cm<sup>2</sup> (200V/m)
- Thermal response (0 to 50°C):±0.2dB

## 4 OPERATION

### 4.1 Front panel controls description




(1). E-field sensor.

(2). LCD display.


(3).  key :

- ① Press this key to change sequential : "Instantaneous" → "Max. instantaneous" → "Average" → "Max. average".
- ② In the read mode, press this key to exit.
- ③ In the alarm setting mode, press this key to store the setting value.
- ④ Press and hold this key while turning the meter on to disable the audible sound. Then the "•••" symbol will disappear.

(4).  key :

- ① Press this key to change sensor axis selector : "All axis" → "X axis" → "Y axis" → "Z axis".
- ② Press and hold this key while turning the meter on to switch the device to the alarm setting mode.
- ③ Press this key for 2 seconds to switch the alarm function on or off.

(5).  key :

- ① Press this key to change units selector : "mV/m or V/m" → "µA/m or mA/m" → "µW/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup> or W/m<sup>2</sup>" → "µW/cm<sup>2</sup> or mW/cm<sup>2</sup>".
  - ② Press this key for 2 seconds to turn the backlight on. The backlight turns off automatically in 15 seconds later.
  - ③ Press and hold this key and turn on the meter again to disable the backlight auto off function.
- (6).  key : Press this key to turn the meter on or off.

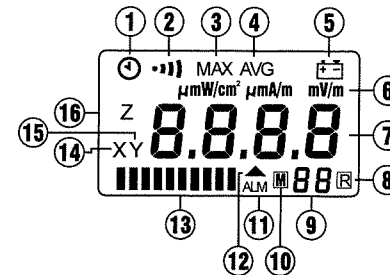
(7).  key :




- ① Press this key momentarily to store one data set to memory.
- ② Press and hold this key while turning the meter on to enter the clear manually recorded data mode.
- ③ In the manual data reading mode, press this key to read the next stored data.
- ④ In the alarm setting mode, press this key to increase the setting value.

(8).  key :

- ① Press this key to switch to the manual data reading mode.
- ② Press and hold this key while turning the meter on to disable the auto power off function.
- ③ In the manual data reading mode, press this key to read the previous stored data.
- ④ In the alarm setting mode, press this key to decrease the setting value.

### 4.2 LCD display description



- (1).  : Auto power off function on / off.
- (2).  : Displayed : Audible sound function on / off.
- (3). **MAX** : Maximum measured value displayed.  
**MAX AVG** : Maximum average value displayed.
- (4). **AVG** : Average measured value displayed.
- (5).  : Low battery indication.
- (6). **Units** : mV/m and V/m : Electric field strength.  
 $\mu\text{A/m}$  and  $\text{mA/m}$  : Magnetic field strength.  
 $\mu\text{W/m}^2$ ,  $\text{mW/m}^2$ ,  $\text{W/m}^2$ ,  $\mu\text{W/cm}^2$  and  $\text{mW/cm}^2$  : Power density
- (7). **8888** : Measured value displayed as per selected mode and selected units.
- (8). **R** : Manual data memory mode indication.
- (9). **88** : Manual data memory address number (1~99).  
**CL** : The manual data memory clear mode.
- (10). **M** : Stored measured value to memory indication.
- (11). **ALM** : Alarm function on / off or alarm setting indication.
- (12). **▲** When the alarm function is on , the instantaneous measured value exceeds the limit value indication.
- (13). **|||||** : Analog bargraph of each axis (X,Y or Z) measured dynamic range indication for observing trends.
- (14). **X** : X axis measured value displayed.
- (15). **Y** : Y axis measured value displayed.
- (16). **Z** : Z axis measured value displayed.

#### 4.3 Use E-field sensor

The actual 3-channel sensor is located in the head part of the meter. The three voltages generated by the sensor are fed back to the meter. In far-fields, an E-field sensor is preferable due to the greater bandwidth. The E-field sensor for frequencies is from **50MHz to 3.5GHz**.

The meter is a small portable instrument that measures the electric field presented in the atmosphere of the measurement sensor surroundings.

The measurement of the field is done by moving the aerial of the sensor in the desired measured environment. You obtain a direct wide band measurement of the field that the measurement sensor is subjected to. To find the value of the field emitted by a source of interference, simply point the aerial towards it and get as close as possible (the value of the field is inversely proportional to the distance of the sensor/emission source). The operator must take care not to be between the source of disturbance and the zone to be checked : the human body shields electromagnetic fields. The E-field sensor is isotropic, it does not require special handling. Its sensitive part measures the field according to 3 axes without the aerial having to be moved in the 3 planes. Simply point it at the target to make the measurement.

#### 4.4 Explanatory notes

##### 4.4.1 Units of measurement

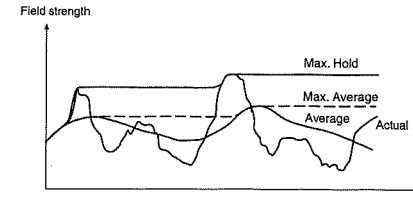
The meter measures the electrical component of the field, the default units are those of electrical field strength (mV/m, V/m). The meter converts the measurement values to the other units of measurement, i.e. the corresponding magnetic field strength units ( $\mu\text{A/m}$ ,  $\text{mA/m}$ ) and power density units ( $\mu\text{W/m}^2$ ,  $\text{mW/m}^2$ ,  $\text{W/m}^2$ ,  $\mu\text{W/cm}^2$ , or  $\text{mW/cm}^2$ ) using the standard far-field formulae for electromagnetic radiation.

The conversion is invalid for near-field measurements, as there is no generally valid relationship between electrical and magnetic field strength in this situation. Always use the default units of the sensor when making near-field measurements.

#### 4.4.2 Result modes

The bar graph display always shows each axis (X, Y or Z) the instantaneous measured dynamic range value. The digit display shows the instantaneous or result according to one of four modes which can be selected:

- **Instantaneous** : The display shows the last value measured by the sensor, no symbol is displayed.
- **Maximum instantaneous (MAX)** : The digital display shows the highest instantaneous value measured, the "MAX" symbol is displayed.
- **Average (AVG)** : The digital display shows the average value measured, the "AVG" symbol is displayed.
- **Maximum average (MAX AVG)** : The digital display shows the highest average value measured, the "MAX AVG" symbol is displayed.



#### 4.4.3 Alarm limit value (ALM)

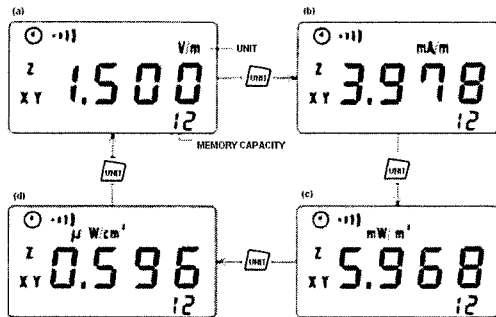
The alarm limit value is used to monitor the display value automatically. It controls the alarm indication function. The alarm limit value can be edited in the displayed V/m unit. The smallest value that can be set to 0.05V/m.

※ Alarm limit function is only used for total three axial value comparator.

### 4.5 Setting the meter

#### 4.5.1 Setting the units of measurement

With the **UNIT** key as follows.

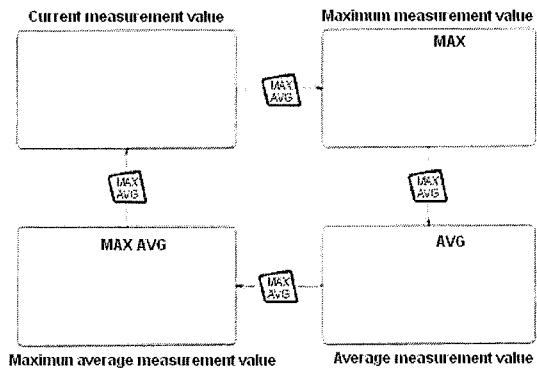


- (a). Electric field strength (V/m).
- (b). Computed magnetic field strength (mA/m).
- (c). Computed power density ( $\text{mW}/\text{m}^2$ ).
- (d). Computed power density ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ).

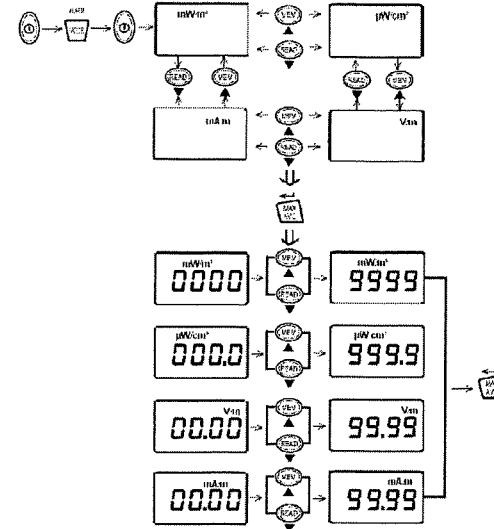
#### 4.5.2 Setting the result mode

Instantaneous result mode is automatically set when the meter is turned on.

With the **MAX AVG** key as followings:

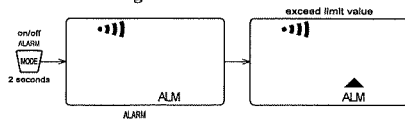


#### 4.5.3 Setting the alarm limit value (ALM)



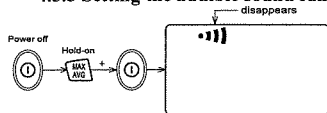
1. Press **ALM** key to turn off the meter.
2. Press and hold on **MODE** key, then press **ALM** key to turn on the meter. (The Alarm setting mode). The units and four digits flashing which can be changed.
3. Press **MEM** or **HEAD** key to increase or decrease the value.
4. Press **MAX AVG** key to store the new setting value and exit.

#### 4.5.4 Setting the alarm function on or off



1. Press **MODE** key for 2 seconds to switch the alarm function on or off. The "ALM" and "▲" symbols in the display indicates that the alarm function is on.
2. When the alarm function is on, the display will show ▲ if the instantaneous measured value exceed the limit value.

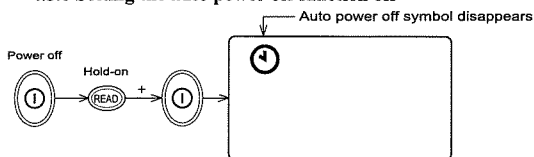
#### 4.5.5 Setting the audible sound function off



When the meter is normally turned on, the audible sound function is on.

1. Press **MODE** key to turn off the meter.
2. Press and hold **MAX AVG** key and turn on the meter again to disable the audible sound, then the "▲" symbol will disappear from the display.

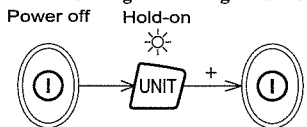
#### 4.5.6 Setting the auto power off function off



When the meter is normally turned on, the auto power off function is on.

1. Press **MODE** key to turn off the meter.
2. Press and hold **READ** key and turn on the meter again to disable the auto power off function, the "⏻" symbol will disappear from the display.

#### 4.5.7 Setting the backlight auto off function off



1. Press **MODE** key to turn off the meter.
2. Press and hold **UNIT** key and turn on the meter again to disable the backlight auto off function.

#### 4.6 Making measurements

##### Important :

The following effect will be noted with all field strength meters :  
If move the sensor quickly, excessive field strength values will be displayed which do not reflect the actual field conditions. This effect is caused by electrostatic charges.

**Recommendation :** Hold the meter steady during the measurement.

##### 4.6.1 Short-term measurements

###### Application :

Use either the "Instantaneous" or the "Max. instantaneous" mode, if the characteristics and orientation of the field are unknown when entering an area exposed to electromagnetic radiation.

###### Procedure

1. Hold the meter at arm's length.
2. Make several measurements at various locations around your work place or the interested areas as described above. This is particularly important if the field conditions are unknown.  
Pay special attention to measuring the vicinity of possible radiation sources. Apart from active sources, those components connected to a source may also act as radiators. For example, the cables used in diathermy equipment may also radiate electromagnetic energy. Note that metallic objects within the field may locally concentrate or amplify the field from a distant source.

##### 4.6.2 Long-term exposure measurements

###### Location

Place the meter between yourself and the suspected source of radiation. Make measurements at those points where parts of your body are nearest to the source of radiation.

**Note :** Use the "Average" or "Max average" modes only when the instantaneous measurement values are fluctuating greatly.

You may fix the meter to a wooden or plastic tripod.

##### 4.6.3 Alarm function

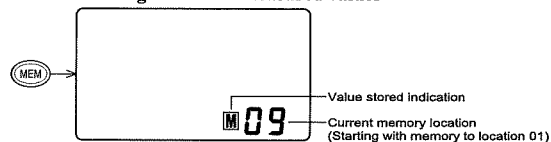
Use this feature in the "Instantaneous", "Max. instantaneous", "Average" or "Max. average" modes.

When the instantaneous measured value exceeds the limit value, a sequence of warning beeps sounded.

#### 4.7 Manual data memory storing individual measured values

The meter includes a non-volatile manual data memory function which can store a maximum of 99 measured values.

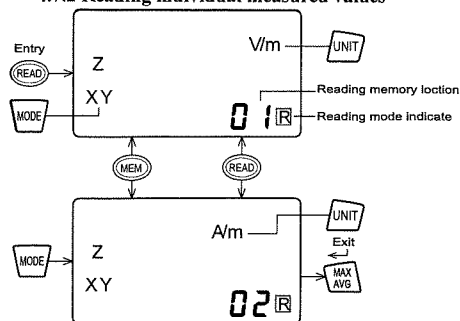
##### 4.7.1 Storing individual measured values



The current memory location number appears in the lower right small display.

Once you press the **MEM** key, it will store a displayed value and plus "one" for the memory location number. Each flash of the "MEM" symbol display indicates one storage. The memory location number shows "99", to indicate the manual data memory is full, then you must clear the entire contents of the manual data memory before you store any new values.

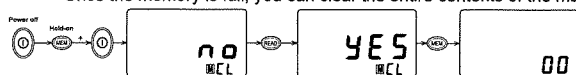
#### 4.7.2 Reading individual measured values



1. Press **READ** key, the display shows "**R**" (reading mode).
2. Press **READ** or **MEM** key to select the desired memory location.
3. Press **UNIT** key to select the desired reading units.
4. Press **MODE** key to select the desired sensor axis reading.
5. Press **MAX AVG** key to exit.

#### 4.7.3 Deleting manual data memory measured values

Once the memory is full, you can clear the entire contents of the manual data memory.




1. Press **Power off** to turn off the meter.
2. Press and hold **MEM** and turn on the meter again, the display then shows "**no**" and "**MEM**".
3. Press **READ** to select "**YES**" to clear memory.
4. Press **MEM** to clear memory.

### 5. MEASUREMENT PREPARATION

#### 5.1 Battery Loading

Remove the battery cover on the back and put a 9V battery inside.

#### 5.2 Battery Replacement

When the battery voltage drops below the operating voltage, the mark  appears and flashes. If it appears, the battery should be replaced with a new one.

**NOTE:** "This instrument doesn't have ATEX protection, so it should not be used in potentially explosive atmospheres (powder, flammable gases)."





PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina, 578B int. 6  
55012, Capannori (LU)  
Italia  
Tel: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

## Misuratore di campi elettro-magnetici (Elettrosmog) PCE-EM29



Version 1.1  
10.09.2020

Il misuratore di campi elettro-magnetici dispone di una sonda triassiale sferica e viene utilizzato per rilevare le radiazioni elettromagnetiche in molti ambiti come per esempio le reti Wireless LAN, le reti GSM o per rilevare le microonde. Con frequenze fino a 3,5 GHz può essere ottimamente usato nel range di alta frequenza. Grazie alla sonda triassiale si evita di dover fare la conversione di ogni asse individuale.

## Introduzione

Per favore, legga attentamente le istruzioni prima di metterlo in funzione. I danni che si possono produrre a causa della mancata osservanza delle istruzioni ci esime da qualsiasi responsabilità.

- Lo strumento deve essere usato solo nel range di temperatura consentito
- Lo strumento deve essere aperto solamente da tecnici qualificati di PCE Instruments
- Lo strumento non deve mai essere appoggiato sul lato dove si trova la tastiera contro una superficie
- Non devono essere effettuate modifiche tecniche nello strumento e lo strumento deve essere pulito solo con un panno umido / usi solo prodotti di pulizia con un pH neutro

## Sicurezza

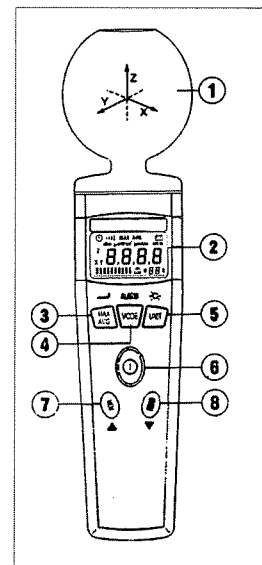
Scienziati di grande esperienza indicano nei loro studi che una prolungata esposizione del corpo umano alle radiazioni elettro-magnetiche può causare gravi malattie: leucemia nel caso di bambini e altre forme di cancro nelle persone adulte. Per questo, si avvicini con attenzione alle aree con alte radiazioni ed eviti lunghe permanenze in questi luoghi.

## Specifiche tecniche

Range della frequenza	50 MHz ... 3,5 GHz
Tipo di sensore	Campo elettrico (E)
Misura	3 - dimensioni, isotropica
Range di misura	38 mV/m ... 11 V/m
Selezione range	Automatica
Tempo di risposta	1 s fino a raggiungere il 90% del valore definitivo
Unità di misura	mV/m, V/m, $\mu$ A/m, mA/m, $\mu$ W/m <sup>2</sup> , mW/m <sup>2</sup>
Risoluzione	0,1 mV/m; 0,1 $\mu$ A/m; 0,01 $\mu$ W/m <sup>2</sup>
Errore assoluto (con 1V/m e 50 MHz)	$\pm$ 1,0 dB
Precisione	$\pm$ 1,0 dB (50 MHz ... 1,9 GHz) $\pm$ 2,4 dB (1,9 GHz ... 3,5 GHz)
Deviazione isotropica	$\pm$ 1,0 dB (con frequenza > 50 MHz)
Massimo fuori portata	4,2 W/m <sup>2</sup> (40 V/m)
Deviazione relativa alla temperatura	$\pm$ 1,5 dB
Frequenza di campionamento	Ogni 400 ms
Valore limite	Regolabile
Allarme	Segnale acustico al superamento del valore limite
Fattore di calibrazione	Regolabile
Calcolo del valore medio	regolabile tra 4s ... 15min
Memoria	99 valori, recuperabili sul display
Spegnimento automatico	Dopo 15 minuti di inattività
Valori visualizzabili	Attuale, massimo e medio
Display	LCD

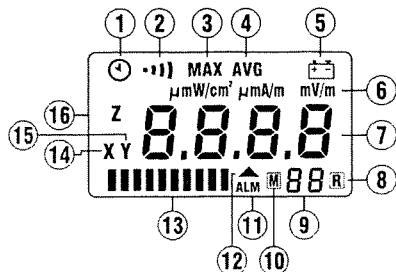
Alimentazione	1 x Batteria 9V
Condizioni operative	-10°C ... +60°C 0% ... 80% U.R.
Dimensioni	237 x 60 x 60 mm
Peso (Batterie incluse)	350g

## Funzioni



1. Sensore
2. Display LCD
3. Tasto MAX / AVG
4. Tasto MODE / ALARM
5. Tasto UNIT
6. Tasto On / Off
7. Tasto MEM / ▲
8. Tasto READ / ▼

## Display LCD

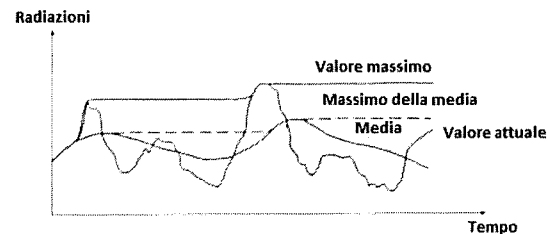


1. : Spegnimento automatico attivato o disattivato
2. : Segnale acustico acceso o spento
3. MAX : Valore massimo misurato  
MAX / AVG: Valore massimo della media
4. AVG: Media
5. : Indicatore dello stato della batteria
6. Unità di misura
7. : Valore misurato
8. : Salvataggio dati attivato
9. : Spazio nella memoria  
CL : Modalità cancellazione memoria
10. : Display per l'archiviazione dei valori nella memoria
11. ALM : Funzione di allarme On/OFF / Indicazione programmazione allarme
12. : Se la funzione di allarme è attivata indica nel display quando supera il valore limite introdotto
13. : Grafico a barre analogico per ognuno dei tre assi (X, Y, Z), per osservare le tendenze e rilevare le fonti di radiazione
14. **X** : Misure nell'area dell'asse X
15. **Y** : Misure nell'area dell'asse Y
16. **Z** : Misure nell'area dell'asse Z

## Valori visualizzabili

Ha quattro possibilità per indicare il valore di misura:

1. **Valore di misura attuale:**  
Nel display compare il valore di misura attuale.
2. **Valore di misura massimo:**  
Nel display viene indicato il valore massimo misurato e visualizzato "MAX".
3. **Media:**  
Nel display viene indicato il valore medio e visualizzato "AVG".
4. **Massimo della media:**  
Nel display viene indicato il valore massimo del valore medio e visualizzato "MAX AVG".



## Valore limite di allarme

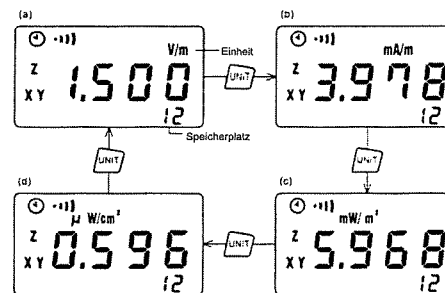
Il limite di allarme viene utilizzato per monitorare automaticamente il valore visualizzato. Questa impostazione è possibile solo nel campo di misura "V/m". L'impostazione più piccola è 0,05 V/m.

Questa funzione è unicamente possibile effettuando la misura dei tre assi. Per scegliere l'asse prima il tasto "MODE" tante volte fino a quando non compare nel display l'asse desiderato.

## Funzioni dello strumento

### Unità di misura

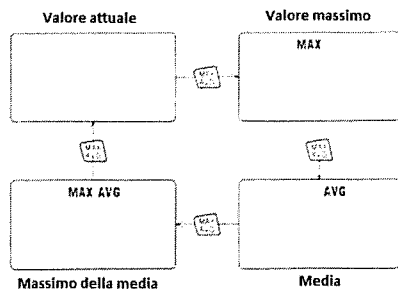
È possibile utilizzare il tasto UNIT per impostare le unità come descritto di seguito:



- a. Forza campo elettrico (V/m)
- b. Forza campo elettro-magnetico (mA/m)
- c. Densità energetica (mW/m²)
- d. Densità energetica (μW/cm²)

### Visualizzazione del valore misurato

Quando il dispositivo è acceso, il valore corrente viene sempre visualizzato automaticamente, con il tasto MAX / AVG è possibile impostare la visualizzazione del valore misurato come descritto di seguito:

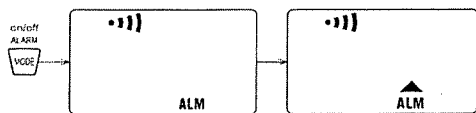


### Impostazione del limite di allarme

Spegni il dispositivo. Ora premi il pulsante MODE, tienilo premuto e accendi il dispositivo con il pulsante On/Off. "ALM ▲" appare sul display e il display lampeggia. Ora puoi usare il tasto ▲ o ▼ per impostare il valore limite. Utilizzare il tasto MAX / AVG per salvare le impostazioni e tornare alla modalità di misura normale.

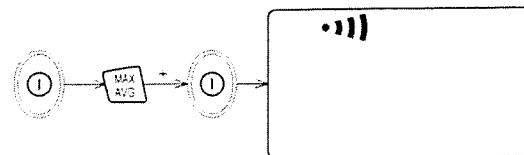


### Accendere e spegnere la funzione di allarme



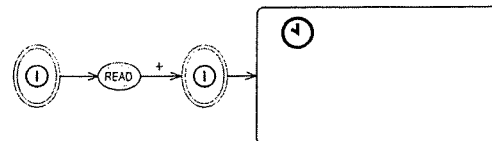
Tenga premuto il tasto MODE per circa 2 secondi. Quando nel display appare l'indicazione "ALM" e "■" la funzione di allarme è attivata. Se supera il valore limite di allarme apparirà nel display il simbolo ▲.

### Attivare / disattivare i segnali acustici



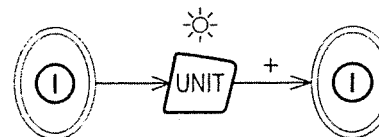
I segnali acustici si attivano all'accensione del dispositivo. Nel display compare il simbolo "■". Spegna lo strumento. Prema il tasto "MAX/AVG" e contemporaneamente accenda lo strumento. Non compare il simbolo "■" nel display, questo vuol dire che il segnale acustico è disattivato.

### Attivare/disattivare lo spegnimento automatico



All'accensione del dispositivo si attiva lo spegnimento automatico e nel display è visualizzato il simbolo "⌚". Spegna lo strumento. Prema il tasto "READ" e simultaneamente accenda lo strumento. Non compare l'indicazione "⌚" nel display, questo vuol dire che lo spegnimento automatico è disattivato.

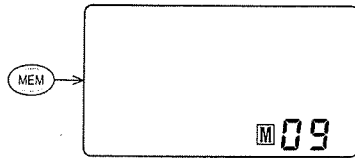
### Spegnimento automatico della retroilluminazione



All'accensione del dispositivo si attiva lo spegnimento automatico della retroilluminazione. Tenere premuto il pulsante "UNIT" per circa 2 secondi per accendere la retroilluminazione. Spegni il dispositivo. Premere il pulsante "UNIT" e contemporaneamente riaccendere il dispositivo. Lo spegnimento automatico della retroilluminazione è disattivato.

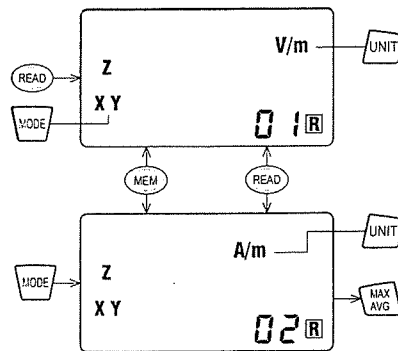
### Archiviazione dei valori

Il misuratore dispone di una memoria per 99 valori.



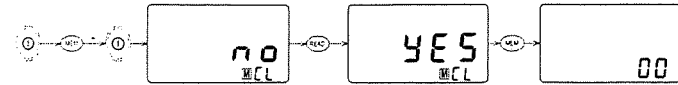
Il numero corrente di posizioni di memoria occupate è mostrato in basso a destra del display (01 ... 99). Premendo il tasto "MEM" memorizza il valore attuale che si mostra nel display. Ogni volta che memorizza un valore compare per breve tempo, nel display, il simbolo  $\bar{M}$ . La quantità di posizioni di memoria aumenta di 1 posizione. Dopo aver memorizzato 99 valori la memoria è piena e deve essere cancellata per poter memorizzare nuovi valori di misura.

#### Consultazione della memoria



Premere il tasto "READ". Nel display viene mostrato il simbolo  $\bar{R}$ . Con l'aiuto dei tasti  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  può scegliere la posizione di memoria che desidera. Se preme il tasto "UNIT" può selezionare l'unità di misura e se preme il tasto "MODE" può selezionare l'asse dei valori memorizzati. Per uscire da questa funzione preme il tasto "MAX/AVG".

#### Cancellazione della memoria



Spegnerlo lo strumento. Premere il tasto "MEM" e accendere allo stesso tempo lo strumento. Nel display compare l'indicazione  $no$  e  $MCL$ . Selezioni con il tasto  $\blacktriangledown$  l'indicazione  $YES$  e confermi la sua selezione con il tasto "MEM". La memoria adesso è vuota.

#### Misura

Accenda lo strumento e selezioni le funzioni (unità di misura, assi, etc.). Diriga il sensore dello strumento verso il settore da misurare. Regolando i differenti assi può localizzare la direzione delle fonti di radiazioni. Le consigliamo di misurare inizialmente in tutti gli assi per determinare se esiste qualche radiazione. Dopo la misura ha la possibilità di memorizzare il valore nella memoria per recuperarlo in seguito.

#### Attenzione:

Tenga lo strumento fermo durante la misura ed eviti movimenti rapidi, dato che questo distorce leggermente il valore della misura.

Eviti luoghi con radiazioni elevate (pericolo per la salute).

#### Sostituzione della batteria

- 1) Spenga lo strumento
- 2) Tolga il coperchio dal comparto della batteria nella parte posteriore dello strumento
- 2) Tolga la batteria usata e la sostituisca con una nuova (batteria da 9 V)
- 3) Chiuda il coperchio del comparto della batteria

Se ha qualche dubbio o qualche domanda da fare, si metta in contatto con PCE Instruments.

Panoramica degli strumenti misura: <https://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/strumenti-di-misura.htm>

Panoramica dei misuratori: <https://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/misuratori.htm>

Panoramica delle bilance: <https://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/bilance.htm>

Per rispettare la normativa R.A.A.E.E. (ritiro e smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche), ritiriamo i nostri dispositivi. Vengono riciclati da noi o smaltiti da una società di riciclaggio in conformità con i requisiti legali.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128





PCE Deutschland GmbH  
Im Längel 4  
D-59972 Meschede  
Deutschland  
Tel: 02903 976 99 0  
Fax: 02903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

# Bedienungsanleitung Elektromog-Messgerät PCE-EM29



Version 1.1  
09.09.2020

Das Feldmessgerät verfügt über eine 3-achsige Rundsonde und wird zur Erfassung elektromagnetischer Strahlung im Bereich Wireless LAN, GSM oder etwa zur Feststellung von Mikrowellen-Strahlung verwendet. Mit Frequenzen bis 3,5 GHz kann es auch im HF-Bereich gut genutzt werden. Durch die dreiachsige Sonde ersparen Sie sich Umrechnungen für die Einzelachsen. Das kleine, kompakte Elektromogmessgerät eignet sich durch seine besonderen Eigenschaften auch für den Einsatz in der Industrieumgebung sowie auch im Labor. Einfach, schnell und genau.

## Einführung

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- das Gerät darf nur im zugelassenen Temperaturbereich verwendet werden
- das öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden
- das Gerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch)
- es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
- das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden / nur pH-neutrale Reiniger verwenden

## Sicherheit

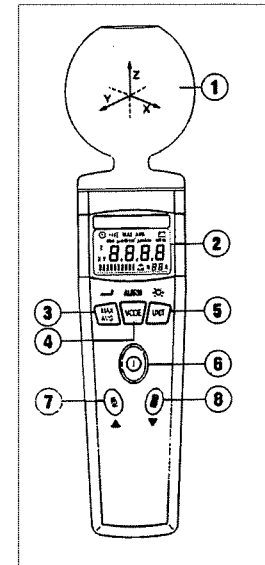
Erfahrene Wissenschaftler weisen in Studien daraufhin, dass eine langfristig auf den menschlichen Organismus einwirkende elektromagnetische Strahlung schwere Krankheiten hervorrufen können: Leukämie bei Kindern und andere Krebsformen bei Erwachsenen. Deshalb nähern Sie sich Orten, mit zu erwartenden hoher Strahlung, mit besonders großer Vorsicht und vermeiden Sie zu lange Aufenthalte im gefährlichen Strahlungsbereich.

## Spezifikationen

Frequenzbereich	50 MHz ... 3,5 GHz
Sensortyp	Elektrofeld (E)
Messung	3 – dimensional, isotropisch
Messbereiche	38 mV/m ... 11 V/m
Messbereichswahl	Automatisch
Ansprechzeit	1 s bis zum Erreichen von 90% des Endwertes
Anzeigeeinheiten	mV/m, V/m, $\mu$ A/m, mA/m, $\mu$ W/m <sup>2</sup> , mW/m <sup>2</sup>
Auflösung	0,1 mV/m; 0,1 $\mu$ A/m; 0,01 $\mu$ W/m <sup>2</sup>
Absolutfehler (bei 1V/m und 50 MHz)	$\pm$ 1,0 dB
Genauigkeit	$\pm$ 1,0 dB (50 MHz ... 1,9 GHz) $\pm$ 2,4 dB (1,9 GHz ... 3,5 GHz)
Isotropen – Abweichung	$\pm$ 1,0 dB (bei Frequenz > 50 MHz)
Maximaler Überbereich	4,2 W/m <sup>2</sup> (40 V/m)
Temperaturbedingte Abweichung	$\pm$ 1,5 dB
Erneuerung der Anzeigewerte	alle 400 ms
Grenzwert	einstellbar
Alarmierung	Piepton bei Grenzwertüberschreitung
Kalibrierfaktor	einstellbar
Mittelwertbildung	einstellbar über 4s ... 15min

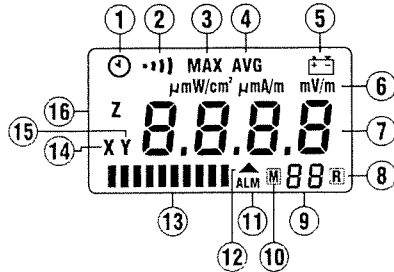
Speicher	99 Datensätze, abrufbar im Display auf Tastendruck
Automatische Abschaltung	Automatisch nach 15 Minuten ohne Benutzung
Anzeigbare Messwerte	Aktueller Messwert, Maximalwert, Mittelwert
Display	LCD
Versorgung	1x 9V – Blockbatterie
Umgebungsbedingungen	-10°C ... +60°C 0% ... 80% r.F.
Abmessung	237x60x60mm
Gewicht (inkl. Batterie)	350g

## Funktionen



1. Sensor
2. LCD - Display
3. MAX / AVG Taste
4. MODE / ALARM Taste
5. UNIT Taste
6. Ein / Aus Taste
7. MEM / ▲ Taste
8. READ / ▼ Taste

## Beschreibung LCD – Display



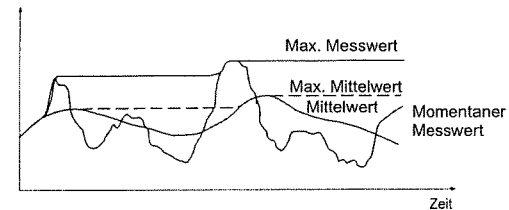
1. : Automatische Abschaltung aktiviert bzw. deaktiviert
2. : Akustisches Signal ein bzw. aus
3. MAX : Maximaler Messwert  
MAX / AVG: Maximalwert vom Mittelwert
4. AVG: Mittelwert
5. : Anzeige für schwachen Batteriestand
6. Einheitenanzeige
7. **0.0.0.0** : Messwertanzeige
8. **R** : Datenspeichermodus aktiviert
9. **88** : Speicherplatz im internen Speicher  
CL : Löschmodus für den internen Speicher
10. **M** : Anzeige für die Messwertspeicherung im internen Speicher
11. **ALM** : Alarmfunktion ein bzw. aus / Anzeige bei der Einstellung des Alarms
12. : Ist die Alarmfunktion eingeschaltet, erscheint die Anzeige bei überschreiten des eingegebenen Limits
13. : Analoger Bargraph für jede der drei Achsen (X, Y, Z), für das beobachten von Tendenzen und aufspüren von Strahlungsquellen.
14. **X** : Messungen im bereich der X – Achse
15. **Y** : Messungen im bereich der Y – Achse
16. **Z** : Messungen im bereich der Z – Achse

## Anzeigbare Messwerte

Sie haben vier Möglichkeiten den Messwert anzeigen zu lassen:

1. **Momentaner Messwert:**  
Im Display erscheint der momentan angezeigte Messwert.
2. **Maximaler Messwert:**  
Im Display wird der höchste gemessene Wert und „MAX“ angezeigt.
3. **Mittelwert:**  
Im Display wird der Mittelwert der Messung und „AVG“ angezeigt.
4. **Maximaler Mittelwert:**  
Im Display wird der höchste Durchschnittswert und „MAX AVG“ angezeigt.

Strahlungsstärke



## Alarmgrenzwert

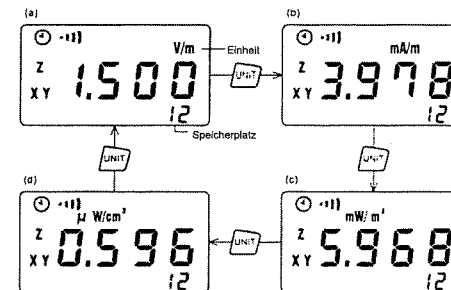
Der Alarmgrenzwert wird verwendet, um den angezeigten Wert automatisch zu überwachen. Diese Einstellung ist nur im Messbereich „V/m“ möglich. Die kleinste Einstellung beträgt 0,05 V/m.

Diese Funktion ist nur bei der Messung aller drei Achsen möglich. Zum auswählen der Achse drücken Sie die Taste „MODE“ so oft bis die gewünschte Achse im Display angezeigt wird.

## Einstellung des Messgerätes

### Einheiten einstellen

Mit Hilfe der UNIT – Taste können Sie die Einheiten wie nachfolgend beschrieben einstellen:

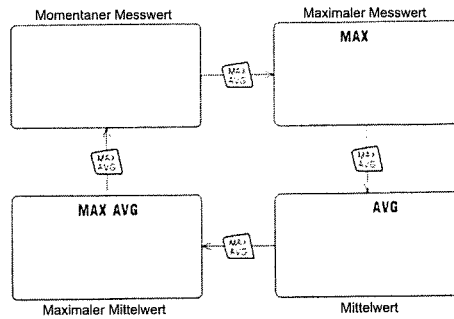


- a. Elektrische Feldstärke (V/m)
- b. Magnetfeldstärke (mA/m)
- c. Energiedichte (mW/m<sup>2</sup>)
- d. Energiedichte ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )



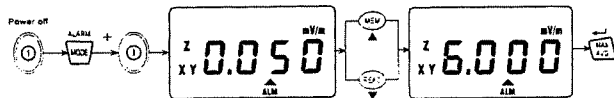
## Messwertanzeige

Beim einschalten des Gerätes wird automatisch immer der momentane Messwert angezeigt.  
Mit Hilfe der MAX/AVG – Taste können Sie die Messwertanzeige wie nachfolgend beschrieben einstellen:

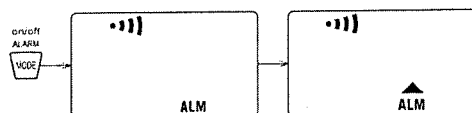


## Alarmgrenzwerteinstellung

Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie nun die MODE – Taste, halten Sie diese gedrückt, und schalten das Gerät mit der Ein / Aus – Taste ein. Im Display erscheint die Anzeige „ALM ▲“ und die Anzeige blinkt. Nun können Sie mit Hilfe der ▲ bzw. ▼ Taste den Grenzwert einstellen. Mit der MAX/AVG – Taste speichern Sie Ihre Einstellungen und kehren in den normalen Messmodus zurück.

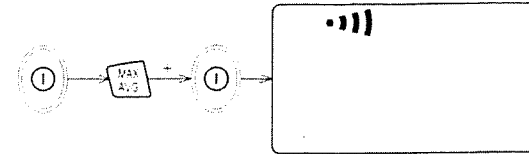


## Alarmfunktion ein bzw. ausschalten



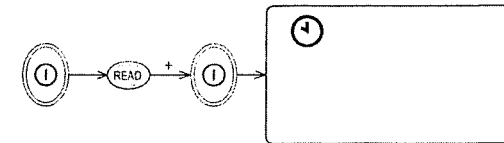
Halten Sie die MODE – Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt. Erscheint im Display die Anzeige „ALM“ und „■■■“, ist die Alarmfunktion eingeschaltet. Wird der Alarmgrenzwert überschritten erscheint in der Anzeige das Symbol ▲.

## Signaltöne ein bzw. ausschalten



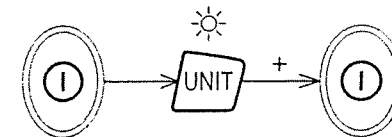
Beim einschalten des Gerätes sind die Signaltöne eingeschaltet. Im Display erscheint die Anzeige „■■■“. Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die Taste „MAX / AVG“ und schalten das Gerät gleichzeitig wieder ein. Die Anzeige „■■■“ erscheint nicht im Display, die Signaltöne sind ausgeschaltet.

## Automatische Abschaltung ein bzw. ausschalten



Beim einschalten des Gerätes ist die automatische Abschaltung aktiviert. Im Display ist die Anzeige ⌚ sichtbar. Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die Taste „READ“ und schalten das Gerät gleichzeitig wieder ein. Die Anzeige ⌚ erscheint nicht im Display, die automatische Abschaltung ist deaktiviert.

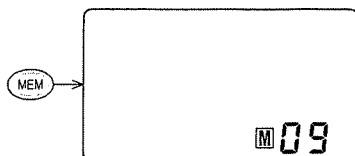
## Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung



Beim einschalten des Gerätes ist die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Halten Sie die Taste „UNIT“ für ca. 2 Sekunden gedrückt um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die Taste „UNIT“ und schalten das Gerät gleichzeitig wieder ein. Die automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung ist deaktiviert.

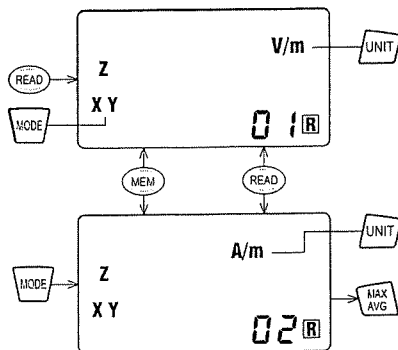
## Speicherung der Messwerte

Das Messgerät verfügt über einen internen Speicher für 99 Messwerte.



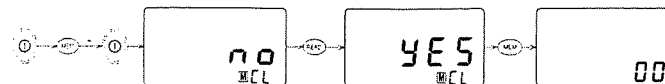
Die gegenwärtige Anzahl der belegten Speicherplätze wird unten rechts im Display angezeigt (01... 99). Durch Drücken der Taste „MEM“ wird der momentan im Display angezeigte Wert gespeichert. Bei jeder Speicherung erscheint kurz die Anzeige  $\overline{M}$  im Display. Die Anzahl der belegten Speicherplätze erhöht sich um 1 Platz. Nach 99 Speicherungen ist der Messwertspeicher belegt und muss gelöscht werden, um neue Messwerte zu speichern.

## Abfragen des Speichers



Drücken Sie die Taste „READ“ am Gerät. Im Display wird das Symbol  $\overline{R}$  angezeigt. Mit Hilfe der Tasten  $\blacktriangle$  bzw.  $\blacktriangledown$  können Sie nun den gewünschten Speicherplatz auswählen. Durch Drücken der Taste „UNIT“, können Sie die Einheit, und durch Drücken der Taste „MODE“ können Sie die Achse, der gespeicherten Werte auswählen. Zum verlassen dieser Funktion drücken Sie bitte die Taste „MAX/AVG“.

## Löschen des Datenspeichers



Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie nun die Taste „MEM“ und schalten das Gerät gleichzeitig wieder ein. Im Display erscheint die Anzeige  $\overline{00}$  und  $\overline{MCL}$ . Wählen Sie nun mit der  $\blacktriangledown$  Taste die Anzeige  $\overline{YES}$  aus und bestätigen diese Auswahl mit der Taste „MEM“. Der Speicher ist nun gelöscht.

## Messung

Schalten Sie das Gerät ein, und nehmen Sie Ihre Einstellungen vor (Einheit, Achse usw.). Halten Sie nun das Gerät in Verlängerung zum Arm in den zu messenden Bereich. Durch Einstellen der verschiedenen Achsen können Sie die Richtung der Strahlenquelle eingrenzen. Zu Beginn der Messung wird empfohlen über alle Achsen zu messen, um heraus zu finden ob eine Strahlung vorliegt. Nach der Messung haben Sie die Möglichkeit den gemessenen Wert im internen Speicher abzulegen, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzurufen.

### Achtung:

Halten Sie das Gerät während der Messung ruhig und vermeiden Sie schnelle Bewegungen mit dem Gerät, da das Messergebnis sonst leicht verfälscht werden kann. Meiden Sie Orte mit besonders hoher Strahlung (Gesundheitsgefahr).

## Batteriewechsel

- 1) Schalten Sie das Gerät aus
- 2) Entfernen Sie bitte den Batteriefachdeckel an der Rückseite des Gerätes
- 2) Entnehmen Sie die alte Batterie und legen Sie eine neue Batterie ein (9V-Blockbatterie)
- 3) Verschließen Sie den Batteriefachdeckel wieder

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Grenzwerte für ELEKTRISCHE Felder (50/60Hz)	
100 V/m	1996 in der NCRP als Maximalwert für "Arbeiter" bzw. dessen Arbeitsplätze empfohlen aber bisher nicht verabschiedet.
1.000 V/m	Maximaler Grenzwert der ACGIH für Personen mit Herzschrittmacher oder anderen elektronischen Implantaten
5.000 V/m	<b>Aktueller Grenzwert in Deutschland</b> und Empfehlung der IRPA/INIRC für "Privatpersonen"
10.000 V/m	Grenzwert der IRPA/INIRC für "Arbeiter"
20.000 V/m	Grenzwerte der ACGIH für "Arbeiter"
25.000 V/m	Grenzwert der IRPA/INIRC für "Arbeiter" für maximal 2 Stunden
<p style="text-align: center;">Alle Werte jeweils für 50/60Hz            NCRP = National Council of Radiation Protection and Measurements            ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists            IRPA/INIRC = International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection</p>	

Grenzwerte für ELEKTROMAGNETISCHE Felder (50/60 Hz)	
10.000 nT	1996 in der NCRP als Maximalwert für "Arbeiter" bzw. dessen Arbeitsplätze empfohlen aber bisher nicht verabschiedet
100.000 nT	<b>Aktueller Grenzwert in Deutschland</b> und Empfehlung der IRPA/INIRC für "Privatpersonen" (täglich, ständiger Aufenthalt). Maximaler Grenzwert der ACGIH für Personen mit Herzschrittmacher oder anderen elektronischen Implantaten etc.
500.000 nT	Empfehlung der IRPA/INIRC für "Arbeiter" (täglich, ständiger Aufenthalt)
1.000.000 nT	Grenzwert der IRPA/INIRC für "Privatpersonen" (täglich Aufenthalt für wenige Stunden)
5.000.000 nT	Empfehlung der IRPA/INIRC für "Arbeiter" (täglich Aufenthalt für wenige Stunden)
<p style="text-align: center;">Alle Werte jeweils für 50/60Hz            NCRP = National Council of Radiation Protection and Measurements            ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists            IRPA/INIRC = International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection</p> <p style="text-align: center;">© Aaronia AG, D-54597 Euscheid            www.elektrosmog.de, Tel. ++49(0)6556-93033. Alle Gemachten Angaben ohne Gewähr</p>	

Grenzwerte für HF-Felder (450MHz)	
0,000.23 W/m <sup>2</sup>	Empfehlung des BUND 1997
0,001 W/m <sup>2</sup>	"Vorsorgewert" in Österreich
0,02 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Rußland
0,023 W/m <sup>2</sup>	ECOLOG-Empfehlung von 1998 (Deutschland)
0,1 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Polen
0,16 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Italien
0,24 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in der CSSR
2 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Neuseeland
2,3 W/m <sup>2</sup>	<b>Grenzwert in Deutschland</b> und ICNIRP-Empfehlung von 1998
3 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Kanada (Safety Code 6 von 1997)
<p style="text-align: center;">Alle Werte jeweils für 460MHz</p>	

Grenzwerte für HF-Felder (900MHz)	
0,000.45 W/m <sup>2</sup>	Empfehlung des BUND 1997
0,001 W/m <sup>2</sup>	"Vorsorgewert" in Österreich
0,02 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Rußland
0,045 W/m <sup>2</sup>	ECOLOG-Empfehlung von 1998 (Deutschland)
0,1 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Polen
0,16 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Italien
0,24 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in der CSSR
2 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Neuseeland
3 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Kanada (Safety Code 6 von 1997)
4,5 W/m <sup>2</sup>	<b>Grenzwert in Deutschland</b> und ICNIRP-Empfehlung von 1998
<p style="text-align: center;">Alle Werte jeweils für 900MHz</p>	

Grenzwerte für HF-Felder (1800MHz)	
0,000.9 W/m <sup>2</sup>	Empfehlung des BUND 1997
0,001 W/m <sup>2</sup>	"Vorsorgewert" in Österreich
0,02 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Rußland
0,09 W/m <sup>2</sup>	ECOLOG-Empfehlung von 1998 (Deutschland)
0,1 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Polen
0,16 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Italien
0,24 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in der CSSR
2 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Neuseeland
3 W/m <sup>2</sup>	Grenzwert in Kanada (Safety Code 6 von 1997)
9 W/m <sup>2</sup>	<b>Grenzwert in Deutschland</b> und ICNIRP-Empfehlung von 1998
<p style="text-align: center;">Alle Werte jeweils für 1800MHz</p>	

**Einheiten-Umrechnung: mV/m in V/m und kV/m**

1 mV/m	0,001 V/m	0,000.001 kV/m
10 mV/m	0,01 V/m	0,000.01 kV/m
100 mV/m	0,1 V/m	0,000.1 kV/m
1.000 mV/m	1 V/m	0,001 kV/m
10.000 mV/m	10 V/m	0,01 kV/m
100.000 mV/m	100 V/m	0,1 kV/m
1.000.000 mV/m	1.000 V/m	1 kV/m
10.000.000 mV/m	10.000 V/m	10 kV/m
100.000.000 mV/m	100.000 V/m	100 kV/m

mV/m = Millivolt pro Meter, V/m = Volt pro Meter, kV/m = Kilovolt pro Meter

**Einheiten-Umrechnung: nT in µT und mT**

1 nT	0,001 µT	0,000.001 mT
10 nT	0,01 µT	0,000.01 mT
100 nT	0,1 µT	0,000.1 mT
1.000 nT	1 µT	0,001 mT
10.000 nT	10 µT	0,01 mT
100.000 nT	100 µT	0,1 mT
1.000.000 nT	1.000 µT	1 mT
10.000.000 nT	10.000 µT	10 mT

nT = Nanotesla, µT = Microtesla, mT = Millitesla

**Einheiten-Umrechnung: µG in mG und G**

10 µG	0,01 mG	0,000.01 G
100 µG	0,1 mG	0,000.1 G
1.000 µG	1 mG	0,001 G
10.000 µG	10 mG	0,01 G
100.000 µG	100 mG	0,1 G
1.000.000 µG	1.000 mG	1 G
10.000.000 µG	10.000 mG	10 G
100.000.000 µG	100.000 mG	100 G

µG = Microgauss, mG = Milligauss, G = Gauss

**Einheiten-Umrechnung: W/m² in mW/cm² und µW/cm²**

0,000.01 W/m²	0,000.001 mW/cm²	0,001 µW/cm²
0,000.1 W/m²	0,000.01 mW/cm²	0,01 µW/cm²
0,001 W/m²	0,000.1 mW/cm²	0,1 µW/cm²
0,01 W/m²	0,001 mW/cm²	1 µW/cm²
0,1 W/m²	0,01 mW/cm²	10 µW/cm²
1 W/m²	0,1 mW/cm²	100 µW/cm²
10 W/m²	1 mW/cm²	1.000 µW/cm²
100 W/m²	10 mW/cm²	10.000 µW/cm²
1.000 W/m²	100 mW/cm²	100.000 µW/cm²
10.000 W/m²	1.000 mW/cm²	1.000.000 µW/cm²
100.000 W/m²	10.000 mW/cm²	10.000.000 µW/cm²

W/m² = Watt pro Quadratmeter, mW/cm² = Milliwatt pro Quadratzentimeter, µW/cm² = Microwatt pro Quadratzentimeter

**Einheiten-Umrechnung: Tesla in Gauss**

1 T	10.000 G
100mT	1.000 G
10mT	100 G
1mT	10 G
100 µT	1 G
10 µT	100 mG
1 µT	10 mG
100 nT	1 mG
10 nT	100 µG
1 nT	10 µG

T = Tesla, G = Gauss

**Einheiten-Umrechnung: W/m² in dBm/m² und dBW/m²**

0,000.01 W/m²	-20 dBm/m²	-50 dBW/m²
0,000.1 W/m²	-10 dBm/m²	-40 dBW/m²
0,001 W/m²	0 dBm/m²	-30 dBW/m²
0,01 W/m²	10 dBm/m²	-20 dBW/m²
0,1 W/m²	20 dBm/m²	-10 dBW/m²
1 W/m²	30 dBm/m²	0 dBW/m²
10 W/m²	40 dBm/m²	10 dBW/m²
100 W/m²	50 dBm/m²	20 dBW/m²
1.000 W/m²	60 dBm/m²	30 dBW/m²
10.000 W/m²	70 dBm/m²	40 dBW/m²
100.000 W/m²	80 dBm/m²	50 dBW/m²

W/m² = Watt pro Quadratmeter, dBm/m² = Dezibel pro Quadratmeter, dBW/m² = Dezibelwatt pro Quadratmeter

**Einheiten-Umrechnung: dBm in V/m, W/m², A/m**

0 dBm	6,75V/m	0,121W/m²	0,017.9A/m
-1 dBm	6,02V/m	0,096.0W/m²	0,016.0A/m
-2 dBm	5,36V/m	0,076.3W/m²	0,014.2A/m
-3 dBm	4,78V/m	0,060.6W/m²	0,012.7A/m
-4 dBm	4,26V/m	0,048.1W/m²	0,011.3A/m
-5 dBm	3,80V/m	0,038.2W/m²	0,010.1A/m
-6 dBm	3,38V/m	0,030.4W/m²	0,008.98A/m
-7 dBm	3,02V/m	0,024.1W/m²	0,008.00A/m
-8 dBm	2,69V/m	0,019.2W/m²	0,007.13A/m
-9 dBm	2,40V/m	0,015.2W/m²	0,006.35A/m
-10dBm	2,13V/m	0,012.1W/m²	0,005.66A/m
-11dBm	1,90V/m	0,009.60W/m²	0,005.05A/m
-12dBm	1,70V/m	0,007.63W/m²	0,004.50A/m
-13dBm	1,51V/m	0,006.06W/m²	0,004.01A/m
-14dBm	1,35V/m	0,004.81W/m²	0,003.57A/m
-15dBm	1,20V/m	0,003.82W/m²	0,003.18A/m
-16dBm	1,07V/m	0,003.04W/m²	0,002.84A/m
-17dBm	0,954V/m	0,002.41W/m²	0,002.53A/m
-18dBm	0,850V/m	0,001.92W/m²	0,002.25A/m
-19dBm	0,758V/m	0,001.52W/m²	0,002.01A/m
-20dBm	0,675V/m	0,001.21W/m²	0,001.79A/m

-21dBm	0,602V/m	0,000.960W/m <sup>2</sup>	0,001.60A/m
-22dBm	0,536V/m	0,000.763W/m <sup>2</sup>	0,001.42A/m
-23dBm	0,478V/m	0,000.606W/m <sup>2</sup>	0,001.27A/m
-24dBm	0,426V/m	0,000.481W/m <sup>2</sup>	0,001.13A/m
-25dBm	0,380V/m	0,000.382W/m <sup>2</sup>	0,001.01A/m
-26dBm	0,338V/m	0,000.304W/m <sup>2</sup>	0,000.898A/m
-27dBm	0,302V/m	0,000.241W/m <sup>2</sup>	0,000.800A/m
-28dBm	0,269V/m	0,000.192W/m <sup>2</sup>	0,000.713A/m
-29dBm	0,240V/m	0,000.152W/m <sup>2</sup>	0,000.635A/m
-30dBm	0,213V/m	0,000.121W/m <sup>2</sup>	0,000.566A/m
-31dBm	0,190V/m	0,000.096.0W/m <sup>2</sup>	0,000.505A/m
-32dBm	0,170V/m	0,000.076.3W/m <sup>2</sup>	0,000.450A/m
-33dBm	0,151V/m	0,000.060.6W/m <sup>2</sup>	0,000.401A/m
-34dBm	0,135V/m	0,000.048.1W/m <sup>2</sup>	0,000.357A/m
-35dBm	0,120V/m	0,000.038.2W/m <sup>2</sup>	0,000.318A/m
-36dBm	0,107V/m	0,000.030.4W/m <sup>2</sup>	0,000.284A/m
-37dBm	0,095.4V/m	0,000.024.1W/m <sup>2</sup>	0,000.253A/m
-38dBm	0,085.0V/m	0,000.019.2W/m <sup>2</sup>	0,000.225A/m
-39dBm	0,075.8V/m	0,000.015.2W/m <sup>2</sup>	0,000.201A/m
-40dBm	0,067.5V/m	0,000.012.1W/m <sup>2</sup>	0,000.179A/m
-41dBm	0,060.2V/m	0,000.009.60W/m <sup>2</sup>	0,000.160A/m
-42dBm	0,053.6V/m	0,000.007.63W/m <sup>2</sup>	0,000.142A/m
-43dBm	0,047.8V/m	0,000.006.06W/m <sup>2</sup>	0,000.127A/m
-44dBm	0,042.6V/m	0,000.004.81W/m <sup>2</sup>	0,000.113A/m
-45dBm	0,038.0V/m	0,000.003.82W/m <sup>2</sup>	0,000.101A/m
-46dBm	0,033.8V/m	0,000.003.04W/m <sup>2</sup>	0,000.089.8A/m
-47dBm	0,030.2V/m	0,000.002.41W/m <sup>2</sup>	0,000.080.0A/m
-48dBm	0,026.9V/m	0,000.001.92W/m <sup>2</sup>	0,000.071.3A/m
-49dBm	0,024.0V/m	0,000.001.52W/m <sup>2</sup>	0,000.063.5A/m
-50dBm	0,021.3V/m	0,000.001.21W/m <sup>2</sup>	0,000.056.6A/m
-51dBm	0,019.0V/m	0,000.000.960W/m <sup>2</sup>	0,000.050.5A/m
-52dBm	0,017.0V/m	0,000.000.763W/m <sup>2</sup>	0,000.045.0A/m
-53dBm	0,015.1V/m	0,000.000.606W/m <sup>2</sup>	0,000.040.1A/m
-54dBm	0,013.5V/m	0,000.000.481W/m <sup>2</sup>	0,000.035.7A/m
-55dBm	0,012.0V/m	0,000.000.382W/m <sup>2</sup>	0,000.031.8A/m
-56dBm	0,010.7V/m	0,000.000.304W/m <sup>2</sup>	0,000.028.4A/m
-57dBm	0,009.54V/m	0,000.000.241W/m <sup>2</sup>	0,000.025.3A/m
-58dBm	0,008.50V/m	0,000.000.192W/m <sup>2</sup>	0,000.022.5A/m
-59dBm	0,007.58V/m	0,000.000.152W/m <sup>2</sup>	0,000.020.1A/m
-60dBm	0,006.75V/m	0,000.000.121W/m <sup>2</sup>	0,000.017.9A/m
-61dBm	0,006.02V/m	0,000.000.096.0W/m <sup>2</sup>	0,000.016.0A/m
-62dBm	0,005.36V/m	0,000.000.076.3W/m <sup>2</sup>	0,000.014.2A/m
-63dBm	0,004.78V/m	0,000.000.060.6W/m <sup>2</sup>	0,000.012.7A/m
-64dBm	0,004.26V/m	0,000.000.048.1W/m <sup>2</sup>	0,000.011.3A/m
-65dBm	0,003.80V/m	0,000.000.038.2W/m <sup>2</sup>	0,000.010.1A/m
-66dBm	0,003.38V/m	0,000.000.030.4W/m <sup>2</sup>	0,000.008.98A/m
-67dBm	0,003.02V/m	0,000.000.024.1W/m <sup>2</sup>	0,000.008.00A/m
-68dBm	0,002.69V/m	0,000.000.019.2W/m <sup>2</sup>	0,000.007.13A/m
-69dBm	0,002.40V/m	0,000.000.015.2W/m <sup>2</sup>	0,000.006.35A/m
-70dBm	0,002.13V/m	0,000.000.012.1W/m <sup>2</sup>	0,000.005.66A/m

dBm = Dezibel Milliwatt, W/m<sup>2</sup> = Watt pro Quadratmeter, V/m = Volt pro Meter, A/m Amper pro Meter

WARNUNG: Diese Umrechnungstabelle gilt NUR für den HF-Detektor II PROFII mit eingefahrener Teleskopantenne im Frequenzbereich des Kalibrierungs-Zertifikates der Schaffner EMC!

Eine Verwendung für andere Messgeräte ist NICHT möglich!

### Typische Sendeleistungen von Sendetürmen

Funkdienst:	Sendefrequenz:	Sendeleistung:
C-Netz	450 MHz	8 bis 35 Watt
D-Netz	900 MHz	10 bis 50 Watt
E-Netz	1900 MHz	10 Watt
Cityruf	470 MHz	100 Watt
Eurosignal	87 MHz	bis 2000 Watt

### Typische Sendeleistungen von Handys und Funktelefonen

Funkdienst:	Sendefrequenz:	Sendeleistung:
CT1+	900 MHz	0,01 Watt
CT2	1000 MHz	0,01 Watt
DECT	1900 MHz	0,25 Watt
C-Netz	450 MHz	0,75 Watt
E-Netz	1800 MHz	bis 1 Watt
D-Netz	900 MHz	bis 2 Watt
C-Netz Portable	450 MHz	bis 5 Watt
D-Netz Festeinbau	900 MHz	bis 8 Watt
C-Netz Festeinbau	450 MHz	bis 15 Watt

MHz-Angaben sind jeweils gerundete Werte. Teilweise sind die Dienste bereits abgeschaltet

### Übersicht: Wellenlänge zu Frequenz mit Frequenzbandbezeichnungen

Frequenz:	Wellenlänge:	Band:
3 Hz-30 Hz	100.000 km - 10.000 km	ULF
30 Hz-300 Hz	10.000 km - 1.000 km	ELF
300 Hz-3 kHz	1.000 km - 100 km	VF
3 kHz-30 kHz	100 km - 10 km	VLf
30 kHz-300 kHz	10 km - 1 km	LF
300 kHz-3 MHz	1 km - 100 m	MF
3 MHz-30 MHz	100 m - 10 m	HF
30 MHz-300 MHz	10 m - 1 m	VHF
300 MHz-3 GHz	1 m - 10 cm	UHF
3 GHz - 30 GHz	10 cm - 1 cm	SHF
30 GHz- 300 GHz	1 cm - 1 mm	EHF

# PCE Instruments

PCE Instruments Chile SA

RUT 76.423.459-6

Calle Santos Dumont N° 738, Local 4

Comuna de Recoleta - Santiago de Chile

Chile

Telf. +56 2 24053238

Fax: +56 2 2873 3777

info@pce-instruments.cl

www.pce-instruments.com/chile

PCE Ibérica S.L.

C/ Mayor, 53 - Bajo

02500 - Tobarra

Alicante

España

Telf.: +34 967 543 548

Fax: +34 967 543 542

info@pce-iberica.es

www.pce-instruments.com

## Instrucciones de uso Medidor de campo eléctrico PCE-EM 29



Versión 1.1

Última modificación 12.05.2018

### Índice

1. Información de seguridad .....	4
2. Introducción .....	5
2.1. Fundamentos .....	5
2.2. Aplicación .....	5
2.3. Características .....	6
3. Especificaciones .....	6
3.1. Especificaciones generales .....	6
3.2. Especificaciones eléctricas .....	7
4. Manejo .....	8
4.1. Descripción de los controles del panel frontal .....	8
4.2. Descripción de la pantalla LCD .....	9
4.3. Utilice el sensor de campo .....	9
4.4. Notas explicativas .....	10
4.4.1. Unidades de medición .....	10
4.4.2. Modos de resultado .....	10
4.4.3. Factor de calibración (CAL) .....	10
4.4.4. Valor límite de alarma (ALM) .....	11
4.5. Configuración del dispositivo .....	12
4.5.1. Establecer la unidad de medición .....	12
4.5.2. Configuración del modo del resultado .....	12
4.5.3. Configuración del valor límite de la alarma (ALM) .....	13
4.5.4. Configuración del factor de calibración (CAL) .....	14
4.5.5. Activar/desactivar la función de alarma .....	14
4.5.6. Desactivar la función de sonido .....	14
4.5.7. Configuración de la función de apagado automático .....	15
4.5.8. Desactivar la función de apagado automático de la retroiluminación .....	15
4.6. Realizar mediciones .....	15
4.6.1. Mediciones a corto plazo .....	15
4.6.2. Medición de exposición a largo plazo .....	16
4.6.3. Función de alarma .....	16
4.7. Memoria de datos manual .....	16
4.7.1. Almacenamiento de los valores medidos individuales .....	16
4.7.2. Lectura de los valores medidos individuales .....	17
4.7.3. Borrar los valores de medición de la memoria manual .....	17
5. Preparación de la medición .....	18

5.1. Cargar la batería.....	18
5.2. Reemplazar la batería.....	18
5.3. Prevención de la fuga de fluido de la batería.....	18
6. Garantía.....	19
7. Reciclaje.....	19
8. Contacto.....	19


## 1. Información de seguridad

Muchas gracias por decidirse por la compra de la copa de flujo de PCE Instruments.

Por favor lea detenidamente y en su totalidad el presente manual de instrucciones antes de poner el aparato en funcionamiento por primera vez. Solo debe usar el aparato personal altamente cualificado. No nos responsabilizamos de daños ocasionados por no seguir las indicaciones expuestas en el presente manual de instrucciones.



### PRECAUCIÓN

- Antes de hacer una medición, verifique si el símbolo de batería baja () se muestra en la pantalla tan pronto como se enciende el medidor. Cambie la batería si se muestra el símbolo.
- En el caso de almacenamiento prolongado, es preferible retirar la batería del medidor.
- Evite sacudir el medidor, particularmente en el modo de medición.
- La precisión y la función del medidor pueden verse afectadas negativamente por los límites especificados en el exterior y el manejo inadecuado.



### ¡PELIGRO!

- En algunos casos, trabajar cerca de fuentes de radiación potentes puede ser un riesgo para su vida.
- Tenga en cuenta que las personas con implantes electrónicos (por ejemplo, marcapasos cardíacos) están sujetas a peligros particulares en algunos casos.
- Observe las normas de seguridad locales de la operación de la instalación.
- Observe las instrucciones de funcionamiento de los equipos que se utilizan para generar, conducir o consumir energía electromagnética.
- Tenga en cuenta que los radiadores secundarios (por ejemplo, objetos reflectantes como una valla metálica) pueden provocar una amplificación local del campo.
- Tenga en cuenta que la intensidad de campo en la vecindad cercana de los radiadores aumenta proporcionalmente al cubo inverso de la distancia. Esto significa que enormes intensidades de campo pueden resultar en la proximidad inmediata de pequeñas fuentes de radiación (por ejemplo, fuga en guías de onda, hornos inductivos).
- El dispositivo de medición de la intensidad de campo puede infravalorar las señales pulsadas. Particularmente con señales de radar, pueden surgir errores de medición significativos.
- Todos los dispositivos de medición de intensidad de campo tienen un rango de frecuencia específico limitado. Los campos con componentes espectrales fuera de este rango de frecuencia generalmente se evalúan incorrectamente y tienden a infravalorarse. Antes de usar los dispositivos de medición de la intensidad de campo, debe asegurarse de que todos los componentes de campo a medir se encuentren en el rango de frecuencia especificado del dispositivo de medición.

El presente manual de instrucciones lo ha publicado PCE Ibérica S.L. sin garantías de ningún tipo.

Informamos expresamente de nuestros términos de garantía que se encuentran en nuestros términos y condiciones generales.

Si tiene alguna pregunta, por favor, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

## 2. Introducción

### 2.1. Fundamentos

#### - Contaminación electromagnética:

Este medidor solía indicar la contaminación electromagnética generada artificialmente. Dondequiera que haya un voltaje o una corriente, surgen los campos eléctricos (E) y magnético (H). Todos los tipos de transmisiones de radio y transmisores de TV producen campos electromagnéticos, y también surgen en la industria, los negocios y el hogar, donde nos afectan incluso si nuestros órganos sensoriales no perciben nada.

#### - Fuerza del campo eléctrico (E):

Una cantidad de vector de campo que representa la fuerza (F) en una carga de prueba positiva (q) de la unidad infinitesimal en un punto dividido por esa carga. La intensidad del campo eléctrico se expresa en unidades de voltios por metro (V/m).

Use las unidades de intensidad de campo eléctrico para las mediciones en las siguientes situaciones:

- En el área de campo cercano de la fuente.
- Donde la naturaleza del campo electromagnético es desconocida.

#### - Resistencia de campo magnético (H):

Un vector de campo que es igual a la densidad de flujo magnético dividido por la permeabilidad del medio. La intensidad del campo magnético se expresa en unidades de amperios por metro (A/m). El medidor usa la intensidad del campo magnético para mediciones solo en el área del campo lejano de la fuente.

#### - Densidad de potencia (S):

Potencia por unidad de área normal a la dirección de propagación, generalmente expresada en unidades de vatios por metro cuadrado (W/m<sup>2</sup>) o, por conveniencia, unidades como milivoltios por centímetro cuadrado (mW/cm<sup>2</sup>).

#### - La característica de los campos electromagnéticos:

Los campos electromagnéticos se propagan como ondas y viajan a la velocidad de la luz (c). La longitud de onda es proporcional a la frecuencia.

$$\lambda \text{ (longitud de onda)} = \frac{c \text{ (velocidad de la luz)}}{f \text{ (frecuencia)}}$$

Si la distancia a la fuente de campo es menor que tres longitudes de onda, entonces usualmente estamos en el campo cercano. Si la distancia es más de tres longitudes de onda, las condiciones de campo lejano por lo general se mantienen.

En el campo cercano, la relación entre la intensidad del campo eléctrico (E) y la intensidad del campo magnético (H) no es constante, por lo que debemos medir cada uno por separado.

En el campo lejano, sin embargo, es suficiente con medir solo una cantidad de campo, luego la otra podría calcularse en consecuencia.

### 2.2. Aplicación

Muy a menudo, el trabajo rutinario de operación, mantenimiento y servicio tiene que hacerse en áreas donde los campos electromagnéticos activos están presentes, p. en las estaciones de radiodifusión, etc. Además, otros empleados pueden estar expuestos a la radiación electromagnética. En tales casos, es esencial que el personal no esté expuesto a niveles peligrosos de radiación electromagnética, como:

- Medición de la intensidad de campo de la onda electromagnética de alta frecuencia (RF).
- Medición de la densidad de potencia de la radiación de la antena de la estación base del teléfono móvil.
- Aplicaciones de comunicación inalámbricas (CW, TDMA, GSM, DECT).
- Medición de potencia RF para transmisores.
- Detección de LAN inalámbrica (Wi-Fi), instalación.
- Cámara espía, buscador de errores inalámbrico.
- Nivel de seguridad radiológica de teléfono celular/inalámbrico.
- Detección de fugas en el horno de microondas.
- Entorno personal de vida seguridad EMF.

## 2.3. Características

El medidor es un dispositivo de banda ancha para monitorear la radiación de alta frecuencia en el rango de 50MHz a 3.5GHz. El campo eléctrico no direccional y la alta sensibilidad también permiten la medición de la intensidad del campo eléctrico en las celdas TEM y en las salas de absorción.

La unidad de medida y los tipos de medición se han seleccionado para expresarlos en unidades de intensidad de campo eléctrico y magnético y densidad de potencia.

A altas frecuencias, la densidad de potencia es de particular importancia. Proporciona una medida de la potencia absorbida por una persona expuesta al campo. Este nivel de potencia debe mantenerse lo más bajo posible a altas frecuencias.

El medidor se puede configurar para mostrar el valor instantáneo, el valor máximo medido o el valor promedio. Las mediciones de valores instantáneos y máximos son útiles para la orientación, p.ej. cuando ingresas por primera vez en un área expuesta.

- Rango de frecuencia de 50MHz a 3.5GHz.
- Para mediciones isotrópicas de campos electromagnéticos.
- Medición no direccional (isotrópica) con sensor de medición de tres canales.
- Alto rango dinámico debido al procesamiento de resultados digitales de tres canales.
- Umbral de alarma configurable y función de memoria.
- Fácil y seguro de usar.

## 3. Especificaciones

### 3.1. Especificaciones generales

- Método de medición: medición triaxial digital.
- Característica direccional: Isotrópica, triaxial.
- Selección del rango de medición: un rango continuo.
- Resolución de pantalla: 0.1mV/m, 0.1µA/m, 0.1µW/m<sup>2</sup>, 0.001µW/cm<sup>2</sup>
- Tiempo de configuración: típicamente 1s (0 a 90% del valor de medición).
- Frecuencia de actualización de la pantalla: normalmente 0.5 s
- Tipo de pantalla: cristal líquido (LCD), 4 dígitos.
- Alarma acústica: zumbador.
- Unidades: mV/m, V/m, µA/m, mA/m, µW/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup>, W/m<sup>2</sup>, µW/cm<sup>2</sup>, mW/cm<sup>2</sup>
- Valor de visualización: valor medido instantáneo, valor máximo o valor promedio máximo.
- Función de alarma: umbral ajustable con ENCENDIDO / APAGADO.
- Factor de calibración CAL: Ajustable.
- Memoria de datos manual y almacenamiento de lectura: 99 conjuntos de datos.
- Baterías secas: 9V NEDA 1604/1604A
- Duración de la batería: > 15 horas
- Apagado automático: 15 minutos.
- Rango de temperatura de funcionamiento: 0°C a +50°C
- Rango de humedad de funcionamiento: 25% a 75% Hr
- Rango de temperatura de almacenamiento: -10°C a +60°C
- Rango de humedad de almacenamiento: 0% a 80%Hr
- Dimensiones: Aprox. 60(W)x60(T)x237(L) mm.
- Peso (incluida la batería): Aprox. 200g
- Accesorios: Manual de instrucciones, batería, maletín de transporte.









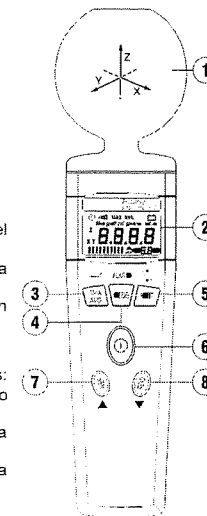
### 3.2. Especificaciones eléctricas

- A menos que se indique lo contrario, las siguientes especificaciones se mantienen bajo las siguientes condiciones:
  - El medidor está ubicado en el campo lejano de una fuente, la cabeza del sensor apunta hacia la fuente.
  - Temperatura ambiente:  $+23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
  - Humedad relativa del aire: del 25% al 75%
- Tipo de sensor: Campo eléctrico (E)
- Rango de frecuencia: 50MHz a 3.5GHz
- Rango de medición especificado:
  - Señal CW ( $f > 50\text{MHz}$ ):  $20\text{mV/m}$  a  $108.0\text{V/m}$ ,  
 $53\mu\text{A/m}$  a  $286.4\text{mA/m}$ ,  
 $1\mu\text{W/m}^2$  a  $30.93\text{W/m}^2$ ,  
 $0\mu\text{W/cm}^2$  a  $3.093\text{mW/cm}^2$
- Rango dinámico: Típicamente 75dB
- Error absoluto en 1 V/m y 50 MHz:  $\pm 1.0\text{dB}$
- Respuesta de frecuencia:
  - Sensor teniendo en cuenta el factor CAL típico:  
 $\pm 1.0\text{dB}$  (50MHz a 1.9GHz)  
 $\pm 2.4\text{dB}$  (1.9GHz a 3.5GHz)
  - Desviación de isotropía: Típicamente  $\pm 1.0\text{dB}$  ( $f > 50\text{MHz}$ )
  - Límite de sobrecarga:  $10.61\text{mW/cm}^2$  (200V/m)
  - Respuesta térmica (0 a 50 °C):  $\pm 0.2\text{dB}$

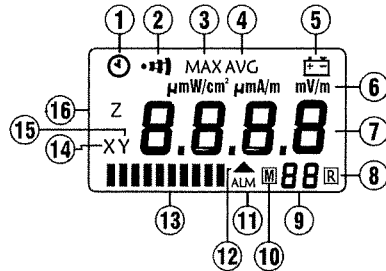
## 4. Manejo

### 4.1. Descripción de los controles del panel frontal

- (1) Sensor de campo electrónico.
- (2) Pantalla LCD.
- (3) Tecla : Presione esta tecla para cambiar secuencialmente: "Instantáneo" → "Máx. instantáneo" → "Promedio" → "Máx. promedio". En el modo de lectura, presione esta tecla para salir. En el modo de configuración de alarma, presione esta tecla para almacenar el valor de configuración. Mantenga presionada esta tecla mientras enciende el medidor para desactivar el sonido audible. Entonces el símbolo "ALARM" desaparecerá.
- (4) Tecla : Presione esta tecla para cambiar el selector del eje del sensor: "Todos los ejes" → "Eje X" → "Eje Y" → "Eje Z". Mantenga presionada esta tecla mientras enciende el medidor para cambiar el dispositivo al modo de configuración de alarma. Presione esta tecla durante 2 segundos para activar o desactivar la función de alarma.
- (5) Tecla : Presione esta tecla para cambiar el selector de unidades: "mV/m o V/m" → "μA/m o mA/m" → "μW/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup> o W/m<sup>2</sup>" → "μW/cm<sup>2</sup> o mW/cm<sup>2</sup>". Presione esta tecla durante 2 segundos para encender la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente en 15 segundos más tarde. Mantenga presionada esta tecla y vuelva a encender el medidor para desactivar la función de apagado automático de la retroiluminación.
- (6) Tecla : Presione esta tecla para encender o apagar el medidor.
- (7) Tecla  ▲: Presione esta tecla momentáneamente para almacenar un conjunto de datos en la memoria. Mantenga presionada esta tecla mientras enciende el medidor para ingresar al modo de datos borrados manualmente. En el modo de lectura de datos manual, presione esta tecla para leer los siguientes datos almacenados. En el modo de configuración de alarma, presione esta tecla para aumentar el valor de configuración.
- (8) Tecla  ▼: Presione esta tecla para cambiar al modo de lectura de datos manual. Mantenga presionada esta tecla mientras enciende el medidor para habilitar la función de apagado automático. En el modo de lectura de datos manual, presione esta tecla para leer datos almacenados previos. En el modo de configuración de alarma, presione esta tecla para disminuir el valor de configuración.



4.2. Descripción de la pantalla LCD



- (1) : Función de apagado automático encendido / apagado.
- (2) : Función de sonido audible activada / desactivada.
- (3) **MAX**: Indicación del valor de medición máximo.  
**MAX AVG**: Indicación del valor promedio máximo.
- (4) **AVG**: Indicación del valor promedio medido.
- (5) : Indicación de batería baja.
- (6) **Unidades**: mV/m y V/m: Intensidad del campo eléctrico.  
μA/m y mA/m: Intensidad del campo magnético.  
μW/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup>, W/m<sup>2</sup>, μW/cm<sup>2</sup> y mW/cm<sup>2</sup>: Densidad de potencia.
- (7) : Valor medido mostrado según el modo seleccionado y las unidades seleccionadas.
- (8) : Indicación del modo de memoria de datos manual.
- (9) : Número de dirección de memoria de datos manual (1~99).
- (10) : El modo de borrado de la memoria de datos manual.
- (11) : Valor medido almacenado a indicación de memoria.
- (12) **ALM**: Activación / desactivación de la función de alarma o indicación de ajuste de la alarma.
- (13) : Cuando la función de alarma está activada, el valor medido instantáneo excede la indicación del valor límite.
- (14) **X**: Indicación del valor de medición del eje X.
- (15) **Y**: Indicación del valor de medición del eje Y.
- (16) **Z**: Indicación del valor de medición del eje Z.

4.3. Utilice el sensor de campo

El sensor real de 3 canales se encuentra en la parte de la cabeza del medidor. Los tres voltajes generados por el sensor se retroalimentan al medidor. En campos lejanos, un sensor de campo E es preferible debido al mayor ancho de banda. El sensor de campo electrónico para frecuencias es de 50MHz a 3.5GHz. El medidor es un pequeño instrumento portátil que mide el campo eléctrico presentado en la atmósfera del entorno del sensor de medición. La medición del campo se realiza moviendo la antena del sensor en el entorno medido deseado. Obtiene una medición directa de banda ancha del campo al que está sujeto el sensor de medición. Para encontrar el valor del campo emitido por una fuente de interferencia, simplemente apunte la antena hacia ella y acérquese lo más posible (el valor del campo es inversamente proporcional a la distancia del sensor/fuente de emisión). El operador debe tener cuidado de no estar entre la fuente de perturbación y la zona que se va a controlar: el cuerpo humano protege los campos electromagnéticos. El sensor de campo electrónico es isotrópico, no requiere entrega especial. Su parte sensible mide el campo según 3 ejes sin que la antena deba moverse en los 3 planos. Simplemente apúntalo al objetivo para hacer la medición.

4.4. Notas explicativas

4.4.1. Unidades de medición

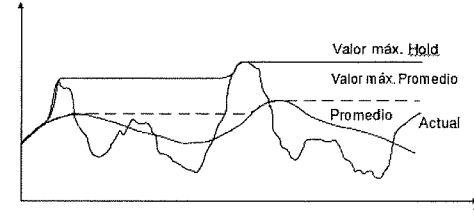
El medidor mide el componente eléctrico del campo, las unidades predeterminadas son las de la intensidad del campo eléctrico (mV/m, V/m). El medidor convierte los valores de medición en otras unidades de medida, es decir, las unidades de intensidad de campo magnético correspondientes (μA/m, mA/m) y unidades de densidad de potencia (μW/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup>, W/m<sup>2</sup>, μW/cm<sup>2</sup>, o mW/cm<sup>2</sup>) usando la fórmula estándar de campo lejano para la radiación electromagnética. La conversión no es válida para mediciones de campo cercano, ya que no existe una relación generalmente válida entre la intensidad de campo eléctrico y magnético en esta situación. Siempre use las unidades predeterminadas del sensor cuando realice mediciones de campo cercano.

4.4.2. Modos de resultado

La visualización del gráfico de barras muestra siempre cada eje (X, Y o Z) el valor del rango dinámico medido instantáneo. La pantalla de dígitos muestra el resultado instantáneo o de acuerdo con uno de los cuatro modos que se pueden seleccionar:

- **Instantáneo**: la pantalla muestra el último valor medido por el sensor, no se muestra ningún símbolo.
- **Máxima instantánea (MAX)**: la pantalla digital muestra el valor instantáneo más alto medido, se visualiza el símbolo "MAX".
- **Promedio (AVG)**: la pantalla digital muestra el valor promedio medido, se visualiza el símbolo "AVG".
- **Promedio máximo (MAX AVG)**: la pantalla digital muestra el valor promedio más alto medido, se visualiza el símbolo "MAX AVG".

Campo de fuerza



4.4.3. Factor de calibración (CAL)

El factor CAL de calibración sirve para calibrar la visualización de resultados. El valor de intensidad de campo medido internamente se multiplica por el valor de CAL que se ha ingresado y se visualiza el valor resultante. El rango de configuración CAL es de 0.20 a 5.00. El factor CAL se usa a menudo como un medio para ingresar la sensibilidad del sensor de campo en términos de su respuesta de frecuencia para mejorar la precisión de la medición. Se proporcionan factores de calibración del sensor dependientes de la frecuencia para esta aplicación. En muchos casos, la precisión de la medición será suficiente incluso si se ignora la respuesta de frecuencia del factor de calibración del sensor. CAL se puede configurar a 1.00 en tales casos.

Datos de calibración típicos del campo eléctrico:

Frecuencia	CAL
50MHz	1.45
100MHz	1.75
200MHz	1.78
300MHz	1.80
433MHz	1.84
500MHz	1.87
600MHz	1.84
700MHz	1.89
800MHz	1.78
900MHz	1.84
1GHz	1.75
1.2GHz	2.01
1.4GHz	1.80
1.6GHz	1.37
1.8GHz	1.44
2GHz	1.42
2.2GHz	1.40
2.5GHz	1.46


4.4.4. Valor límite de alarma (ALM)

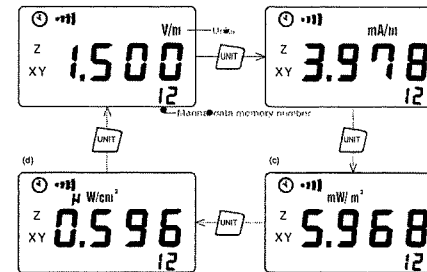
El valor límite de alarma se usa para controlar el valor de visualización automáticamente. Controla la función de indicación de alarma. El valor límite de la alarma se puede editar en la unidad V/m visualizada. El valor más pequeño que se puede establecer es 0.05V/m.

※ La función de límite de alarma solo se usa para un total de tres comparadores de valores axiales.

4.5. Configuración del dispositivo

4.5.1. Establecer la unidad de medición

Lo puede realizar con la tecla  de la siguiente manera.

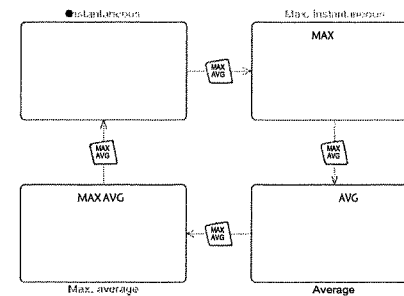


- (a). Intensidad del campo eléctrico (V/m).
- (b). Fuerza de campo magnético computarizado (mA/m).
- (c). Densidad de potencia calculada (mW/m<sup>2</sup>).
- (d). Densidad de potencia calculada (µW/cm<sup>2</sup>).

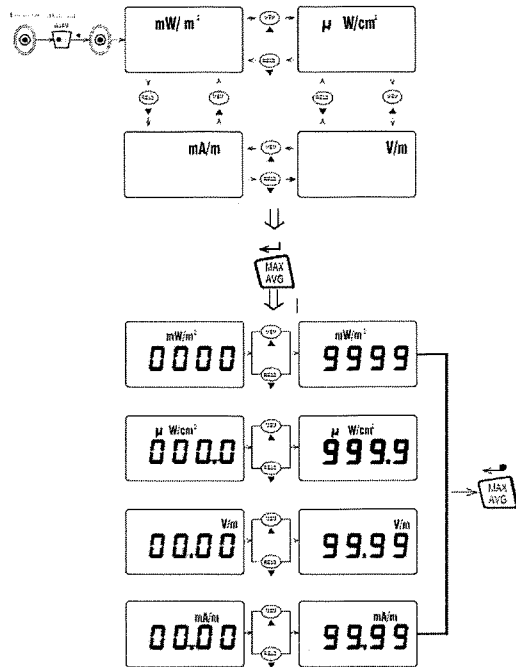
4.5.2. Configuración del modo del resultado

El modo de resultado instantáneo se configura automáticamente cuando se enciende el medidor.

Lo puede realizar con la tecla  de la siguiente manera.

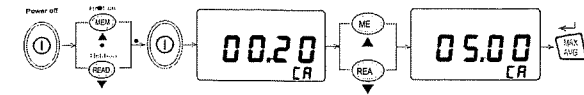


4.5.3. Configuración del valor límite de la alarma (ALM)



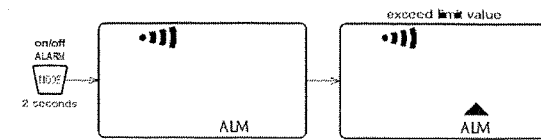
1. Presione la tecla  $\text{OFF}$  para apagar el medidor.
2. Mantenga presionada la tecla  $\text{ALM}$ , luego presione la tecla  $\text{ON}$  para encender el medidor. (El modo de configuración de alarma). Las unidades y los cuatro dígitos parpadeantes que se pueden cambiar.
3. Presione la tecla  $\text{MEM}$  o  $\text{READ}$  para aumentar o disminuir el valor.
4. Presione la tecla  $\text{MAX AVG}$  para almacenar el nuevo valor de configuración y salir.

4.5.4. Configuración del factor de calibración (CAL)



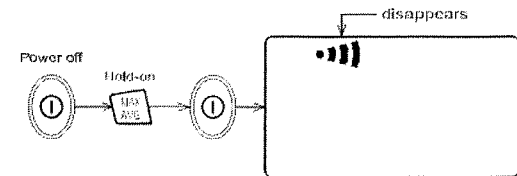
1. Presione la tecla  $\text{OFF}$  apagar el medidor.
2. Mantenga presionadas las teclas  $\text{MEM}$  y  $\text{READ}$ , luego presione la tecla  $\text{CAL}$  encienda el medidor, la pantalla luego muestra "CA" (El modo de ajuste del factor de calibración). Hay cuatro dígitos parpadeantes que se pueden cambiar.
3. Presione la tecla  $\text{MEM}$  o  $\text{READ}$  para aumentar o disminuir el valor.
4. Presione la tecla  $\text{MAX AVG}$  para almacenar el nuevo valor de configuración y salir.

4.5.5. Activar/desactivar la función de alarma



1. Presione la tecla  $\text{ALM}$  durante 2 segundos para activar o desactivar la función de alarma. Los símbolos "ALM" y "exceed limit value" en la pantalla indican que la función de alarma está activada.
2. Cuando la función de alarma está activada, la pantalla mostrará "▲" si el valor medido instantáneo excede el valor límite.

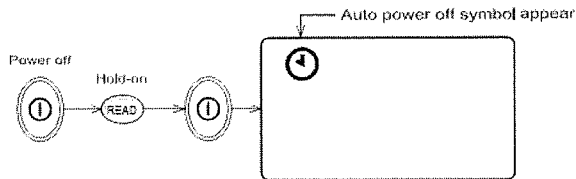
4.5.6. Desactivar la función de sonido



Cuando el medidor está encendido normalmente, la función de sonido audible está activada.

1. Presione la tecla  $\text{OFF}$  para apagar el medidor.
2. Mantenga presionada la tecla  $\text{Hold-on}$  y encienda el medidor de nuevo para desactivar el sonido audible, entonces el símbolo "▲" desaparecerá de la pantalla.

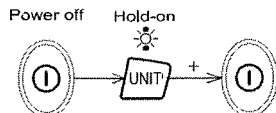
4.5.7. Configuración de la función de apagado automático



Cuando el medidor está encendido normalmente, la función de apagado automático está desactivada.

1. Presione la tecla (I) para apagar el medidor.
2. Mantenga presionada la tecla (READ) y encienda el medidor de nuevo para habilitar la función de apagado automático, el símbolo (I) aparecerá en la pantalla.

4.5.8. Desactivar la función de apagado automático de la retroiluminación



1. Presione la tecla (I) para apagar el medidor.
2. Mantenga presionada la tecla (UNIT) y vuelva a encender el medidor para desactivar la función de apagado automático de la retroiluminación.

4.6. Realizar mediciones

**Importante:** Se observará el siguiente efecto con todos los medidores de intensidad de campo: Si mueve el sensor rápidamente, se mostrarán valores de intensidad de campo excesivos que no reflejan las condiciones reales del campo. Este efecto es causado por cargas electrostáticas.

**Recomendación:** Mantenga el medidor fijo durante la medición.

4.6.1. Mediciones a corto plazo

**Aplicación:** Use el "Instantáneo" o el "Máx. modo "instantáneo", si las características y la orientación del campo son desconocidas al ingresar a un área expuesta a radiación electromagnética.

Procedimiento

1. Mantenga el medidor a la distancia del brazo.
2. Realice varias mediciones en diversos lugares alrededor de su lugar de trabajo o en las áreas interesadas, tal como se describe arriba. Esto es particularmente importante si las condiciones del campo son desconocidas.
3. Preste especial atención a la medición de la proximidad de posibles fuentes de radiación. Además de las fuentes activas, los componentes conectados a una fuente también pueden actuar como radiadores. Por ejemplo, los cables utilizados en el equipo de diatermia también pueden irradiar energía electromagnética. Tenga en cuenta que los objetos metálicos dentro del campo pueden concentrar o amplificar localmente el campo desde una fuente distante.

4.6.2. Medición de exposición a largo plazo

Ubicación

Coloque el medidor entre usted y la fuente sospechosa de radiación. Realice mediciones en aquellos puntos donde las partes de su cuerpo están más cerca de la fuente de radiación.

**Nota:** Use los modos "Promedio" o "Promedio máximo" solo cuando los valores de medición instantáneos fluctúan mucho. Puede fijar el medidor a un trípode de madera o plástico.

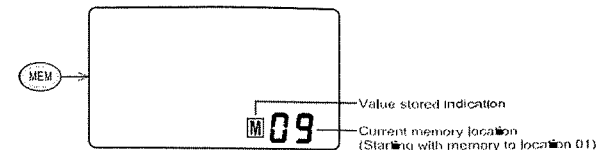
4.6.3. Función de alarma

Use esta función en "Instantáneo", "Máx. instantáneo", "Promedio" o "Máx. modos promedio". Cuando el valor medido instantáneo excede el valor límite, suena una secuencia de pitidos de advertencia.

4.7. Memoria de datos manual

El medidor incluye una función de memoria de datos manual no volátil que puede almacenar un máximo de 99 valores medidos.

4.7.1. Almacenamiento de los valores medidos individuales



El número de ubicación de memoria actual aparece en la pequeña pantalla inferior derecha.

Una vez que presionas el (MEM), almacenará un valor mostrado y más "uno" para el número de ubicación de la memoria. Cada destello de la pantalla de símbolo "M" indica un almacenamiento. El número de ubicación de la memoria muestra "99", para indicar que la memoria de datos manual está llena, luego debe borrar todo el contenido de la memoria de datos manual antes de almacenar cualquier valor nuevo.



## 6. Garantía

Nuestras condiciones de garantía pueden encontrarse en nuestros términos y condiciones generales que se encuentran aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

## 7. 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 S.L.  
C/ Mayor 53, bajo  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

RII AEE – N° 001932  
Número REI-RPA: 855 –RD.106/2008

## 8. Contacto

Si necesita más información acerca de nuestro catálogo de productos o sobre nuestros productos de medición, no dude en contactar con PCE Instruments.  
Para cualquier pregunta sobre nuestros productos, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

Postal:  
PCE Ibérica S.L.  
C/ Mayor 53, bajo  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

Teléfono: +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542

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



Todos los productos marca PCE  
tienen certificado CE y RoHS.