

RADIATION METER

PCE-RAM 100



- » **α, β, γ radiation**
- » **accumulated radiation dose**
- » **pulse counting in cps and cpm**
- » **data logger with 32 GB memory**
- » **adjustable alarm**
- » **graphical measurement history**
- » **audible radiation pulse**

The radiation meter offers comprehensive measurement functions for α , β and γ radiation and is the test instrument of choice for professional radiation measurements. With the ability to precisely record the accumulated radiation dose and count the radiation in both cps (counts per second) and cpm (counts per minute), the radiation meter provides accurate and reliable measurement data at all times. The integrated data logger with 32 GB memory saves the measured values and allows them to be analysed in detail. The measurement history is shown graphically on the TFT colour display. Individual alarm limits can also be set in the radiation meter: a warning message appears if a certain radiation value or a defined radiation dose is exceeded.

Another feature of the radiation meter is the acoustic radiation pulse output. Each detected radiation pulse is made audible by a sound, which provides immediate feedback on the radiation activity in the environment. This function can also be deactivated. The integrated data logger can record up to 10 million measuring points at the touch of a key or after entering a start time.

This radiation meter combines precision, ease of use and innovative technology - an indispensable tool for the safe handling of radioactive materials.

Specification

Radiation

Measurement range up to 0 ... 1500 μ Sv/h

Resolution 0,001 μ Sv/h

Accuracy <10 % of Rd (<1000 μ Sv/h)

Radiation

Measurement range up to 0 ... 150 mrem/h

Resolution 0,001 mrem/h

Accuracy <10 % vof Rd (< 100 mrem/h)

Radiation

Measurement range up to 0 ... 9,9 Sv

Resolution 0,1 Sv

Accuracy <10 % of Rd (< 100 μ Sv)

Radiation

Measurement range up to 0 ... 167000 cps

Resolution 1 cps

Accuracy <10 % of Rd

Radiation

Measurement range up to 0 ... 9999999 cpm

Resolution 1 cpm

Accuracy <10 % of Rd

General technical data

Measuring functions MIN, MAX, Average value

Display type TFT colour display

Display size 2,8 Inch

Storage medium Internal memory

Storage capacity 32 GB

Memory capacity (additional information) 10 million measuring points

Storage interval from 1 s

Storage interval to 12 h

Interface USB-C

Sensor Geiger-Mueller counter tube

Operating time 24 h

Operating time additional information depending on display brightness and data logger settings

Automatic power-off from...to 1 ... 15 min.

Automatic power-off can be deactivated Yes

Alarm optical, Acoustic

Alarm modes Radiation, radiation dose, number of pulses

Sensitivity α -rays from 4 MeV
 β -rays from 0.2 MeV
 γ -rays from 30 keV

Menu language German, English (GB), English, French, Spanish, Italian, Danish, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese, Dutch, Japanese

Protection class (device) IP52

Power supply 5 V DC, 500 mA (USB)

Weight 280 g

Operating conditions -20 ... 65 °C, 10 ... 95 % RH

Storage conditions -20 ... 65 °C, 10 ... 95 % RH

Capacity 2500 mAh

Dimensions (L x W x H) 208 x 85 x 37 mm



Bedienungsanleitung User Manual

PCE-RAM 100 Strahlungsmessgerät / Radiation Meter



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

Letzte Änderung / last change: 4 September 2024
v1.0

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen	1
2	Spezifikationen	2
2.1	Technische Spezifikationen.....	2
2.2	Lieferumfang.....	3
3	Systembeschreibung	4
3.1	Device.....	4
3.2	Funktionstasten.....	5
3.3	Display.....	6
4	Vorbereitung	8
4.1	Stromversorgung.....	8
4.2	Ein-/Ausschalten.....	8
5	Betrieb	9
5.1	Hauptmenü.....	9
5.2	Menü Datenlogger.....	14
5.3	Menü Einstellungen.....	17
5.4	Anleitung.....	20
5.5	Info.....	20
6	Messung	21
6.1	Einstellungen.....	21
6.2	Nullstellung.....	21
6.3	Messung einfrieren.....	21
6.4	Eine Messung vornehmen.....	22
7	Kalibrierung	22
8	Kontakt	23
9	Entsorgung	23

English

Contents

1	Safety notes	24
2	Specifications	25
2.1	Technical specifications	25
2.2	Delivery contents	26
3	System description	27
3.1	Device	27
3.2	Function keys	28
3.3	Display	29
4	Getting started	31
4.1	Power supply	31
4.2	Power on/off	31
5	Operation	32
5.1	Main menu	32
5.2	Data logger menu	38
5.3	Settings menu	41
5.4	Manual	44
5.5	Info	44
6	Measurement	45
6.1	Settings	45
6.2	Zero adjustment	45
6.3	Hold measurement	45
6.4	Making a measurement	46
7	Calibration	46
8	Contact	47
9	Disposal	47

1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Spezifikationen

Handgerät

Modell	PCE-RAM 100
Gemessene Parameter	Strahlungsbelastung Kumulierte Strahlendosis Gezählte Impulse in wählbarem Zeitraum Gezählte Impulse pro Minute und pro Sekunde
Strahlungsmessung	
Messbereich	Strahlung 0 $\mu\text{Sv/h}$... 1500 $\mu\text{Sv/h}$ 0 mrem/h ... 150 mrem/h Kumulierte Strahlung 0 μSv ... 9,9 Sv 0 mrem ... 990000 mrem Kumulationsdauer: kontinuierlich bis zu 269 Tage oder 1 ... 24 h, wählbar Impulszählung: 0 ... 9999999 Impulse Zähldauer: 2 ... 99999 s Impulse pro Sekunde (CPS): 0 ... 167000 Impulse Impulse pro Minute (CPM): 0 ... 9999999 Impulse
Auflösung	0,1 $\mu\text{Sv/h}$
Strahlungsarten	α Strahlung ab 4 MeV β Strahlung ab 0,2 MeV γ Strahlung ab 30 keV
Empfindlichkeit	Gamma-Empfindlichkeit Co60 (CPS/mrem/h) = 18 Gamma-Empfindlichkeit Cs137 (CPS/mrem/h) = 16
Genauigkeit	<10 %
Strahlungseinheiten	$\mu\text{Sv/h}$ mrem/h
Einheiten kumulierte Strahlung	μSv mrem
Einheiten Impulszählung	Impulse pro Sekunde (CPS) Impulse pro Minute (CPM)
Auswahl Filter	$\alpha + \beta + \gamma$ ohne Filter $\beta + \gamma$ Alufolienfilter: 0,1 mm dick γ Alufolienfilter: 3 mm dick
Alarmeinstellungen	Einstellbar Der Alarm kann aktiviert werden, indem man den Parameter auswählt und den Wert einstellt, der zum Auslösen des Alarms erforderlich ist, oder er kann deaktiviert werden
Ticker-Geräusch	Erzeugt einen Piepton, wenn ein Partikel den Sensor erreicht Diese Option ist wählbar

Allgemein	
Display	2,8 Zoll TFT Farbdisplay
Datenlogger	Interne SD-Karte, 32 GB Speicherkapazität / 10 Millionen Messpunkte
Messmodus	Echtzeitmodus Hold-Messmodus MIN/MAX- und Durchschnittsmessmodus
Menüsprachen	Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Türkisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Dänisch, Japanisch
Schnittstelle	USB
Schutzklasse	IP 52
Stromversorgung	Intern: LiPo Akku (3,7 V / 2500 mAh) Extern: USB 5 VDC, 500 mA
Laufzeit	Ca. 24 h, je nach Displayhelligkeit und Verwendung des Datenloggers
Betriebs- und Lagerbedingungen	Temperatur: -20 ... +65 °C / -4 ... 149 °F Luftfeuchte: 10 ... 95 % r. F., nicht kondensierend

2.2 Lieferumfang

- 1 x Strahlungsmessgerät PCE-RAM 100
- 1 x USB-C Kabel
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Servicetasche

3 Systembeschreibung

3.1 Device



1. Strahlungssensor
2. Drehwahlschalter für Strahlungsfiler
3. Display
4. Tastatur
5. USB-C Anschluss

3.2 Funktionstasten

Taste	Beschreibung	Funktion
	EIN/AUS	Ein-/Ausschalten des Geräts
	MENU	Hauptmenü öffnen
	ZURÜCK	Abbruch, Zurück, Werte zurücksetzen
	OK	Bestätigen / Wert einfrieren ein/aus
	REC	Datenloggerdialog öffnen
	AUF	Aufwärts navigieren / aufwärts zwischen Mess-, Durchschnitts- und Grafikansicht wechseln
	AB	Abwärts navigieren / abwärts zwischen Mess-, Durchschnitts- und Grafikansicht wechseln
	RECHTS	Nach rechts navigieren / zwischen Mess- und Impulsansicht wechseln
	LINKS	Nach links navigieren / zwischen Mess- und Impulsansicht wechseln

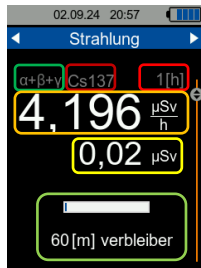
3.3 Display

Mit den Navigationstasten *AUF* und *AB* können Sie sich drei verschiedene Ansichten anzeigen lassen:

- Messansicht
- Grafikansicht
- Durchschnittsansicht

Mit den Pfeiltasten *LINKS* und *RECHTS* können Sie zwischen Mess- und Impulsansicht wechseln.

3.3.1 Messansicht



1. Ausgewählte Partikel für die Messung
2. Isotop, das als Referenz für die Berechnung der Messung verwendet wird
3. Zeit in Stunden, die zur Berechnung der Strahlendosis verwendet wurde
4. Strahlungsmesswert und -einheit
5. Kumulierter Strahlungsmesswert und -einheit
6. Verbleibende Zeit bis zum Abschluss der Berechnung der kumulierten Strahlendosis
7. Grafik mit Strahlungsmesswerten
8. Anzeige für kontinuierliche Messung und Speicherung; Dauer Messmodus für kumulierte Strahlung [siehe auch 3.]
9. Zeigt die verstrichene Zeit seit dem Einschalten an, wenn der kontinuierliche Modus für kumulierte Strahlung ausgewählt ist
10. Maximal-, Minimal- und Durchschnittswert der kumulierten Strahlungsmessung

3.3.2 Ansicht Messimpulse



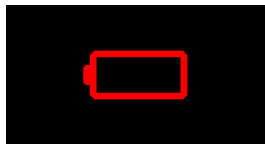
1. Für die Messung der Impulsanzahl gewählte Zeitspanne [s]
2. In der Zeitspanne gezählte Impulse
3. Empfangene Impulse in Impulse pro Sekunde oder Impulse pro Minute
4. Zeitanzeige der begonnenen Zählung und Dialog mit Angabe der verbleibenden Zeit bis zum Abschluss der Messung
5. Anzeige der Zeit bis zum Beenden der Zählung

4 Vorbereitung

4.1 Stromversorgung

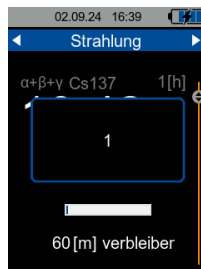
Das Strahlungsmessgerät PCE-RAM 100 wird durch einen internen LiPo-Akku betrieben. Mit einem voll geladenen Akku ist eine Betriebszeit von ca. 8 Stunden möglich, abhängig von der Helligkeit des Displays und der Verwendung des Datenloggers. Das Aufladen des Akkus erfolgt über die USB-Buchse Typ C an der Unterseite des Messgeräts mit einem geeigneten USB-Ladegerät.

Der aktuelle Ladezustand des Akkus wird in der Statusleiste oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt. Sobald der Ladezustand des Akkus für den ordnungsgemäßen Betrieb des Messgeräts nicht mehr ausreicht, schaltet es sich automatisch ab und der unten abgebildete Bildschirm wird angezeigt.



4.2 Ein-/Ausschalten

Das Messgerät wird durch Drücken der Taste *EIN/AUS* eingeschaltet. Nach dem Einschalten erscheint für ca. 1 Sekunde der Startbildschirm, danach geht das Gerät in den Messbildschirm über. Um das Messgerät auszuschalten, halten Sie die *EIN/AUS*-Taste gedrückt. Auf dem Display erscheint nun ein Dialog mit einem Countdown, der ankündigt, dass sich das Gerät ausschalten wird.

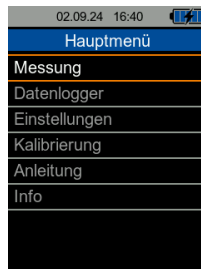


5 Betrieb

Das Hauptmenü kann jederzeit durch Drücken der Taste *MENU* geöffnet werden. Mit den Pfeiltasten navigieren Sie zwischen den Menüpunkten, die mit der OK-Taste aktiviert werden können.

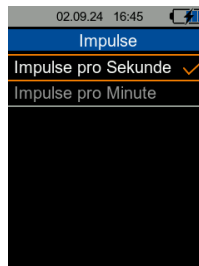
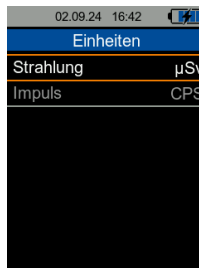
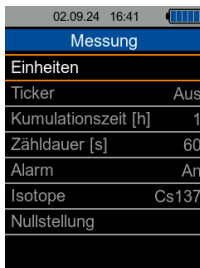
Untermenüs können mit der *ZURÜCK*-Taste verlassen werden. Das Hauptmenü des PCE-RAM 100 besteht aus den Untermenüs Messung, Datenlogger, Einstellungen, Kalibrierung, Anleitung und Info.

5.1 Hauptmenü



5.1.1 Menü Messung: Einheiten

Auswahl der Einheiten für die Strahlungs- und die Impulsmessung



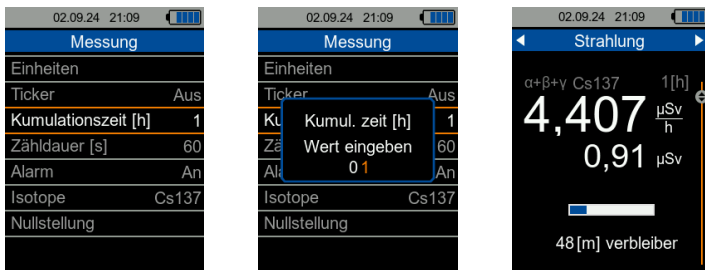
5.1.2 Menü Messung: Ticker

(De-)Aktivierung des Tickers. Wenn aktiviert, ertönt der Ticker, sobald ein Partikel den Sensor erreicht.

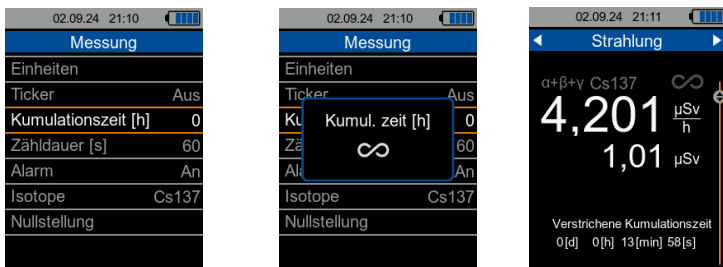


5.1.3 Menü Messung: Kumulationsdosis

Zeitspanne, die für die Berechnung der kumulierten Strahlung verwendet wird. Die Zeitspanne kann von 0 bis 24 Stunden eingestellt werden. Auf dem Messbildschirm wird die gewählte Zeit in Minuten am unteren Rand des Displays angezeigt.



Wenn die Zeitspanne auf 0 eingestellt ist, gibt es keine zeitliche Begrenzung für die Messung der kumulierten Strahlung. Auf dem Bildschirm erscheint ein Unendlichkeitssymbol und die Kumulationszeit wird auf 0 gesetzt. Auf dem Messbildschirm wird die verstrichene Zeit in Tagen, Stunden und Minuten am unteren Rand des Displays angezeigt.



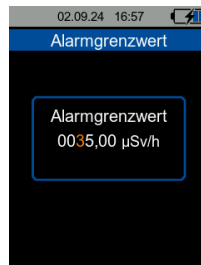
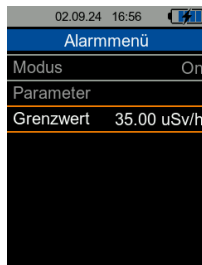
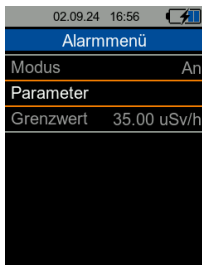
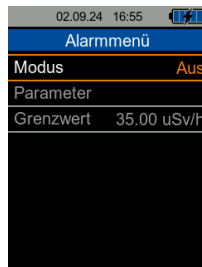
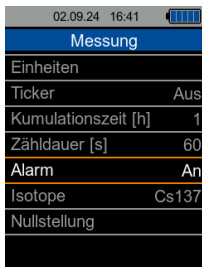
5.1.4 Menü Messung: Zähldauer

Zeitspanne, die für die Berechnung der kumulierten empfangenen Impulse verwendet wird. Der Wert kann von 0 bis 99999 Sekunden eingestellt werden.



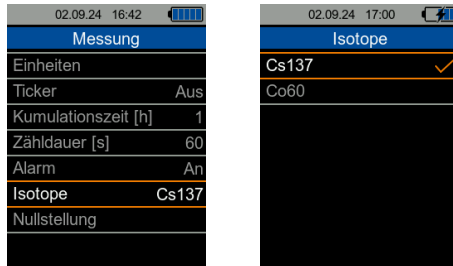
5.1.5 Menü Messung: Alarm

Zum (De-)Aktivieren der Alarmfunktion, Einstellen des Alarmmodus und der Alarmgrenzwerte



5.1.6 Menü Messung: Isotope

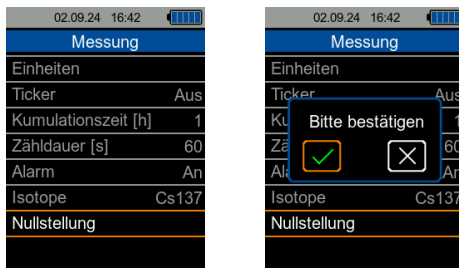
Auswahl der Empfindlichkeit für die Berechnung der Strahlenbelastung. Das ausgewählte Isotop wird dann auf dem Bildschirm angezeigt.



5.1.7 Menü Messung: Nullstellung

Zurücksetzen der aktuellen Messwerte:

- Strahlung
- Kumulierte Strahlung
- Impulse
- Kumulierte Impulse
- Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerte
- Abgelaufene Kumulationszeit
- Gratik

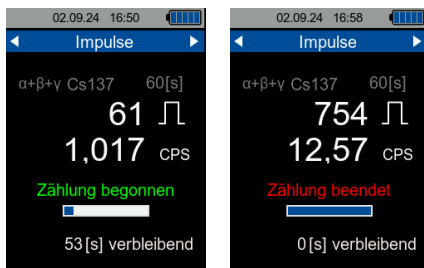


5.1.8 Messansichten

Messwerte werden in drei verschiedenen Messansichten angezeigt: in der numerischen, der statistischen (Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerte) und der Grafikanzeige. Sie können mit den Pfeiltasten *AUF* und *AB* zwischen den Ansichten wechseln. In den folgenden Abbildungen sehen Sie die numerische, die statistische und die Grafikanzeige.



Mit den Pfeiltasten *LINKS* oder *RECHTS* können Sie zwischen der Strahlungsmessansicht und der Impulsansicht wechseln. Die folgenden Abbildungen zeigen die Impulsansicht.



Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Formate für die Darstellung der gemessenen Parameter.

	Strahlung	Impulse
Numerisch	Strahlungswert, kumulierter Strahlungswert, Strahlungseinheiten, kumulierte Strahlungseinheiten, ausgewählter Sensorfilter, ausgewähltes Isotop	Für die Messung der Impulszahl gewählte Zeitspanne, Impulse (Partikel), die in der gewählten Zeitspanne gezählt wurden, Impulse, gezählt in Impulse pro Sekunde oder Impulse pro Minute, Anzeige der Startzeit der Zählung und Dialog mit Angabe der verbleibenden Zeit bis zum Abschluss der Messung, Zeitangabe für Ende der Zählung
Statistik	Maximaler, minimaler und durchschnittlicher Strahlungswert	
Grafik	Strahlungswert	

5.2 Menü Datenlogger

Der *Datenlogger* des Geräts ermöglicht die Aufzeichnung aller gemessenen Parameter. Sowohl der Zeitraum als auch das Speicherintervall können mit Hilfe dieses Menüs frei konfiguriert werden.



5.2.1 Menü Datenlogger: Startbedingung

Der Datenlogger kann entweder manuell durch Drücken einer Taste gestartet werden, wenn Sie sich im Datenlogger-Dialog befinden, oder automatisch ab einem Datum, das in diesem Menü eingestellt wird.



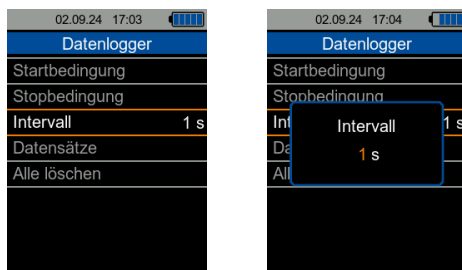
5.2.2 Menü Datenlogger: Stopbedingung

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, den Datenlogger zu stoppen. Er kann manuell durch Drücken einer Taste gestoppt werden, wenn Sie sich im Datenlogger-Dialog befinden, zu einem bestimmten Datum oder nach einem einstellbaren Zeitintervall.



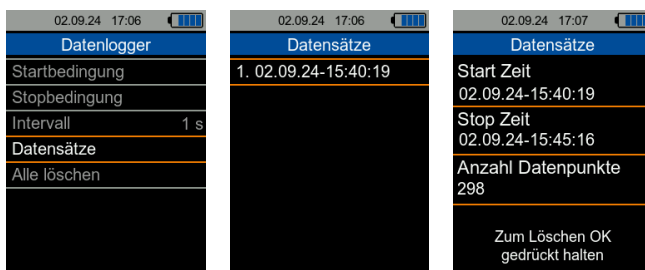
5.2.3 Menü Datenlogger: Intervall

Das Zeitintervall für die Speicherung der Messwerte kann über einen Eingabedialog auf einen Wert zwischen 1 und 59 Sekunden eingestellt werden.



5.2.4 Menü Datenlogger: Datensätze

In diesem Menü werden alle gespeicherten Datensätze angezeigt und durch Auswahl eines Datensatzes werden Informationen über die Start- und Stoppzeit sowie die Anzahl der gespeicherten Datenpunkte angezeigt. Ein Datenpunkt entspricht der einmaligen Speicherung aller gemessenen Parameter.



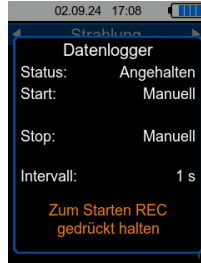
5.2.5 Menü Datenlogger: Alle löschen

Durch Auswahl dieses Menüpunktes und Bestätigung über den Dialog werden alle gespeicherten Datensätze gelöscht.



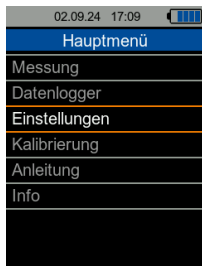
5.2.6 Datenloggerdialog

Der Datenloggerdialog kann in jeder Display-Ansicht über die *REC*-Taste geöffnet werden und zeigt die aktuellen Einstellungen sowie den Status des Datenloggers an. Wenn der Dialog geöffnet ist, kann eine Aufzeichnung jederzeit durch langes Drücken von *OK* gestartet oder gestoppt werden. Außerdem öffnet sich das Datenlogger-Menü, wenn der Dialog geöffnet ist und die *MENU*-Taste gedrückt wird.



5.3 Menü Einstellungen

Einstellungsmenü



5.3.1 Menü Einstellungen: Dezimaltrennzeichen

Sie können als Dezimaltrennzeichen für Messwerte entweder einen Punkt oder ein Komma auswählen.



5.3.2 Menü Einstellungen: Datum & Uhrzeit

In diesem Menü können das Datum und die Uhrzeit eingestellt werden. Außerdem kann das Format für Datum und Uhrzeit ausgewählt werden.



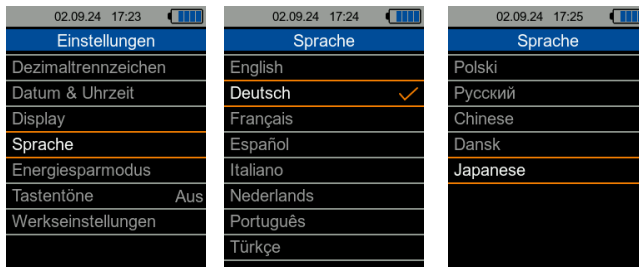
5.3.3 Menü Einstellungen: Display

Die Helligkeit des Displays kann zwischen 50 und 100 % eingestellt werden. Darüber hinaus kann eine automatische Dimmfunktion aktiviert werden. Nach der eingestellten Zeit wird das Display auf eine geringere Helligkeit gedimmt, um Strom zu sparen. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird die Helligkeit auf den ursprünglich eingestellten Wert zurückgesetzt.



5.3.4 Menü Einstellungen: Sprache

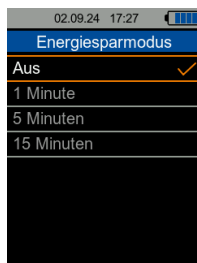
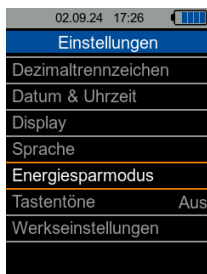
Die folgenden Menüsprachen sind verfügbar: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Türkisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch und Dänisch.



5.3.5 Menü Einstellungen: Energiesparmodus

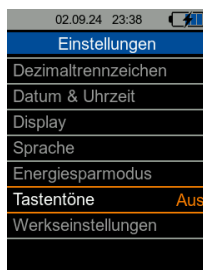
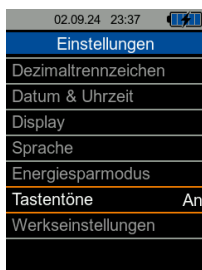
Mit dieser Option können Sie eine automatische Abschaltfunktion für das Gerät aktivieren. Wenn sie aktiviert ist, schaltet sich das Gerät aus, wenn eine bestimmte Zeit lang keine Taste gedrückt wurde. Sie können 1 Minute, 5 Minuten oder 15 Minuten wählen. Darüber hinaus kann die automatische Abschaltung auch komplett deaktiviert werden.

Wenn für die im Einstellungsmenü unter Abschaltautomatik eingestellte Zeit keine Eingaben getätigt wurden, schaltet sich das Messgerät automatisch ab, um Energie zu sparen. Wenn Sie das Messgerät nach der automatischen Abschaltung wieder verwenden möchten, drücken Sie die Taste *EIN / AUS*, um es wieder einzuschalten.



5.3.6 Menü Einstellungen: Tastentöne

Hier können Sie die Töne beim Drücken einer Taste aktivieren oder deaktivieren.



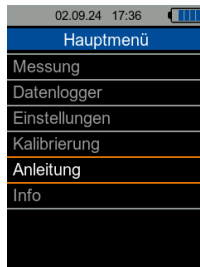
5.3.7 Menü Einstellungen: Werkseinstellungen

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist eine passwortgeschützte Option des Menüs. Bitte senden Sie das Gerät zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen an die PCE Deutschland GmbH. Unsere Kontaktdaten finden Sie am Ende der Bedienungsanleitung.



5.4 Anleitung

In diesem Menü finden Sie einen QR-Code, der mit einem entsprechenden Lesegerät wie einem Smartphone gescannt werden kann und direkt zu dieser Anleitung führt.



5.5 Info

In diesem Menü finden Sie die Artikelnummer und Bezeichnung des Geräts, die Seriennummer sowie die Firmware-Version.



6 Messung

6.1 Einstellungen

Bevor Sie eine neue Messung starten, wählen Sie die folgenden Parameter aus:

Strahlungseinheit ($\mu\text{Sv/h}$ oder mrem/h)

Impulseinheit (CPS oder CPM).

Ticker ein/aus

Kumulationszeit

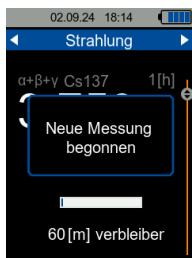
Zähldauer

Alarm ein/aus

Isotop

6.2 Nullstellung

Drücken Sie die **ZURÜCK**-Taste für 2 Sekunden in einer beliebigen Messansicht, um den Messwert zurückzusetzen und eine neue Messung zu starten. Nach dem Drücken der Taste wird der folgende Dialog auf dem Bildschirm angezeigt:



6.3 Messung einfrieren

Sie können das Halten der aktuellen Messwerte aktivieren oder deaktivieren, indem Sie die **OK**-Taste 1 Sekunde lang drücken. Dies ist in jeder Messansicht möglich.

Wenn die Hold-Option ausgewählt ist, wird oben und in der Mitte des Bildschirms „**HOLD**“ angezeigt. Die Messung wird dann angehalten und die Werte der letzten Messung werden auf dem Bildschirm festgehalten.



6.4 Eine Messung vornehmen

Nachdem Sie alle Parameter eingestellt haben, kehren Sie mit der Taste *ZURÜCK* zur Messansicht zurück.

Richten Sie den PCE-RAM 100 Sensor auf die Strahlungsquelle. Auf dem Messbildschirm können Sie die Strahlungswerte und die kumulierte Strahlung sehen.

Mit den Navigationstasten *AUF* oder *AB* können Sie drei verschiedene Ansichten anzeigen:

- Numerische Ansicht
- Grafikansicht
- Statistikansicht

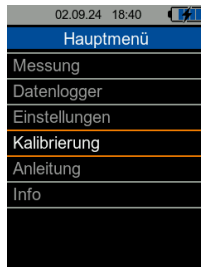
Mit den Pfeiltasten *LINKS* und *RECHTS* können Sie zwischen Mess- und Impulsansicht wechseln.

Drücken Sie die Taste *ZURÜCK* für 2 Sekunden, wenn Sie alle Messwerte zurücksetzen möchten.

Drücken Sie die *HOLD*-Taste für 1 Sekunde, wenn Sie alle Messwerte speichern möchten.

7 Kalibrierung

Die Option *Kalibrierung* im Menü ist passwortgeschützt. Falls eine Kalibrierung erforderlich ist, senden Sie das Gerät bitte an die PCE Deutschland GmbH. Unsere Kontaktdaten finden Sie am Ende der Anleitung.



8 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

9 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

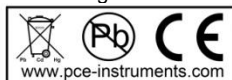
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



**UK
CA**

Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.

1 Safety notes

Please read this manual carefully and completely before you use the device for the first time. The device may only be used by qualified personnel and repaired by PCE Instruments personnel. Damage or injuries caused by non-observance of the manual are excluded from our liability and not covered by our warranty.

- The device must only be used as described in this instruction manual. If used otherwise, this can cause dangerous situations for the user and damage to the meter.
- The instrument may only be used if the environmental conditions (temperature, relative humidity, ...) are within the ranges stated in the technical specifications. Do not expose the device to extreme temperatures, direct sunlight, extreme humidity or moisture.
- Do not expose the device to shocks or strong vibrations.
- The case should only be opened by qualified PCE Instruments personnel.
- Never use the instrument when your hands are wet.
- You must not make any technical changes to the device.
- The appliance should only be cleaned with a damp cloth. Use only pH-neutral cleaner, no abrasives or solvents.
- The device must only be used with accessories from PCE Instruments or equivalent.
- Before each use, inspect the case for visible damage. If any damage is visible, do not use the device.
- Do not use the instrument in explosive atmospheres.
- The measurement range as stated in the specifications must not be exceeded under any circumstances.
- Non-observance of the safety notes can cause damage to the device and injuries to the user.

We do not assume liability for printing errors or any other mistakes in this manual.

We expressly point to our general guarantee terms which can be found in our general terms of business.

2 Specifications

2.1 Technical specifications

Handheld device

Model	PCE-RAM 100
Measured parameters	Radiation level Accumulated radiation dose level Pulses counted in a selectable period of time Pulses counted per minute and per second
Radiation measurement	
Measurement range	Radiation 0 μ Sv/h ... 1500 μ Sv/h 0 mrem/h ... 150 mrem/h Accumulated radiation 0 μ Sv ... 9.9 Sv 0 mrem ... 990000 mrem Accumulation time duration: continuous up to 269 days or 1 ... 24 h, user selectable Pulse counting: 0 ... 9999999 pulses Pulse counting duration: 2 ... 99999 s Pulse counts per second (CPS): 0 ... 167000 pulses Pulse counts per minute (CPM): 0 ... 9999999 pulses
Resolution	0.1 μ Sv/h
Radiation types	α radiation from 4 MeV β radiation from 0.2 MeV γ radiation from 30 keV
Sensitivity	Gamma sensitivity Co60 (CPS/mrem/h) = 18 Gamma sensitivity Cs137 (CPS/mrem/h) = 16
Accuracy	<10 %
Radiation units	μ Sv/h mrem/h
Accumulated radiation units	μ Sv mrem
Pulse counting units	Counts per second (CPS) Counts per minute (CPM)
Selection of shield	α + β + γ without shielding β + γ aluminium foil shield thickness: 0.1 mm γ aluminium foil shield thickness: 3 mm
Alert settings	User selectable The alarm can be enabled selecting the parameter and setting the value needed to generate the alarm, or can be disabled
Ticker sound	Generates a beep when a particle reaches the sensor This option is user selectable

General	
Display	2.8-inch TFT colour display
Data logger	Internal SD card, 32 GB memory capacity / 10 million measuring points
Measurement mode	Real-time value mode Hold value measurement mode MIN/MAX and average values measurement mode
Menu languages	English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese, Danish, Japanese
Interface	USB
Protection class	IP 52
Power supply	Internal: rechargeable LiPo battery (3.7 V / 2500 mAh) External: USB 5 VDC, 500 mA
Operating time	Approx. 24 h depending on display brightness and use of the data logger
Operating and storage conditions	Temperature: -20 ... +65 °C / -4 ... 149 °F Humidity: 10 ... 95 % RH, non-condensing

2.2 Delivery contents

- 1 x Radiation meter PCE-RAM 100
- 1 x USB-C cable
- 1 x user manual
- 1 x service bag










3 System description

3.1 Device



6. Radiation sensor
7. Rotary switch for radiation filter
8. Display
9. Keypad
10. USB-C port

3.2 Function keys

Key	Description	Function
	ON/OFF	Turn meter on/off
	MENU	Open main menu
	BACK	Cancel, return, reset values
	OK	Confirm / value hold on/off
	REC	Open data logger dialogue
	UP	Navigate up / change between measurement, average and chart screen upwards
	DOWN	Navigate down / change between measurement, average and chart screen downwards
	RIGHT	Navigate right / change between measurement screen and pulse screen
	LEFT	Navigate left / change between measurement screen and pulse screen

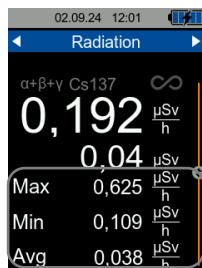
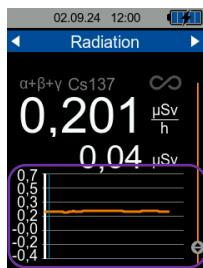
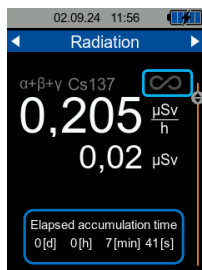
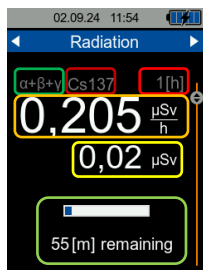
3.3 Display

With the navigation keys *UP* and *DOWN*, you can display three different screens:

- Measurement screen
- Chart screen
- Average screen

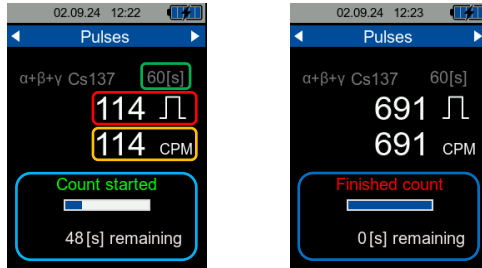
With the navigation keys *LEFT* and *RIGHT*, you can display the measurement screen or the pulse screen.

3.3.1 Measurement screen



1. This indication shows the particles selected for measurement by the Geiger counter
2. Isotope used as a reference for the measurement calculation
3. Time used to calculate the radiation dose, in hours
4. Radiation measurement value and unit
5. Accumulated radiation measurement and unit
6. Remaining time to finish the calculation of the accumulated radiation dose
7. Chart showing radiation measurement values
8. Continuous measurement and storage indicator; duration of accumulated radiation measurement mode [see also 3.]
9. Shows the elapsed time since power on when continuous accumulated radiation mode is selected
10. Maximum, minimum and average value of the accumulated radiation measurement

3.3.2 Measurement pulse screen



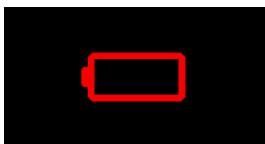
1. Period of time selected to measure the number of pulses [s]
2. Pulses counted in the period of time
3. Pulses received in counts per second or counts per minute
4. Count started time indication and dialogue showing the remaining time to finish the measurement
5. Count finished time indication

4 Getting started

4.1 Power supply

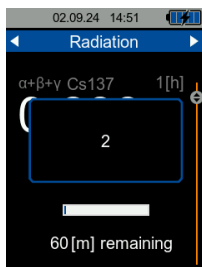
The PCE-RAM 100 radiation meter is powered by an internal rechargeable LiPo battery. With a fully charged battery, an operating time of approx. 8 hours is possible, depending on the brightness of the display and the use of the data logger. The battery is charged via the C-type USB socket at the bottom of the meter, using a suitable USB charger.

The current charge level of the battery is displayed in the status bar at the top right-hand side of the screen. As soon as the charge level of the battery is no longer sufficient for proper operation of the instrument, it switches off automatically and the screen shown below is displayed.



4.2 Power on/off

The meter is switched on by pressing the *ON/OFF* key. When the device is switched on, the start screen appears for approx. 1 second and then the device enters the measurement screen. To switch off the meter, press and hold the *ON/OFF* key. A dialogue with a countdown now appears on the display to announce that the instrument is about to power off.

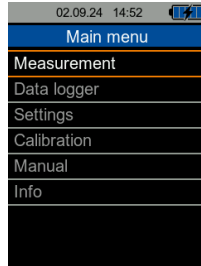


5 Operation

The main menu can be opened at any time by pressing the *MENU* key. The arrow keys are used to navigate between the menu items which can be activated with the *OK* key.

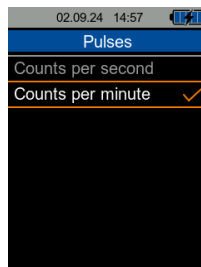
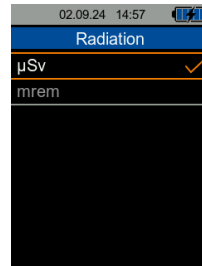
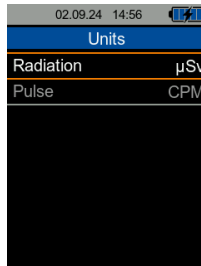
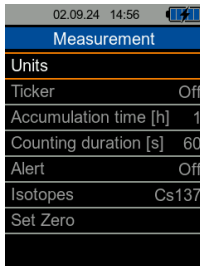
Submenus can be left with the *BACK* key. The main menu of the PCE-RAM 100 consists of the submenus Measurement, Data logger, Settings, Calibration, Manual and Info.

5.1 Main menu



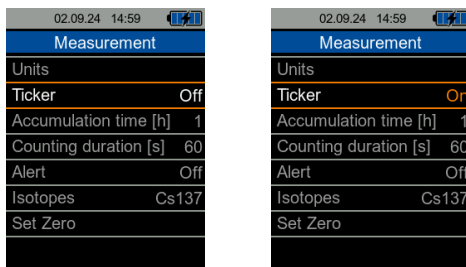
5.1.1 Measurement menu: Units

Selection of the units used for radiation and pulse measurement.



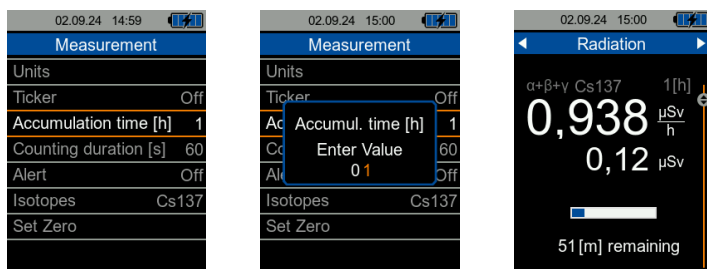
5.1.2 Measurement menu: Ticker

Used to enable or disable the ticker. If enabled, the ticker sounds when a particle reaches the sensor.

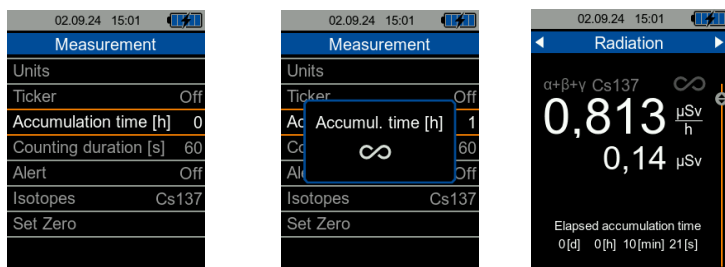


5.1.3 Measurement menu: Accumulation dose

Period of time used to calculate the accumulated radiation. The period of time can be set from 0 to 24 hours. On the measurement screen, the selected time, in minutes, appears at the bottom of the display.

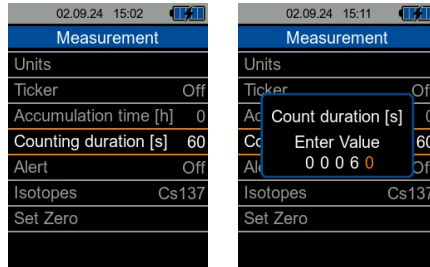


If the period of time is set to 0, there is no limit to the time used for the measurement of the accumulated radiation. An infinity symbol appears on the screen, and the accumulation time is set to 0. On the measurement screen, the elapsed time, in days, hours and minutes, appears at the bottom of the display.



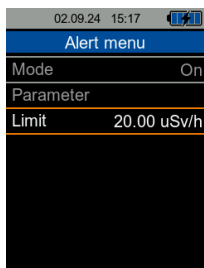
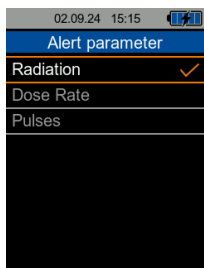
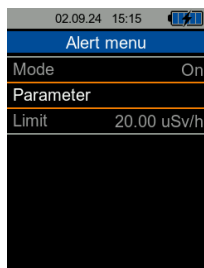
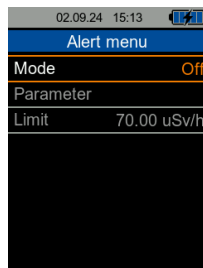
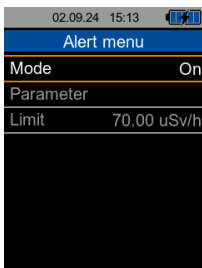
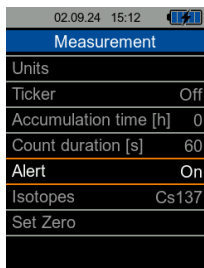
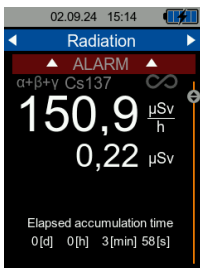
5.1.4 Measurement menu: Counting duration

Period of time used to calculate the accumulated received pulses. The value can be set from 0 to 99999 seconds.



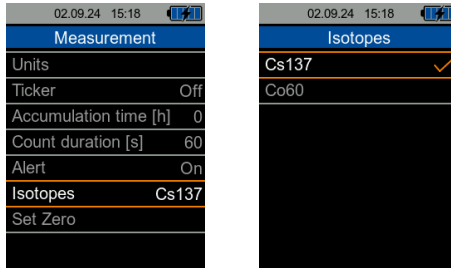
5.1.5 Measurement menu: Alert

Used to enable or disable the alert feature, set the alert mode and its limit values



5.1.6 Measurement menu: Isotopes

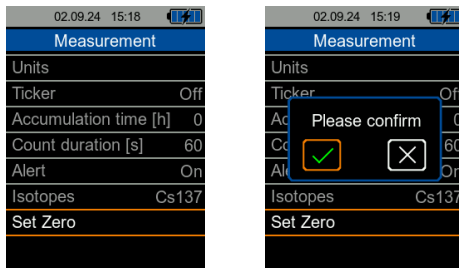
Used to select the value of the sensitivity to calculate the radiation level. The selected isotope is then shown on screen.



5.1.7 Measurement menu: Reset measurement

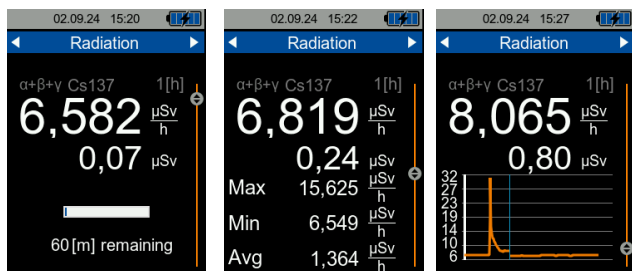
Reset the current measurement values:

- Radiation
- Accumulated radiation
- Pulses
- Accumulated pulses
- Maximum, minimum and average values
- Elapsed accumulation time
- Chart

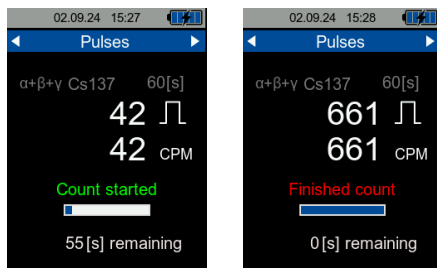


5.1.8 Measurement screens

Measured values are displayed on three different screens: the numerical screen, the statistical screen (maximum, minimum and average values) and the graphical screen. The screen can be changed using the navigation keys *UP* and *DOWN*. The following illustrations show the numerical, statistical and graphical screens.



Using the navigation keys *LEFT* or *RIGHT*, you can switch between the radiation measurement screen and the pulse screen. The following illustrations show the pulse screen.

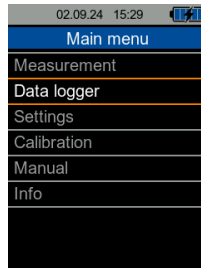


The following table shows the available formats of representation of the measured parameters.

	Radiation	Pulses
Numerical	Radiation value, accumulated radiation value, radiation units, accumulated radiation units, selected sensor shield, selected isotope	Period of time selected to measure the number of pulses, pulses (particles) counted in the selected period of time, pulses counted in counts per second or counts per minute, count started time indication and dialogue showing the remaining time to finish the measurement, count finished time indication
Statistical	Maximum, minimum and average radiation value	
Graphical	Radiation value	

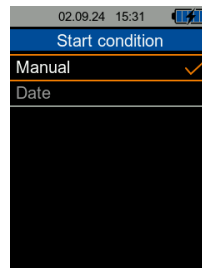
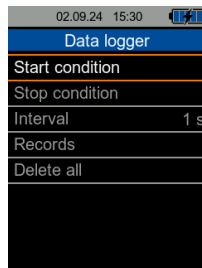
5.2 Data logger menu

The *data logger* of the instrument allows to record all measured parameters. The time period as well as the memory interval can be freely configured with the help of this menu.



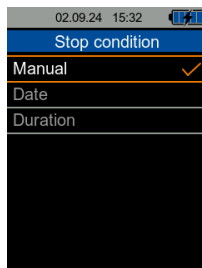
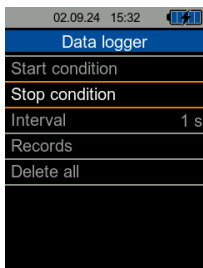
5.2.1 Data logger menu: Start condition

The data logger can be started either manually by pressing a key while you are in the data logger dialogue or automatically from a date that is set in this menu.



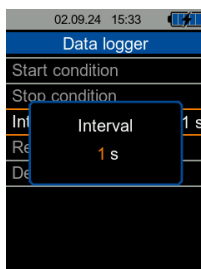
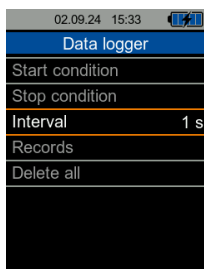
5.2.2 Data logger menu: Stop condition

Three different options are available for stopping the data logger. It can be stopped manually by pressing a key when you are in the data logger dialogue, on a certain date or after an adjustable time interval.



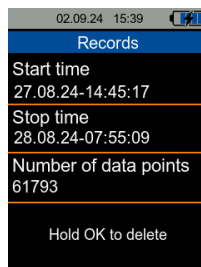
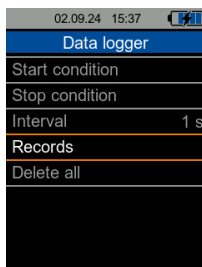
5.2.3 Data logger menu: Interval

The time interval for saving the measured values can be set to a value between 1 and 59 seconds via an input dialogue.



5.2.4 Data logger menu: Records

In this menu, all saved records are displayed and by selecting a record, information on the start and stop time as well as the number of saved data points are displayed. One data point reflects the one-time storage of all measured parameters.



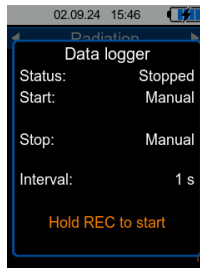
5.2.5 Data logger menu: Delete all

By selecting this menu item and confirming via the dialogue, all saved data records are deleted.



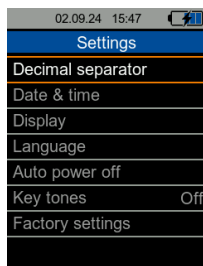
5.2.6 Data logger dialogue

The data logger dialogue can be opened in any screen via the *REC* key and shows the current settings as well as the status of the data logger. When the dialogue is open, a recording can be started or stopped at any time by pressing and holding *OK*. In addition, the data logger menu opens when the dialogue is open and the *MENU* key is pressed.



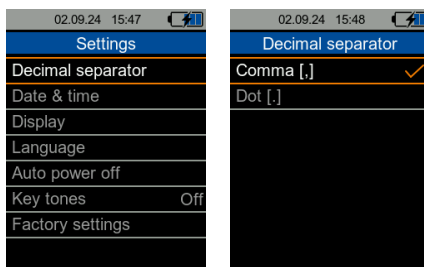
5.3 Settings menu

Settings menu screen



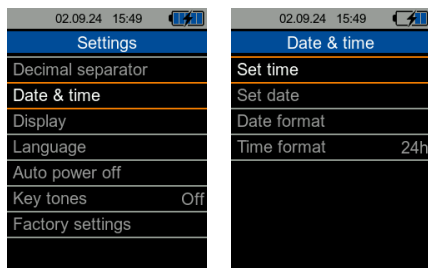
5.3.1 Settings menu: Decimal separator

Either a dot or a comma can be selected as the decimal separator for measured values.



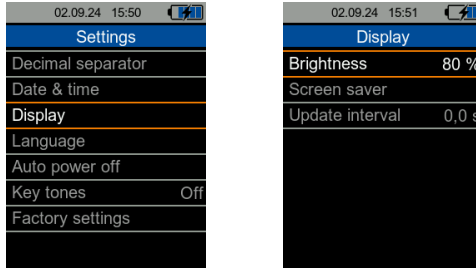
5.3.2 Settings menu: Date & time

The date and time can be set in this menu. In addition, the date and time format can be selected.



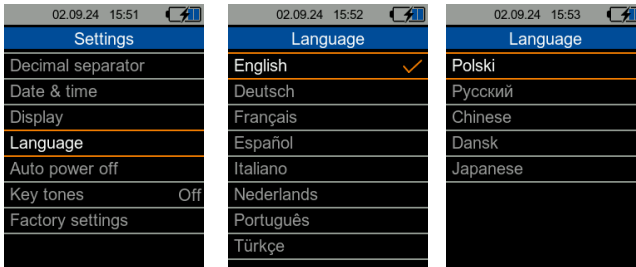
5.3.3 Settings menu: Display

The display brightness can be adjusted between 50 and 100 %. In addition, an automatic dimming function can be activated. After the set time, the display is dimmed to a lower brightness to save power. Pressing any key resets the brightness to the originally set value.



5.3.4 Settings menu: Language

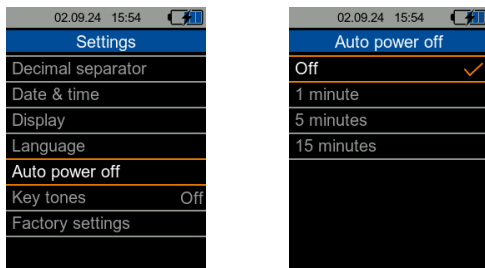
The following menu languages are available: English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese, Japanese and Danish.



5.3.5 Settings menu: Auto power off

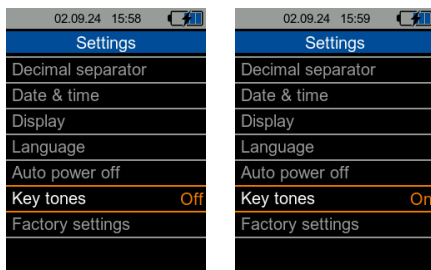
This option can be used to activate an automatic power-off function for the device. If enabled, the instrument switches off when no key has been pressed for a certain period of time. You can select 1 minute, 5 minutes or 15 minutes. In addition, automatic power-off can be completely deactivated.

When no entries have been made for the time set in the auto power off option in the settings menu, the meter will turn off automatically to save energy. If you wish to use the meter again after auto power off, press the *ON / OFF* key to turn it back on.



5.3.6 Settings menu: Key tones

This option enables or disables a tone generated by the device when a key is pressed.



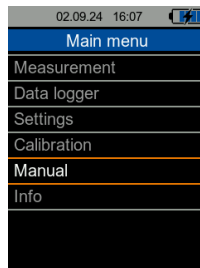
5.3.7 Settings menu: Factory settings

The factory settings option in the menu is password-protected. Please send the device to PCE Instruments for a factory reset. You will find our contact details at the end of the manual.



5.4 Manual

A QR code is displayed in this menu. The QR code can be scanned with an appropriate reader such as a mobile phone and leads directly to this user manual.



5.5 Info

This screen shows the instrument model name, serial number and firmware version.



6 Measurement

6.1 Settings

Before starting a new measurement, select the following parameters:

Unit of radiation ($\mu\text{Sv/h}$ or mrem/h)

Unit of the pulses (CPS or CPM).

Ticker on / off

Accumulation time

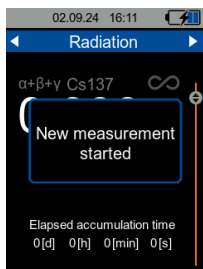
Counting duration

Alert on / off

Isotope

6.2 Zero adjustment

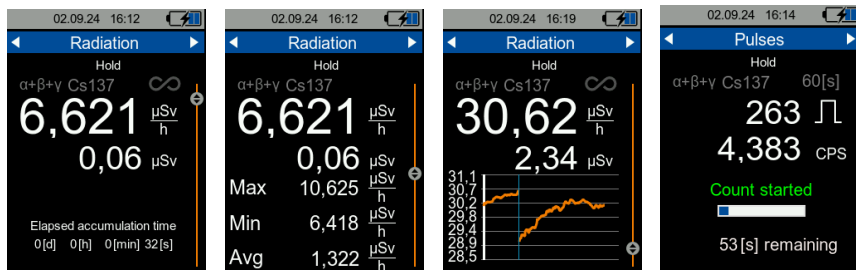
Press the **BACK** key for 2 seconds in any measurement screen to reset the measured value and start a new measurement. After pressing it, the following dialogue is shown on the screen:



6.3 Hold measurement

Enabling or disabling to hold the current measurement values is possible by pressing the **OK** key for 1 second. This is possible in any measurement screen.

When the hold option is selected, "HOLD" is displayed at the top and central part of the screen. The measurement will then be stopped and the values of the last measurement are held on the screen.



6.4 Making a measurement

After setting all parameters, use the *BACK* key to return to the measurement screen. Point the PCE-RAM 100 sensor toward the radiation source. On the measurement screen, you can see the values of radiation and the accumulated radiation.

With the navigation keys *UP* or *DOWN*, you can display three different screens:

- Numerical screen
- Graphical screen
- Statistical screen

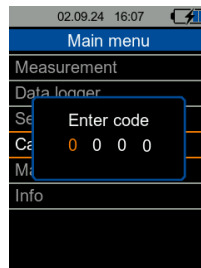
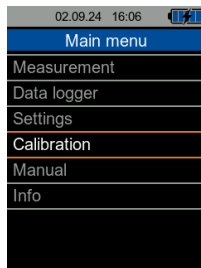
By navigating with the *LEFT* and *RIGHT* keys, you can display the measurement screen or the pulse screen.

Press the *BACK* key for 2 seconds if a reset of all measurement values is needed.

Press the *HOLD* key for 1 second if you want to hold all measurement values.

7 Calibration

The calibration option in the menu is password-protected. If calibration is needed, please send the device to PCE Instruments. You will find our contact details at the end of the manual.



8 Contact

If you have any questions, suggestions or technical problems, please do not hesitate to contact us. You will find the relevant contact information at the end of this user manual.

9 Disposal

For the disposal of batteries in the EU, the 2006/66/EC directive of the European Parliament applies. Due to the contained pollutants, batteries must not be disposed of as household waste. They must be given to collection points designed for that purpose.

In order to comply with the EU directive 2012/19/EU we take our devices back. We either re-use them or give them to a recycling company which disposes of the devices in line with law.

For countries outside the EU, batteries and devices should be disposed of in accordance with your local waste regulations.

If you have any questions, please contact PCE Instruments.




DECLARATION OF CONFORMITY

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
59872 Meschede
Tel: +49 (0) 2903 / 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 / 976 99 29
E-Mail: info@pce-instruments.com
Internet: <http://www.pce-instruments.com>

EC- Konformitätserklärung	EC- Declaración de conformidad
EC- Dichiarazione di conformità	EC- Declaration of conformity
EC- Déclaration de conformité	EC- Uygunluk Beyanı
EC- Conformiteit-verklaring	EC- Заявление о соответствии
EC- Declaração de conformidade	EC- Deklaracja zgodności
EC- Prohlášení o shode	

D	Konformitätserklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
E	Declaración de conformidad	Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes.
I	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
GB	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
F	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
TR	Uygunluk Beyanı	Bu bildirim bağılı ürünün aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz.
NL	Conformiteit-verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
RUS	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.
P	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
PL	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
CZ	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.

Radiation Meter: PCE-RAM 100

Mark applied	EU Directive	Standards
	2014/30/EU	EN IEC 61326-2-1:2021

Meschede, 20.03.2024

Place and Date


PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26 | 59872 Meschede | Germany
+49 (0) 2903 976 99 0
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com

Patrick Philipp (Manager)