

STRALINGSSENSOR W46

GEBRUIKERSHANDLEIDING



cma-science.nl

Korte beschrijving

De CMA draadloze stralingssensor detecteert alfa-, bèta- en gammastraling. De stralingssensor gebruikt een Geiger-Müllerbuis om deze straling te detecteren.

Met de aan/uit-knop aan de bovenkant van de sensor kun je hem in- en uitschakelen. De sensor is uitgerust met een OLED-kleurendisplay dat sensorinformatie en de gemeten waarden weergeeft. Dit maakt de sensor geschikt om te gebruiken als zelfstandig, onafhankelijk meetinstrument.

De sensor kan draadloos via Bluetooth of bedraad via USB worden gebruikt met de Coach 7 of Coach 7 Lite programma's/apps op computers (Windows en Mac), Chromebooks en mobiele apparaten (Android en iOS).

Hoe werkt de sensor

Een Geiger-Müllerbuis detecteert straling met behulp van een met gas gevulde kamer, meestal met een mengsel van neon (Ne) of argon (Ar) met een kleine hoeveelheid halogeengas om de gasontlading te doven. De buis heeft twee elektroden: een centrale draadanode (positief) in het midden van een buisvormige kathode (negatief). Op de elektroden wordt een hoge spanning gezet om een elektrisch veld in de kamer te creëren. Wanneer straling door de kamer stroomt en het gas ioniseert, genereert dit een stroompuls. De sensor verwerkt deze pulsen elektronisch om het stralingsniveau in tellingen per minuut weer te geven. Bij elke gedetecteerde stralingsgebeurtenis (voor elke telling) klinkt een klikkend geluid.

Het uiteinde van de GM-buis heeft een dun micavenster. Hierdoor kunnen alfadeeltjes de GM-buis bereiken en worden gedetecteerd. Het micavenster detecteert ook laag energetische bètadeeltjes en gammastraling die niet door de plastic behuizing of de zijkant van de buis kunnen dringen.

Gedurende de korte tijd dat de GM-buis één deeltje detecteert, kan hij geen ander radioactief deeltje detecteren als dat de buis binnendringt. Dit wordt de dode tijd van de sensor genoemd. De maximale dode tijd van de GM-buis is 90 microseconden.

Om straling te detecteren, richt je de sensor op de stralingsbron. Om alfastraling te detecteren, plaats je de sensor dicht bij de bron, omdat alfadeeltjes zich niet ver door de lucht verplaatsen.

Kalibratie

De straling sensor wordt geleverd met een fabriekskalibratie in counts per minute. (cpm)

Software

Je kunt de Stralingssensor W46 gebruiken met het programma Coach 7 of Coach 7 Lite (gratis) op computers (Windows en Mac) of de app Coach 7 en Coach 7 Lite (gratis) op mobiele apparaten (Android en iOS). Voor Chromebooks bieden we een speciale Android app. Ondersteuning voor draadloze sensoren is toegevoegd vanaf Coach versie 7.12.



https://cma-science.nl/downloads_nl

Raadpleeg de CMA-website voor de nieuwste installaties.

Gegevens verzamelen zonder softwareverbinding

1. Schakel de Stralingssensor in door op de aan/uit-knop te drukken.
2. De sensor geeft kort de Bluetooth-identificatiecode weer. Deze ID-code staat ook op de sticker aan de achterkant van de sensorbehuizing.
3. Vervolgens toont het display:
 - de Bluetooth-modus, 'Mobiel' of 'PC'.
 - Mobiel staat voor de Bluetooth Low Energy-modus, die gebruikt moet worden bij gebruik met mobiele apparaten (Android, iOS), Chromebooks en Apple-computers.
 - PC staat voor Bluetooth Classic, die gebruikt moet worden voor Windows-computers.
 - het batterijniveau en
 - de huidige meetwaarde
4. Nu kun je de sensor als zelfstandig meetinstrument gebruiken.
5. Om de sensor uit te schakelen, hou je de aan/uit-knop 3 seconden ingedrukt. Om de batterij te sparen, schakelt de sensor automatisch uit na enkele minuten inactiviteit (geen stroomaansluiting, geen verbinding).

Gegevens verzamelen via de Bluetooth-verbinding

Mobiele devices, Chromebooks, en Apple computers

Voor mobiele apparaten (Android, iOS), Chromebooks en Apple computers wordt Bluetooth Low Energy technologie gebruikt voor draadloze communicatie. Voor deze apparaten hoef je de sensor **niet te koppelen**, maar kun je hem rechtstreeks in de Coach software gebruiken.

- Zet de sensor aan door op de aan/uit-knop te drukken.
- Zorg ervoor dat je sensor is ingesteld op de Mobiele modus.
- Als het scherm in de linkerbovenhoek 'PC' toont, moet je de sensor eerst in de Mobiele modus zetten. Schakel de sensor uit. Houd vervolgens de aan/uit-knop ingedrukt totdat de tekst 'Bluetooth-modus wijzigen Mobiel' wordt weergegeven en laat de knop los. De modus is ingesteld op 'Mobile' wat betekent dat Bluetooth

Low Energy wordt gebruikt.

- Start het programma/de app Coach 7 of Coach 7 Lite.
- Selecteer de Dashboard Activiteit 'Meten met draadloze sensoren'.
- Bij het openen van de activiteit begint Coach te zoeken naar sensoren die ingeschakeld zijn en in de Mobile discovery modus staan. De gevonden Bluetooth-sensoren verschijnen in de lijst.
- Selecteer de Stralingssensor waarmee je verbinding wilt maken. Controleer indien nodig de Bluetooth ID van de sensor die zich op het etiket aan de onderkant van de sensor bevindt.
- Als de verbinding tot stand is gebracht verschijnt het Bluetooth-symbool in de linkerbovenhoek van het scherm van de sensor en het icoon van de sensor met de gemeten temperatuurwaarden.
- Nu ben je klaar om de Stralingssensor te gebruiken voor jouw meting.

Windows computers

Voor Windows-computers wordt de Bluetooth Classic technologie gebruikt voor draadloze communicatie. Voordat je de sensor gaat gebruiken voor metingen in Coach moet je hem **koppelen**.

- Zet de Stralingssensor aan.
- Zorg ervoor dat de sensor in de PC-modus staat.
- Als het display linksboven 'Mobiel' weergeeft, moet je de sensor eerst in de PC-modus zetten. Zet de sensor uit. Houd vervolgens de aan/uit-knop ingedrukt totdat de tekst 'Bluetooth-modus PC wijzigen' wordt weergegeven en laat de knop los. De modus is ingesteld op 'PC' wat betekent dat Bluetooth Classic wordt gebruikt.
- Sensor koppelen.
 - Ga naar de Windows-instellingen **Bluetooth en andere apparaten** en selecteer **Bluetooth of andere apparaten toevoegen**. Selecteer **Bluetooth-apparaat**.
 - Windows zoekt naar Bluetooth-apparaten en geeft na een tijdje een lijst met ontdekte apparaten. De draadloze sensoren worden weergegeven met hun Bluetooth-ID's.
 - Selecteer de sensor waarmee je verbinding wilt maken. Controleer indien nodig de Bluetooth-ID van de sensor die op de onderkant van jouw sensoren staat.
 - Wanneer de verbinding tot stand is gebracht, geeft Windows aan dat de sensor is gekoppeld en klaar is voor gebruik.
 - Klik op **Klaar** om dit te accepteren. De sensor verschijnt in de lijst met gekoppelde Bluetooth-apparaten.
- Start het Coach 7 of Coach 7 Lite programma.
- Selecteer de Dashboard Activiteit 'Meten met draadloze sensoren'.
- Coach begint te zoeken en toont de lijst met gedetecteerde sensoren, zelfs als ze niet gekoppeld zijn.

- Selecteer de Stralingssensor waarmee je verbinding wilt maken. Controleer indien nodig de Bluetooth ID van de sensor die zich op het etiket onderaan de sensor bevindt. Als de sensor nog niet gekoppeld is, zal Coach je vragen de sensor eerst te koppelen via Windows-instellingen.
- Als de verbinding tot stand is gebracht verschijnt het Bluetooth-symbool linksboven op het scherm van de sensor en het icoon van de sensor met de gemeten actuele waarden.
- Nu ben je klaar om de Stralingssensor te gebruiken voor jouw meting.

Gegevens verzamelen via de USB-aansluiting

Voor computers (Windows en Mac) kan de stralingssensor ook worden gebruikt als USB-sensor.

1. Zet de Stralingssensor aan.
2. Gebruik de bijgeleverde USB-kabel om de sensor op een USB-poort aan te sluiten.
3. Start het Coach 7 of Coach 7 Lite programma.
4. Selecteer 'Meting met draadloze sensoren'.
5. De aangesloten USB sensor wordt automatisch gedetecteerd en het icoon verschijnt op de eerste lege sensorpositie in het paneel Draadloze sensoren, of als de sensor al was gedefinieerd verandert de status van grijs naar groen.
6. Als de verbinding tot stand is gebracht, verschijnt het USB-symbool in de linkerbovenhoek van het scherm van de sensor en toont het icoon gemeten gegevens.
7. Nu ben je klaar om de Stralingssensor voor jouw meting te gebruiken.

Batterij opladen

De sensor werkt op een interne oplaadbare batterij (Li-Poly 3,7 V, 700 mAh). Het batterijsymbool in de rechterbovenhoek van het scherm van de sensor geeft het batterijniveau aan. Als het batterijniveau kritiek wordt, geeft de batterijmeter een lege batterij aan. Gebruik de meegeleverde kabel om de sensor aan te sluiten op een USB-poort om hem op te laden. Een volledig ontladen batterij heeft tot 2 uur oplaadtijd nodig om weer volledig opgeladen te worden. Om de levensduur van de batterij te verlengen, wordt de sensor automatisch uitgeschakeld na 5 minuten inactiviteit.

Gebruik voor het vervangen van de batterij alleen de goedgekeurde oplaadbare batterijen die door CMA worden geleverd.

Voorgestelde experimenten

- Monitoring van achtergrondstraling: meet de natuurlijke achtergrondstraling van kosmische straling, aardmineralen en materialen
- Monitoring van straling van veelvoorkomende radioactieve materialen: gebruik alledaagse radioactieve materialen zoals kaliumzouten of lantaarnmantels om de willekeurige aard van straling aan te tonen

- Bepaling van radioactief verval en halfwaardetijd: meet vervalsnelheden en halfwaardetijden met behulp van isotopengeneratoren zoals protactinium (72 s) of Ba-137m (153 s)
- Stralingsniveau versus afscherming: registreer stralingsniveaus met verschillende diktes en typen absorberende materialen – aluminium voor bèta, lood voor gamma – en vergelijk hun halveringsdikte voor alfa-, bèta- en gammastraling
- Stralingsintensiteit versus afstand: meet hoe stralingsniveaus veranderen naarmate de sensor verder van de bron wordt verwijderd

Technische Specificaties

<i>Meetbereik</i>	0 .. 20 000 counts per minute (cpm)
<i>Resolutie</i>	1 count per minute (cpm)
<i>Type straling</i>	Alfa-, bèta- en gammastraling
<i>Min. dode tijd</i>	90 μ s
<i>Audio output</i>	Klikgeluid voor elke telling
<i>GM buis</i>	Ne / Ar + Halogeen gasbuis
<i>Cathode</i>	446 RVS, 0,25mm dikte
<i>Micavenster</i>	Effectieve diameter 9 mm Oppervlakedichtheid 1,5 – 2,0 mg/cm ²
<i>Maximale sample frequentie</i>	1 Hz
<i>Gammagevoeligheid (Cs137)</i>	(Cs137) 18 cps, 1000 CPM, 1 mR/uur
<i>Display</i>	OLED 0.96" (128*64 px)
<i>Levensduur van batterij na volledige lading</i>	Ongeveer 6 uur De levensduur van de batterij is afhankelijk van het gebruik, de configuratie, de temperatuur en vele andere factoren. De werkelijke resultaten kunnen variëren
<i>Verbinding</i>	Bluetooth 5, Low Energy (Mac, Android, iOS) Bluetooth 2.1, Classic (Windows) USB 2.0 (type C)
<i>Bluetooth ID</i>	W46RADI-xxx

Garantie:

De stralingssensor W46 is gegarandeerd vrij van materiaal- en fabricagefouten voor een periode van 36 maanden vanaf de aankoopdatum, mits gebruikt onder normale laboratoriumomstandigheden. Deze garantie geldt niet als de sensor is beschadigd door een ongeluk of door verkeerd gebruik.

De sensorbatterij is een verbruiksartikel en is gegarandeerd vrij van defecten in materialen en vakmanschap gedurende een periode van 12 maanden vanaf de datum van aankoop.

Gooi batterijen weg volgens de lokale regelgeving.



Opmerking: Dit product is ontworpen voor educatieve doeleinden. Het is niet bedoeld voor industriële, medische, onderzoeks- of commerciële toepassingen.
