

PCE Brookhuis

Institutenweg 15

7521 PH Enschede

The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

info@pcebenelux.nl

www.pcebrookhuis.nl

GEBRUIKSAANWIJZING

Stralingsmeter PCE-RAM 10



Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Veiligheid	4
3 Technische specificaties	5
4 Apparaatomschrijving	6
4.1 Meetunit.....	6
4.2 Display	7
5 Gebruik	7
5.1 Selectieschakelaar voor α , β , γ -straling.....	7
5.2 AAN / UIT toets / toets voor de achtergrondverlichting	7
5.3 Selectietoets voor de eenheden Sv/h of rem/h en de actuele stralingsdosis.....	8
5.4 Sv- Dosisaccumulatie.....	8
5.5 Toets voor.....	8
5.6 Impuls telfunctie.....	9
5.7 Impuls toets /selectietoets voor de impulseenheden cps en cpm	9
5.8 Menu-instellingen	9
5.9 Datuminstelling	10
5.10 Tijdstelling	10
5.11 Instellen van de alarmgrenswaarde (205 μ Sv/h is vooringesteld)	10
5.12 In- en uitschakelen van de impulsieptoon	10
5.13 Instellen van de gemiddelde tijd (30 seconden is vooringesteld)	11
5.14 Opslaan van data (SAVE)	11
5.15 Data-overdracht via bluetooth (BT)	11
5.16 Vervangen van de batterijen	11
6 Verwijdering en contact	12

1 Inleiding

Hartelijk dank voor de aanschaf van een Stralingsmeter PCE-RAM 10 van PCE Instruments. De Stralingsmeter PCE-RAM 10 wordt o.a. gebruikt in de farmaceutische industrie, op het gebied van milieubescherming, in laboratoria, energiecentrales, steengroeven, door hulpdiensten, in de metaalverwerkende sector, bij de opslag van olie en vele andere bereiken. De Stralingsmeter PCE-RAM 10 meet α -, β -, γ - en röntgenstralingen. Het apparaat biedt hierbij een hoge nauwkeurigheid. Verder beschikt deze stralingsmeter over een groot LCD-scherm met hoge resolutie en met achtergrondverlichting. De data wordt in de vorm van staafdiagrammen weergegeven. De stralingsmeter is uitgerust met een intern geheugen voor de opslag van maximaal 1.000 meetwaarden. U kunt gegevens zowel handmatig als automatisch opslaan. Dankzij de geïntegreerde bluetooth- interface kunnen de meetwaarden in real-time naar een PC gestuurd worden. De data kan vervolgens met de software, die bij de levering is inbegrepen, bekeken en geanalyseerd worden.

Verklaringen:

Sievert (Afkorting Sv, omrekening: 1 SV = 100 rem)

rem (Equivalentdosis)

$\mu\text{Sv/h}$ (Eenheid voor de stralingsdosis)

1 Sv = 100 rem

1 rem = 1 cSv = 10 mSv

1 uR/h = 10 $\mu\text{Sv/h}$

1 mR/h = 10 mSv/h

cps: Impuls per seconde

cpm: Impuls per minuut

2 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid.

Deze handleiding is een uitgave van PCE Instruments, zonder enige garantie.

Let u op de volgende veiligheidssymbolen:



De bediening moet overeenkomen met de in de handleiding aangegeven vereisten.



Dit symbool geeft aan dat er radioactieve straling aanwezig is. Het geeft aan dat u voorzichtig te werk dient te gaan, en u dient te houden aan de handleiding, indien u zich in de buurt van de stralingsbron begeeft.

Wij verwijzen u naar onze algemene garantievoorzwaarden, welke te vinden zijn in onze algemene voorwaarden.

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

3 Technische specificaties

Stralingstypes	α -, β -, γ - en röntgenstralingen
Meetbereiken:	
Stralingsdosis	0,01 1000 μ Sv/h
Impulsdosis	0 ... 30000 cpm, 0 ... 5000 cps
Stralingsdosis accumulatie	0,001 μ Sv ... 9.999 Sv
Impulsdosis accumulatie	0 ... 9.999
Gevoeligheid	108 impulsen of 1000 cpm/mR/hr in kobalt-60 straalt met een vermogen van 1 mSv / h
Alfastralen	vanaf 4 MeV
Bètastralen	vanaf 0,2 MeV
Gammastralen	vanaf 0,02 MeV
Röntgenstralen	vanaf 0,02 MeV
Nauwkeurigheid	<10% (minder dan 500 μ Sv/h) <20% (minder dan 600 μ Sv/h)
Sensor	Halogeen
Outputpoort	Bluetooth
Gemiddelde tijd	Handmatig of automatisch ingesteld tussen 2 ... 12 seconden
Display	Digitaal LCD-display met staafdiagrammen
Alarmfunctie	Vrij instelbare waarde, akoestisch alarm
Normale stralingswaarde in een natuurlijke omgeving	0 ... 0,2 μ Sv / h
Intern geheugen	Automatische of handmatige opslag van 1.000 meetwaarden
Software	Datatransmissie in real-time, analyse en opname
Bedrijfstemperatuur	-40 ... +75 °C
Stroomvoorziening	4 x 1.5V AA batterij
Afmetingen	200 x 70 x 45 mm
Gewicht	206 g

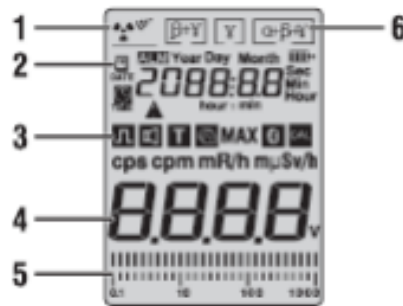
4 Apparaatomschrijving

4.1 Meetunit



1. Sensor venster (Geiger-Müller counter)
2. Draaiknop voor γ , $\beta + \gamma$, $\alpha + \beta + \gamma$ - stralingsmeting
3. Groot LCD-display met achtergrondverlichting
4. SETUP toets (voor de instellingen van de datum, tijd, alarmwaarde, pieptoonvolume, meettijd voor de gemiddelde waarde, Bluetooth)
5. Record toets voor data-opslag / omlaag toets voor parameterinstelling (DOWN)
6. AAN / UIT toets / toets voor de achtergrondverlichting
7. Selectietoets voor de eenheden Sv/h of rem/h
8. ENTER-/bevestigtoets
9. ESC-/beëindigen (terugkeren naar de instellingenmodus)
10. Toets voor de batterij-indicator/ omhoog toets voor parameterinstelling (UP)
11. Accumulatie toets (eenheid Sv) /tijdmeting toets
12. Impuls toets/ selectieknop voor de impulseenheden cps en cpm

4.2 Display



1. Symbool radioactieve straling
2. Datum- en tijdweergave in real time
3. Weergave van de meetfunctie
4. Weergave van de meet waarde en de eenheid
5. Balkdiagram van de meetwaarden
6. Weergave van het type gemeten straling

5 Gebruik

5.1 Selectieschakelaar voor α , β , γ -straling

1. Zet de schakelaar in de middelste stand, voor een γ -meting.
2. Draai de schakelaar naar links, voor een $\gamma + \beta$ -meting.
3. Draai de schakelaar naar rechts, voor een $\alpha + \gamma + \beta$ -meting.
4. Röntgenstralen kunnen in elke gewenste positie gemeten worden.
In de middelste schakelpositie worden α - en β -stralingen geblokkeerd, tenzij het apparaat zich in de buurt van de stralingsbron bevindt.

Let op: Draai de schakelaar voorzichtig, zodat de sensor niet beschadigd. Onder normale omstandigheden meet het apparaat de straling snel en nauwkeurig, wanneer het sensorvenster op de stralingsbron gericht is.

5.2 AAN / UIT toets / toets voor de achtergrondverlichting



1. Houd de AAN / UIT toets 2 sec. lang ingedrukt. Daaropvolgend klinkt er een korte pieptoon en het display wordt ingeschakeld. Om het display weer uit te schakelen, drukt u opnieuw 2 sec. lang op de toets.
2. Wanneer u na het inschakelen kort op de AAN / UIT toets drukt wordt de achtergrondverlichting ingeschakeld. Door opnieuw op de toets te drukken schakelt u deze weer uit. Om de batterijen te sparen, schakelt de achtergrondverlichting automatisch weer uit, na inschakeling.

5.3 Selectietoets voor de eenheden Sv/h of rem/h en de actuele stralingsdosis



1. Druk op deze toets, om in de standaardmodus de actuele meetwaarde in $\mu\text{Sv/h}$ af te lezen. De meetwaarden kunnen zowel in de datamodus, als in een balkdiagram weergegeven worden. De balkdiagram onderin het display past zich aan de schommelingen van de meetwaarden aan.
Let op: Wanneer de meetwaarde te laag is, geeft de balkdiagram een rechte lijn weer.
2. Om de eenheden om te rekenen, drukt u eenmaal op deze toets. De omrekening geschiedt op grond van de volgende formule: $10 \mu\text{Sv/h} = 1 \text{ mRem/h}$.

5.4 Sv- Dosisaccumulatie



Het apparaat kan de stralingsdosisaccumulatie over een bepaalde tijd meten en registreren. Bij lage dosissen wordt de waarde weergegeven in de eenheid μSv en bij hoge dosissen worden de waarden automatisch omgerekend naar de eenheden mSv of Sv.

5.5 Toets voor dosisaccumulatie

1. Druk op de SV- toets om in de modus voor de berekening van de stralingsdosisaccumulatie te komen. Het dosissymbool (μSv) verschijnt op het display. Wanneer u nogmaals op de toets drukt, gaat u naar de tijd- meetmodus (ingesteld op 60 min.). Om deze modus te verlaten drukt u nogmaals op dezelfde toets. Er klinkt een pieptoon en de actuele geaccumuleerde meetwaarde wordt weergegeven. Bij een hernieuwde druk op de toets keert u terug naar de meetmodus voor de berekening van de stralingsdosisaccumulatie.
2. Wanneer u zich in de tijd- meetmodus bevindt, houdt u deze toets 2 sec. lang ingedrukt, om de meettijd in te stellen. Hierna worden het dosissymbool (μSv) en het tijdseenheidsymbool (min) weergegeven. Daarna worden drie cijfers weergegeven, waarbij 060 de vooringestelde waarde is (60 minuten). De maximaal in te stellen waarde is 999 minuten. Het eerste cijfer knippert en kan nu met behulp van  en  aangepast worden. Druk eenmaal op de  toets, om het volgende cijfer aan te passen. Door opnieuw op  te drukken, kunt u het volgende cijfer aanpassen. Druk op , om naar de vorige instelling terug te keren, of opnieuw op  om de ingestelde tijd op te slaan en weer te laten geven. Door nogmaals op  te drukken komt in de modus voor de berekening van de stralingsdosisaccumulatie en het „TIME“ symbool links bovenin begint te knipperen. De waarde kan nu met behulp van  en  aangepast worden.

Zodra u de meettijd heeft ingesteld klinkt aan het einde van iedere meting een korte pieptoon. De dosisaccumulatie waarde wordt weergegeven en het „TIME“ symbool wordt kort weergegeven. Als de ingestelde tijd nog niet is verstreken drukt u op de SV- toets, om naar de modus voor de tijdonafhankelijke accumulatie of naar de opnamemodus te gaan.

Om de meting te stoppen:

Wanneer u zich niet in de tijd- meetmodus bevindt drukt u tweemaal kort op de SV- toets, om de accumulatiemeting te stoppen. Wanneer u zich wel in de tijd- meetmodus bevindt drukt u kort op de SV- toets, tijdens de meting, om de accumulatiemeting te stoppen. Selecteer een andere bedrijfsmodus, om het meetresultaat te nullen.

5.6 Impuls telfunctie

U kunt dit multifunctionele apparaat ook gebruiken als geigerteller. Onder deze instelling ontvangt, registreert en berekent het apparaat alleen impulsen. Het apparaat geeft dan geen waarden weer in Sv (eenheid van equivalentdosis, 1 Sv = 100 rem). Het apparaat geeft de impulsaccumulatie- waarde weer op het display.

5.7 Impuls toets /selectietoets voor de impulseenheden cps en cpm



1. In de stralingsimpuls meetmodus worden stralingsimpulsen door een telbuis gemeten en vervolgens omgerekend naar een impulsfrequentie. Druk twee maal op de CPS/CPM- toets, om tussen beide de impulseenheden cps en cpm te schakelen.

CPS: Aantal impulsen per seconde


CPM: Aantal impulsen per minuut.

2. Druk opnieuw op de CPS/CPM toets om naar de impulsmodus te gaan. Het impulsymbool, verschijnt op het display. Druk nogmaals op de CPS/CPM- toets om de telling te beëindigen. Een pieptoon geeft aan dat u zich nu in de tijdimpuls telmodus bevindt. Op het display knipperen nu het impuls- en het tijdsymbool. Druk nog een keer op de toets, om de impulsstelling te beëindigen. Door opnieuw op de toets te drukken keert u terug naar de CPS-impuls telfunctie.

Om de meting te stoppen:

Wanneer u zich niet in de tijd- meetmodus bevindt drukt u tweemaal kort op de SV- toets, om de accumulatiemeting te stoppen. Wanneer u zich wel in de tijd- meetmodus bevindt drukt u kort op de SV- toets, tijdens de meting, om de accumulatiemeting te stoppen. Selecteer een andere bedrijfsmodus, om het meetresultaat te nullen.

5.8 Menu-instellingen

Druk op de SETUP toets, om naar de menu-instellingen te gaan. U kunt de volgende instellingen voornemen: datum, tijd, alarm, pieptoon , tijd voor de gemiddelde meting (T), draadloze bluetooth data-overdracht (BT). Na een minuut zonder toetsaanslag keert het apparaat automatisch terug naar de „µSv/h“- meetmodus.

Datumnotatie: jaar, maand, dag

Tijdnotatie: uren, minuten, seconden

Alarmgrenswaarde: 1 – 999 µSv/h, vooringestelde waarde 205 µSV/h

Impulsiepieptoon: AAN/UIT

Tijdsinstelling voor de meting van de gemiddelde straling: 8 ... 120 seconden. Door deze instelling kan de reactietijd van het apparaat wijzigen. Bij een verhoogde stralingsdosisfrequentie vermindert het apparaat evenredig de actuele gemiddelde tijd. Wanneer u 8 seconden heeft ingesteld en de stralingsintensiteit is hoger dan 5 µSv/h, ligt de reactietijd op ca. 2 seconden. De fabrieksinstelling is ingesteld op 30 seconden.

Bluetooth data-overdracht: AAN/UIT

5.9 Datuminstelling

1. Druk eenmaal op de SETUP toets. Daarna selecteert u , met behulp van de UP en DOWN toets, „DATE“. Het „DATE“-symbool begint te knipperen. Bevestigen doet u met de ENTER-toets. Drukt u opnieuw op de ENTER- toets, om de jaar, maand en dag in te stellen. Wanneer bijv. het jaartal knippert drukt u op de UP of DOWN toets om de waarde te veranderen en bevestigt u dit met ENTER.
2. Druk op ENTER om de maand te veranderen. Wanneer de maand knippert drukt u op de UP of DOWN toets om de waarde te veranderen en bevestigt u dit met ENTER.
3. Druk nogmaals op ENTER, om de dag in te stellen. Vervolgens gaat u als hierboven te werk.
4. Wanneer u klaar bent met het wijzigen van de instellingen drukt u op SETUP, om terug te keren naar het hoofdmenu. Ook kunt u er voor kiezen om de volgende instelling te selecteren, of om met behulp van ESC te beëindigen.



5.10 Tijdinstelling

Druk eenmaal op de SETUP toets. Daarna selecteert u , met behulp van de UP en DOWN toets, „TIME“. Ga te werk als bij “Datuminstelling”.

5.11 Instellen van de alarmgrenswaarde (205 $\mu\text{Sv/h}$ is voor ingesteld)

1. Druk eenmaal op de SETUP toets. Daarna selecteert u , met behulp van de UP en DOWN toets, „ALM“. Het „ALM“- symbool begint te knipperen. Bevestigen doet u met de ENTER-toets. Wanneer u tweemaal op ENTER drukt kunt u de cijfers instellen. Het cijfer dat knippert, kunt u , met behulp van de UP en DOWN toets, instellen. Zodra u de instelling heeft afgerond drukt u op de SETUP toets en keert u terug naar het hoofdmenu.
2. Wanneer de meetwaarde de ingestelde grenswaarde overschrijdt, klinkt een aanhoudende pieptoon.

5.12 In- en uitschakelen van de impulsieptoon

1. Druk eenmaal op de SETUP toets. Daarna selecteert u , met behulp van de UP en DOWN toets, het  symbool. Het  symbool knippert, en u kunt met ENTER bevestigen. „OFF“ en „ON“ knipperen. Maak met behulp van de UP en DOWN toets uw keuze, en bevestig met ENTER. Daarna drukt u op de SETUP toets en keert u terug naar het hoofdmenu. Ook kunt u er voor kiezen om de volgende instelling te selecteren, of om met behulp van ESC te beëindigen.
2. Wanneer straling wordt vastgesteld, klinkt een getik. Hoe sterker de pieptoon, hoe sneller het getik.

5.13 Instellen van de gemiddelde tijd (30 seconden is vooringesteld)

1. Druk eenmaal op de SETUP toets. Daarna selecteert u , met behulp van de UP en DOWN toets, T". Het „ T“ - symbool begint te knipperen. Bevestigen doet u met de ENTER- toets. Wanneer u tweemaal op ENTER drukt kunt u de cijfers instellen. Het cijfer dat knippert, kunt u , met behulp van de UP en DOWN toets, instellen.
2. Zodra u de instelling heeft afgerond drukt u op de SETUP toets en keert u terug naar het hoofdmenu. Ook kunt u er voor kiezen om de volgende instelling te selecteren, of om met behulp van ESC te beëindigen.

5.14 Opslaan van data (SAVE)

1. Druk eenmaal op de SAVE toets. De actuele stralingswaarde wordt automatisch opgeslagen. In de opnamemodus kunt u elke twee minuten meetwaarden registreren. Hierbij kunt u tot 1000 bestanden opslaan (incl. real-time data, tijd, meetwaarde en meeteenheid). Wanneer het geheugen vol is, worden automatisch de eerst opgeslagen waarden overschreven.
2. Door nogmaals op de SAVE toets te drukken verlaat u de data opslagmodus.

5.15 Data-overdracht via bluetooth (BT)

1. Druk eenmaal op de SETUP toets. Daarna selecteert u , met behulp van de UP en DOWN toets, het „BT“-symbool. Het symbool knippert, en u kunt met ENTER bevestigen. „OFF“ en „ON“ knipperen. Maak met behulp van de UP en DOWN toets uw keuze, en bevestig met ENTER. Daarna drukt u op ENTER om te beëindigen. Het „BT“- symbool verschijnt op het display.
2. Wanneer u tijdens de data-overdracht niet op de SAVE toets drukt geschiedt de data-overdracht in real-time.
3. Indien u wel op de SAVE toets drukt wordt de gemeten data tijdens de overdracht automatisch opgeslagen.

5.16 Vervangen van de batterijen

1. Druk op de “UP/Batterijstand” toets. De spanning van de batterijen wordt weergegeven. Normaalgesproken ligt deze rond de 2.7 ... 3.7 V.
2. Druk op ESC om deze functie te verlaten.
3. Indien de batterijstand onder de 2.7 V ligt, wordt het knipperende batterijsymbool weergegeven. In dit geval dient u de batterijen te vervangen.
4. Draai de schroef van het batterijvak los, aan de achterzijde van het apparaat en open het batterijvak.
5. Vervang de batterijen voor nieuwe en sluit het batterijvak weer.
6. Het meetapparaat is weer klaar voor gebruik.

Let op: Wanneer de batterijen bijna leeg zijn, schakelt het apparaat automatisch uit. De opgeslagen data gaat verloren.

6 Verwijdering en contact

Batterijen mogen niet worden weggegooid bij het huishoudelijk afval; de eindgebruiker is wettelijk verplicht deze in te leveren. Gebruikte batterijen kunnen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten worden ingeleverd.

Bij vragen over ons assortiment of het meetinstrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15
7521 PH Enschede
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

info@pcebenelux.nl

Een compleet overzicht van onze apparatuur vindt u hier:

<http://www.pcebrookhuis.nl/>

<https://www.pce-instruments.com/dutch/>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHs zugelassen.