MANUALE DI ISTRUZIONI

MISURATORE DI RADIAZIONI

PCE-RAM 100

ITALIANO

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

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Leggere attentamente e integralmente il presente manuale d'uso prima di mettere in funzione l'apparecchio per la prima volta. L'apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente da personale adeguatamente formato. Non si assume alcuna responsabilità per danni causati dalla mancata osservanza delle indicazioni contenute nel manuale d'uso.

- Il presente apparecchio di misura deve essere utilizzato esclusivamente secondo le modalità descritte nel presente manuale d'uso. L'utilizzo dell'apparecchio di misura in modo diverso può causare situazioni pericolose.
- Utilizzare l'apparecchio di misura solo se le condizioni ambientali (temperatura, umidità dell'aria, ...) rientrano nei valori limite indicati nelle specifiche. Non esporre l'apparecchio a temperature estreme, alla luce diretta del sole, a umidità estrema o all'acqua.
- Non esporre il dispositivo a urti o forti vibrazioni.
- L'apertura dell'alloggiamento del dispositivo deve essere effettuata solo da personale specializzato della PCE Deutschland GmbH.
- Non utilizzare mai il dispositivo di misurazione con le mani bagnate.
- Non è consentito apportare modifiche tecniche al dispositivo.
- Il dispositivo deve essere pulito solo con un panno. Non utilizzare detergenti abrasivi o detergenti contenenti solventi.
- L'apparecchio deve essere utilizzato solo con gli accessori forniti da PCE Deutschland GmbH o con ricambi equivalenti.
- Controllare l'involucro dell'apparecchio di misura prima di ogni utilizzo per verificare che non presenti danni visibili. In caso di danni visibili, l'apparecchio non deve essere utilizzato.
- L'apparecchio di misura non deve essere utilizzato in atmosfere esplosive.
- Il campo di misura indicato nelle specifiche non deve essere superato in nessun caso.
- La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza può causare danni all'apparecchio e lesioni all'operatore.

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per errori di stampa ed errori di contenuto presenti in queste istruzioni.
Si rimanda espressamente alle nostre condizioni generali di garanzia, riportate nelle nostre condizioni generali di contratto.

SPECIFICHE TECNICHE

Modello	**PCE-RAM 100**
Parametri misurati	Esposizione alle radiazioni Dose cumulativa di radiazioni Impulsi contati in un periodo di tempo selezionabile Impulsi contati al minuto e al secondo
Misurazione delle radiazioni	
Campo di misura	Radiazioni 0 µSv/h ... 1500 µSv/h 0 mrem/h ... 150 mrem/h Radiazioni cumulative 0 µSv ... 9,9 Sv 0 mrem ... 990000 mrem Durata cumulativa: continua fino a 269 giorni oppure 1 ... 24 h, selezionabile Conteggio degli impulsi: 0 ... 9999999 impulsi Durata del conteggio: 2 ... 99999 s Impulsi al secondo (CPS): 0 ...167000 impulsi Impulsi al minuto (CPM): 0 ... 9999999 impulsi
Risoluzione	0,1 µSv/h
Tipi di radiazione	Radiazione α a partire da 4 MeV Radiazione β a partire da 0,2 MeV Radiazione γ a partire da 30 keV
Sensibilità	Sensibilità gamma Co60 (CPS/mrem/h) = 18 Sensibilità gamma Cs137 (CPS/mrem/h) = 16
Precisione	<10 %
Unità di radiazione	µSv/h mrem/h
Unità di radiazione cumulativa	µSv mrem
Unità di conteggio impulsi	Impulsi al secondo (CPS) Impulsi al minuto (CPM)
Selezione filtro	α + β + γ senza filtro β + γ filtro in foglio di alluminio: spessore 0,1 mm γ filtro in foglio di alluminio: spessore 3 mm

Impostazioni allarme	Regolabile L'allarme può essere attivato selezionando il parametro e impostando il valore necessario per l'attivazione dell'allarme, oppure può essere disattivato.
Suono ticker	Emette un segnale acustico quando una particella raggiunge il sensore Questa opzione è selezionabile
In generale	
Display	Display a colori TFT da 2,8 pollici
Registratore dati	Scheda SD interna, capacità di memoria 32 GB / 10 milioni di punti di misurazione
Modalità di misurazione	Modalità tempo reale Modalità di misurazione Hold Modalità di misurazione MIN/MAX e media
Lingue del menu	Inglese, tedesco, francese, spagnolo, italiano, olandese, portoghese, turco, polacco, russo, cinese, danese, giapponese
Interfaccia	USB
Classe di protezione	IP 52
Alimentazione	Interno: batteria LiPo (3,7 V / 2500 mAh) Esterno: USB 5 VDC, 500 mA
Durata	Circa 12 ore, a seconda della luminosità del display e dell'utilizzo del data logger
Condizioni di funzionamento e conservazione	Temperatura: da -20 a +65 °C / da -4 a 149 °F Umidità dell'aria: dal 10 al 95 % di umidità relativa, senza condensa

CONTENUTO DELLA CONFEZIONE

1 x misuratore di radiazioni PCE-RAM 100
1 x cavo USB-C
1 x manuale d'uso
1 x borsa di servizio

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Dispositivo portatile
1 - Sensore di radiazione
2 - Selettore rotante per filtro radiazione
3 - Display
4 - Tastiera
5 - Porta USB-C

Display
Con i tasti di navigazione SU e GIÙ è possibile visualizzare tre diverse schermate:

» Visualizzazione misurazioni

» Visualizzazione grafica

» Visualizzazione media

Con i tasti freccia SINISTRA e DESTRA è possibile passare dalla visualizzazione delle misurazioni a quella degli impulsi.

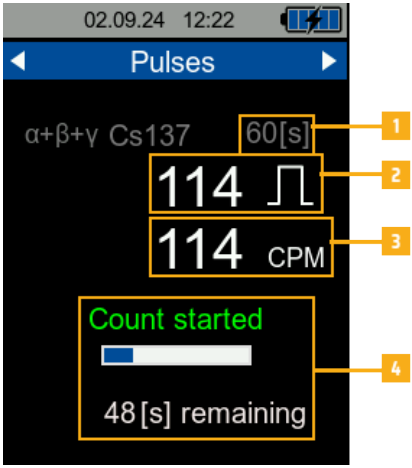
Tasti funzione

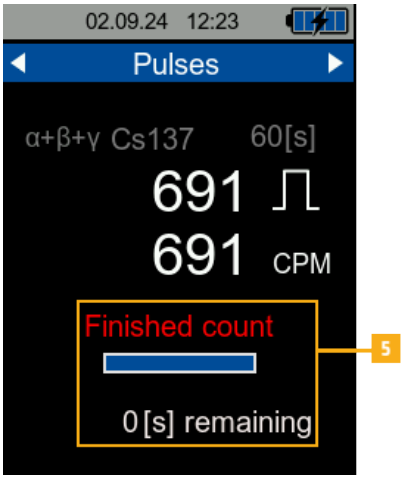
Tasto	Denominazione	Funzione
⏻	On/Off	Accensione/spegnimento dell'apparecchio
MENU	Menu	Apri menu principale
↩	Indietro	Annulla, Indietro, Ripristina valori
OK	OK	Conferma / Blocca valore on/off
REC	Rec	Apri finestra di dialogo registratore dati
▲	Su	Navigare verso l'alto / passare dalla visualizzazione delle misurazioni a quella media e grafica
▼	Giù	Navigare verso il basso / passare dalla visualizzazione delle misurazioni a quella delle medie e alla visualizzazione grafica
▶	Destra	Navigare verso destra / passare dalla visualizzazione delle misurazioni a quella degli impulsi
◀	Sinistra	Navigare a sinistra / passare dalla visualizzazione delle misurazioni a quella degli impulsi

Visualizzazione misurazioni

1 - Particelle selezionate per la misurazione
2 - Isotopo utilizzato come riferimento per il calcolo della misurazione
3 - Tempo in ore utilizzato per il calcolo della dose di radiazioni
4 - Valore e unità di misura della radiazione
5 - Valore e unità di misura della radiazione cumulativa
6 - Tempo rimanente fino al completamento del calcolo della dose di radiazioni cumulativa
7 - Grafico con i valori di misura della radiazione
8 - Indicatore per la misura continua e la memorizzazione; durata della modalità di misura per la radiazione cumulativa
9 - Indica il tempo trascorso dall'accensione quando è selezionata la modalità continua per la radiazione cumulativa
10 - Valore massimo, minimo e medio della misurazione della radiazione cumulativa

Visualizzazione degli impulsi di misura





1 - Intervallo di tempo selezionato per la misurazione del numero di impulsi [s]
2 - Impulsi contati nell'intervallo di tempo
3 - Impulsi ricevuti in impulsi al secondo o impulsi al minuto
4 - Indicazione del tempo dall'inizio del conteggio e finestra di dialogo con indicazione del tempo rimanente fino al completamento della misurazione
5 - Indicazione del tempo rimanente fino al completamento del conteggio

PREPARAZIONE

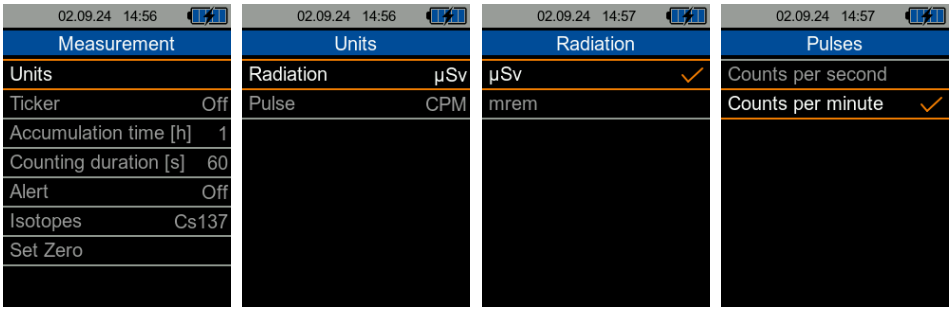
Alimentazione elettrica
Il misuratore di radiazioni PCE-RAM 100 è alimentato da una batteria LiPo interna. Con una batteria completamente carica è possibile un tempo di funzionamento di circa 8 ore, a seconda della luminosità del display e dell'utilizzo del data logger. La ricarica della batteria avviene tramite la presa USB di tipo C situata nella parte inferiore dello strumento di misura con un caricatore USB adeguato.
Lo stato di carica attuale della batteria viene visualizzato nella barra di stato in alto a destra dello schermo. Non appena lo stato di carica della batteria non è più sufficiente per il corretto funzionamento del misuratore, questo si spegne automaticamente.

Accensione/spegnimento
Lo strumento di misura si accende premendo il tasto ON/OFF. Dopo l'accensione, la schermata iniziale rimane visualizzata per circa 1 secondo, dopodiché lo strumento passa alla schermata di misurazione. Per spegnere lo strumento di misura, tenere premuto il tasto ON/OFF. Sul display compare una finestra di dialogo con un conto alla rovescia che annuncia lo spegnimento dello strumento.

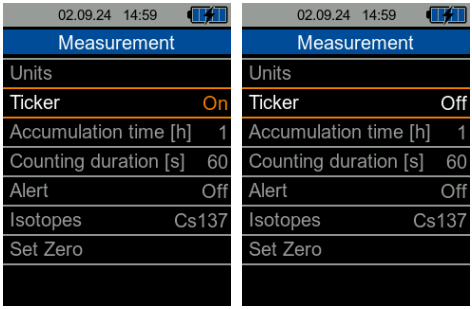
FUNZIONAMENTO

Il menu principale può essere aperto in qualsiasi momento premendo il tasto MENU. Con i tasti freccia è possibile navigare tra le voci del menu, che possono essere attivate con il tasto OK.
È possibile uscire dai sottomenu con il tasto INDIETRO. Il menu principale del PCE-RAM 100 è composto dai seguenti sottomenu **Misurazione, registratore dati, impostazioni, calibrazione, istruzioni e informazioni.**

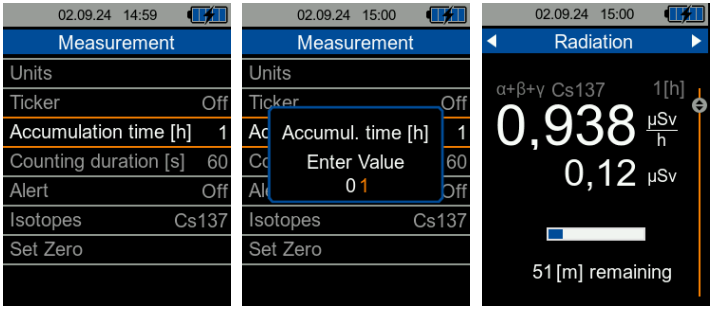
Misurazione: unità
Selezione delle unità per la misurazione della radiazione e dell'impulso



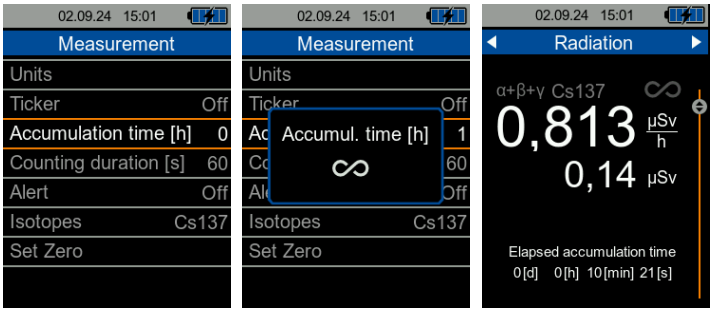
Misurazione: ticker
(Dis)attivazione del ticker. Se attivato, il ticker suona non appena una particella raggiunge il sensore.



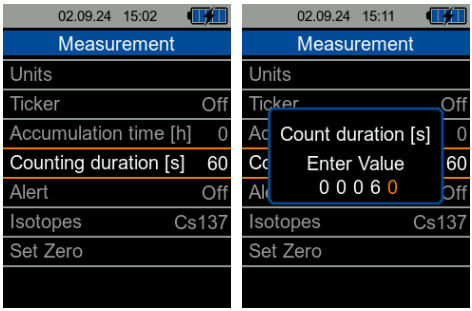
Misurazione: dose cumulativa
Intervallo di tempo utilizzato per il calcolo della radiazione cumulativa. L'intervallo di tempo può essere impostato da 0 a 24 ore. Sullo schermo di misurazione, il tempo selezionato viene visualizzato in minuti nella parte inferiore del display.



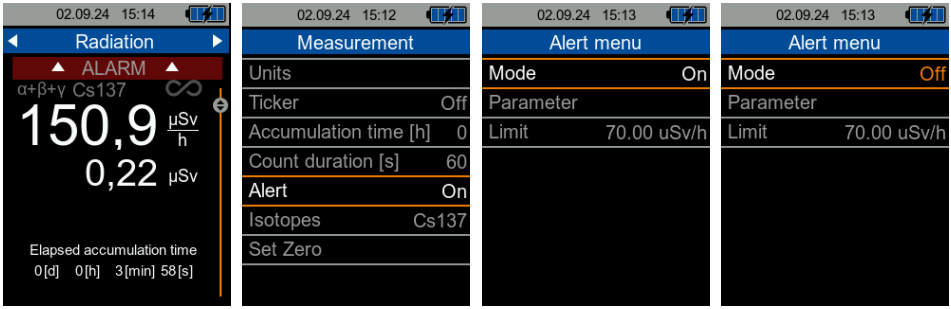
Se l'intervallo di tempo è impostato su 0, non vi è alcun limite di tempo per la misurazione della radiazione cumulativa. Sullo schermo appare un simbolo di infinito e il tempo di accumulo viene impostato su 0. Sullo schermo di misurazione, il tempo trascorso viene visualizzato in giorni, ore e minuti nella parte inferiore del display.

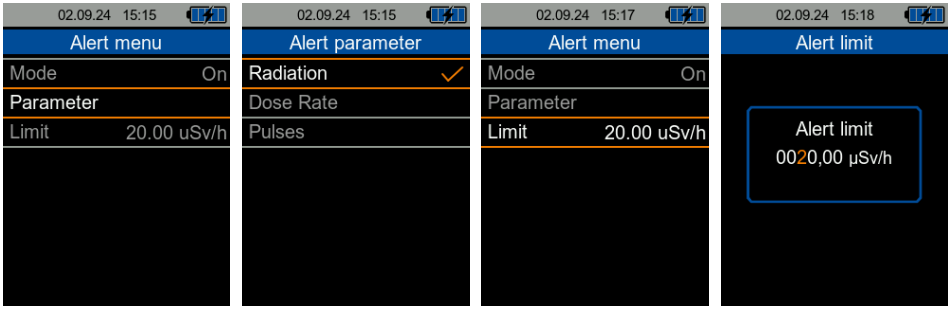


Misurazione: durata del conteggio
Intervallo di tempo utilizzato per il calcolo degli impulsi cumulativi ricevuti. Il valore può essere impostato da 0 a 99999 secondi.

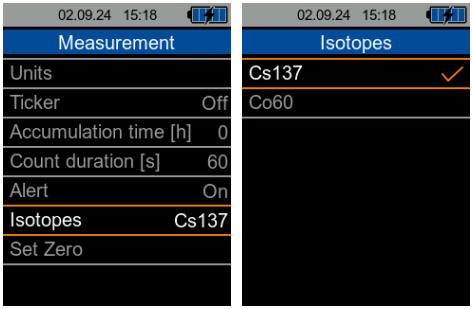


Misurazione: Allarme
Per (dis)attivare la funzione di allarme, impostare la modalità di allarme e i valori limite di allarme



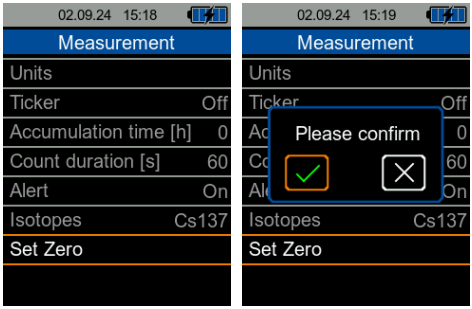


Misurazione: isotopi
Selezione della sensibilità per il calcolo dell'esposizione alle radiazioni. L'isotopo selezionato viene quindi visualizzato sullo schermo.

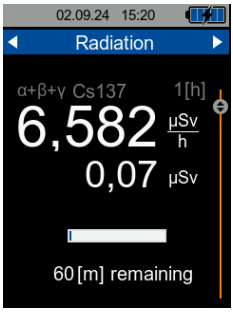


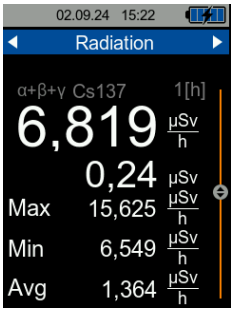
Misurazione: azzeramento
Azzeramento dei valori di misura attuali:

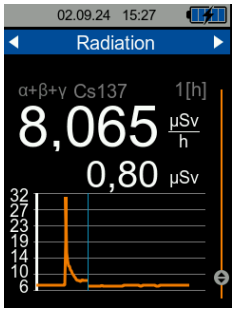
- Radiazione
- Radiazione cumulativa
- Impulsi
- Impulsi cumulativi
- Valori massimi, minimi e medi
- Tempo di accumulo trascorso
- Grafico



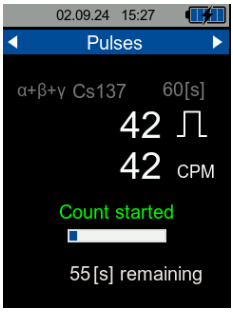
Viste di misura
I valori misurati vengono visualizzati in tre diverse schermate: numerica, statistica (valori massimi, minimi e medi) e grafica. È possibile passare da una schermata all'altra utilizzando i tasti freccia SU e GIÙ. Nelle figure seguenti sono riportate le schermate numerica, statistica e grafica.

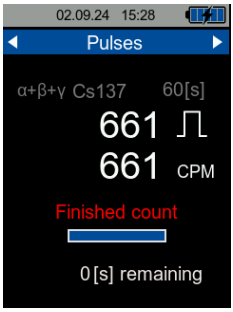






Con i tasti freccia SINISTRA o DESTRA è possibile passare dalla visualizzazione della misurazione della radiazione alla visualizzazione dell'impulso. Le seguenti figure mostrano la visualizzazione dell'impulso.



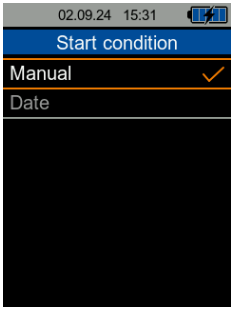


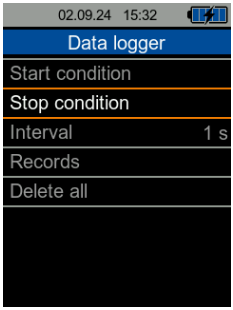
La tabella seguente mostra i formati disponibili per la rappresentazione dei parametri misurati.

	Radiazione	**Impulsi**
Numerico	Valore di radiazione, valore di radiazione cumulativo, unità di radiazione, unità di radiazione cumulative, filtro sensore selezionato, isotopo selezionato	Intervallo di tempo selezionato per la misurazione del numero di impulsi, impulsi (particelle) contati nell'intervallo di tempo selezionato, impulsi contati in impulsi al secondo o impulsi al minuto, visualizzazione dell'ora di inizio del conteggio e finestra di dialogo con indicazione del tempo rimanente fino al completamento della misurazione, indicazione dell'ora di fine del conteggio.
Statistica	Valore massimo, minimo e medio dell'irraggiamento	
Grafico	Valore di radiazione	

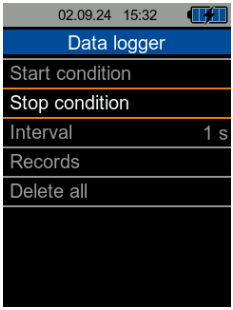
Menu Registratore dati
Il data logger del dispositivo consente di registrare tutti i parametri misurati. Tramite questo menu è possibile configurare liberamente sia il periodo di tempo che l'intervallo di memorizzazione.

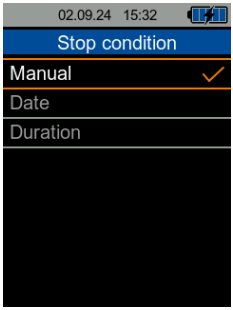
Registratore dati: condizione di avvio
Il data logger può essere avviato manualmente premendo un tasto quando ci si trova nella finestra di dialogo del data logger, oppure automaticamente a partire da una data impostata in questo menu.



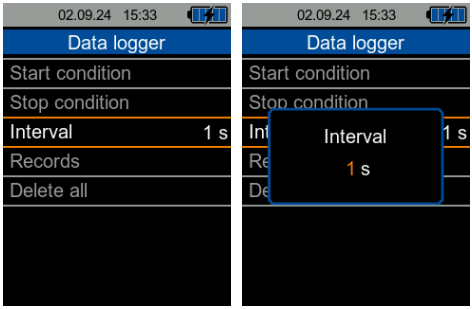


Registratore dati: condizione di arresto
Esistono tre diverse modalità per arrestare il data logger. È possibile arrestarlo manualmente premendo un tasto quando ci si trova nella finestra di dialogo del data logger, in una data specifica o dopo un intervallo di tempo configurabile.

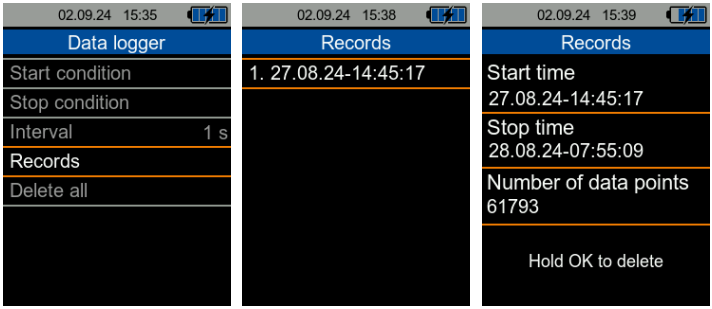




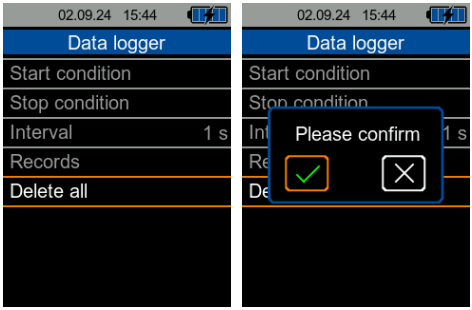
Registratore dati: intervallo
L'intervallo di tempo per la memorizzazione dei valori misurati può essere impostato tramite una finestra di dialogo su un valore compreso tra 1 e 59 secondi.



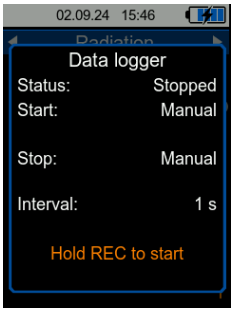
Registratore dati: record di dati
In questo menu vengono visualizzati tutti i record memorizzati e, selezionando un record, vengono visualizzate le informazioni relative all'ora di inizio e di fine e al numero di punti dati memorizzati. Un punto dati corrisponde alla memorizzazione una tantum di tutti i parametri misurati.



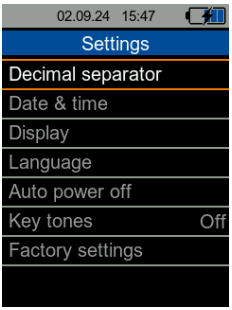
Registratore dati: cancella tutto
Selezionando questa voce di menu e confermando nella finestra di dialogo, tutti i record memorizzati vengono cancellati.

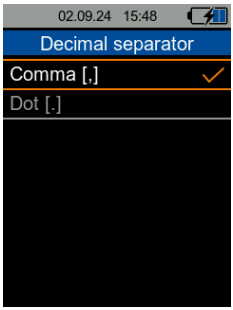


Finestra di dialogo del registratore dati
La finestra di dialogo del registratore dati può essere aperta in qualsiasi schermata premendo il tasto REC e mostra le impostazioni correnti e lo stato del registratore dati. Quando la finestra di dialogo è aperta, è possibile avviare o interrompere la registrazione in qualsiasi momento premendo a lungo il tasto OK. Inoltre, quando la finestra di dialogo è aperta, premendo il tasto MENU si apre il menu del registratore dati.

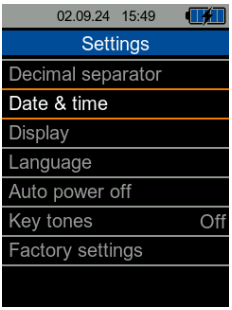


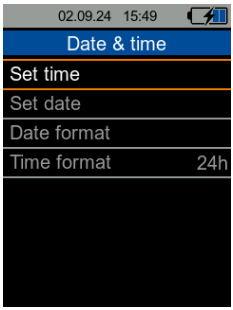
Impostazioni: separatore decimale
Come separatore decimale per i valori misurati è possibile selezionare un punto o una virgola.



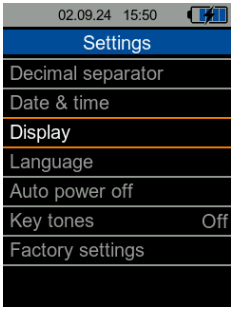


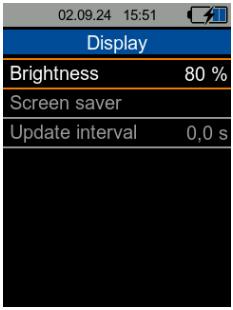
Impostazioni: Data e ora
In questo menu è possibile impostare la data e l'ora. È inoltre possibile selezionare il formato della data e dell'ora.



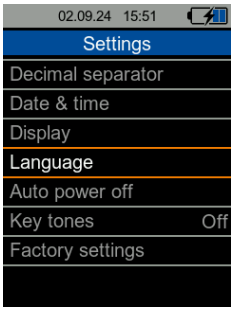


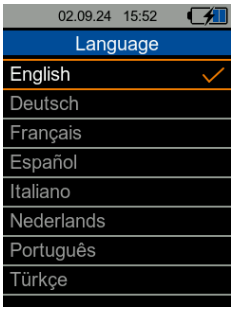
Impostazioni: Display
La luminosità del display può essere regolata tra il 50 e il 100%. È inoltre possibile attivare una funzione di regolazione automatica della luminosità. Trascorso il tempo impostato, la luminosità del display viene ridotta per risparmiare energia. Premendo un tasto qualsiasi, la luminosità viene riportata al valore originariamente impostato.

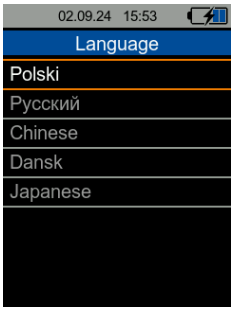




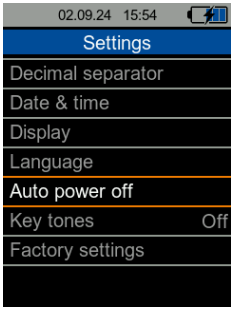
Impostazioni: Lingua
Sono disponibili le seguenti lingue di menu: tedesco, inglese, francese, spagnolo, italiano, olandese, portoghese, turco, polacco, russo, cinese, giapponese e danese..

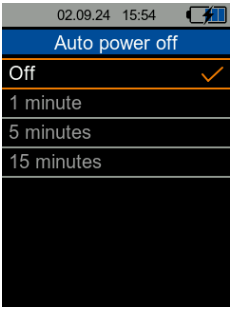




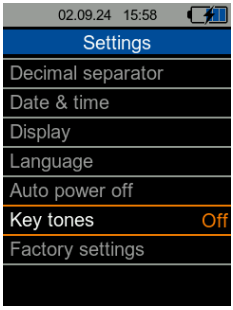


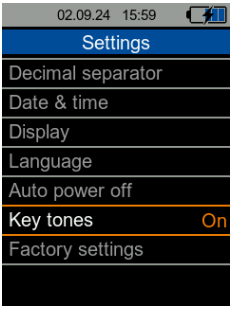
Impostazioni: Modalità risparmio energetico
Questa opzione consente di attivare una funzione di spegnimento automatico del dispositivo. Se attivata, il dispositivo si spegne quando non viene premuto alcun tasto per un determinato periodo di tempo. È possibile scegliere tra 1 minuto, 5 minuti o 15 minuti. Inoltre, lo spegnimento automatico può anche essere disattivato completamente.
Se non viene effettuato alcun inserimento entro il tempo impostato nel menu delle impostazioni alla voce Spegnimento automatico, lo strumento di misura si spegne automaticamente per risparmiare energia. Se si desidera riutilizzare lo strumento di misura dopo lo spegnimento automatico, premere il tasto ON/OFF per riaccenderlo..





Impostazioni: Toni dei tasti
Qui è possibile attivare o disattivare i suoni quando si preme un tasto.





Impostazioni: impostazioni di fabbrica
Il ripristino delle impostazioni di fabbrica è un'opzione del menu protetta da password.
Per ripristinare le impostazioni di fabbrica, inviare il dispositivo alla PCE Deutschland GmbH. I nostri recapiti sono riportati alla fine del manuale d'uso.

Istruzioni
In questo menu troverete un codice QR che può essere scansionato con un lettore appropriato, come uno smartphone, e che rimanda direttamente a queste istruzioni.

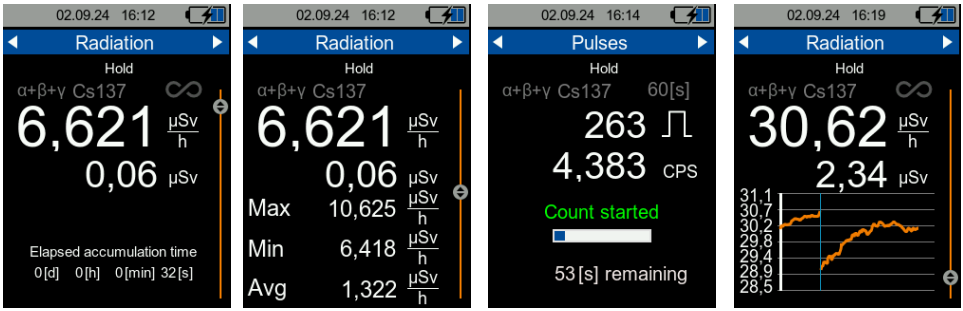
Informazioni
In questo menu sono riportati il codice articolo e la denominazione dell'apparecchio, il numero di serie e la versione del firmware.

MISURAZIONE

Impostazioni
Prima di avviare una nuova misurazione, selezionare i seguenti parametri:
» Unità di radiazione (µSv/h o mrem/h)
» Unità di impulso (CPS o CPM).
» Ticker on/off
» Tempo di accumulo
» Durata del conteggio
» Allarme on/off
» Isotopo

Azzeramento
Premere il tasto INDIETRO per 2 secondi in una qualsiasi delle schermate di misurazione per azzerare il valore misurato e avviare una nuova misurazione. Dopo aver premuto il tasto, sullo schermo viene visualizzata la finestra di dialogo **Nuova misurazione** avviata.

Bloccare la misurazione
È possibile attivare o disattivare la funzione di mantenimento dei valori di misurazione attuali premendo il tasto OK per 1 secondo. Ciò è possibile in qualsiasi schermata di misurazione.
Quando l'opzione Hold è selezionata, nella parte superiore centrale dello schermo viene visualizzato **HOLD**.
La misurazione viene quindi interrotta e i valori dell'ultima misurazione vengono mantenuti sullo schermo.



Effettuare una misurazione
Dopo aver impostato tutti i parametri, tornare alla schermata di misurazione premendo il tasto INDIETRO.

Puntare il sensore PCE-RAM 100 verso la fonte di radiazione. Nella schermata di misurazione è possibile visualizzare i valori di radiazione e la radiazione cumulativa.
Con i tasti di navigazione SU o GIÙ è possibile visualizzare tre diverse schermate:

» Visualizzazione numerica

» Visualizzazione grafica

» Visualizzazione statistica

Con i tasti freccia SINISTRA e DESTRA è possibile passare dalla visualizzazione delle misurazioni a quella degli impulsi.

Premere il tasto INDIETRO per 2 secondi se si desidera azzerare tutti i valori misurati.
Premere il tasto HOLD per 1 secondo se si desidera salvare tutti i valori misurati.

CALIBRAZIONE

L'opzione Calibrazione nel menu è protetta da password. Se è necessaria una calibrazione, inviare l'apparecchio alla PCE Deutschland GmbH. I nostri recapiti sono riportati alla fine delle istruzioni.

INFORMAZIONE SUL REGOLAMENTO

Per lo smaltimento delle batterie si applica la direttiva (EU) 2023/1542 del Parlamento europeo. A causa delle sostanze inquinanti contenute, le batterie non devono essere smaltite come rifiuti domestici ma devono essere depositate nei punti di raccolta progettati a tal fine.
Al fine di adeguarsi alla direttiva UE 2012/19 / UE, riprendiamo i nostri dispositivi. Li riutilizziamo o li consegniamo ad una società di riciclaggio che disponga dei dispositivi in linea con la legge.
Se ha domande da fare, si rivolga a PCE Instruments.

CONTACT INFORMATION

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

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

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

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

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

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

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

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

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

Le specifiche possono essere soggette a cambiamenti