



Introduktion

Denne håndholdte Geiger Müller-tæller registrerer strålingspartiklerne fra alfa, beta og gamma.

Det er en fleksibel enhed specielt udviklet til skoler og andre uddannelsesinstitutioner. Den bruger det indbyggede GM-rør med beskyttelsehætten på til at foretage gammastrålingsmålinger (tælling), og når hætten fjernes, måling (tælling) af alfa- eller betapartikler.

Hovedpunkter



- 5 faste tælleperioder (*Time* = 1, 10, 60, 100 eller 300 s) – desuden manuel start og stop
- Mulighed for *Repeat Mode* – målingerne gentages uden afbrydelse. Hoveddisplayet viser hvert færdigt måleresultat, mens den aktuelle optælling vises i et hjælpe-display
- *G-M rørets spænding* kan justeres mellem 400 og 700 V, imens tællertallet vises
- *G-M Sound* giver et lille klik i en højttaler for hver impuls, der registreres




- *Ready Beep* signalerer afslutningen af måleperioden – praktisk i repeat mode
- Kan streame data til og styres fra PC.
- Genopladning af batteriet (brug USB C => USB-kablet – opladning fra pc eller med mobiloplader)


Quick guide



Tænd: Tryk på  for at tænde og slukke.

Når tælleren lige er tændt, er den klar til enkeltmålinger med en måletid på 10 s.

Navigation: Find den parameter, du vil indstille, med knapperne  og . Parameteren markeres med en blinkende pil i displayet: *Time*, *Repeat*, *G-M Voltage*, *G-M Sound*, *Ready Beep*.

Indstilling: Tryk  for at vælge den markerede parameter. Indstil derefter parameteren med  og .

Accept: Tryk  for at acceptere den indstillede værdi.

Måling: Start en måling med . Dette nulstiller samtidigt displayet. Målingen standser, når den valgte tid udløber. Hvis der er valgt uendelig tid – eller hvis du bare vil afbryde i utide – trykkes  én gang til for at standse.

Tid

Som beskrevet i **Quick-guide**, indstilles måleperioden ved at bruge knapperne \blacktriangle og \blacktriangledown , indtil pilen ud for *Time* blinker. Tryk \checkmark , og indstil tiden med \blacktriangle og \blacktriangledown . En lille pil øverst i displayet viser hvilken tid, der vælges, når man afslutter med \checkmark .

Trykker man \blacktriangle fra 300 s eller \blacktriangledown fra 1 s, slukkes pilen – dette betyder manuel start og stop.

Den aktuelle måleperiode ændres **ikke** før det afsluttende tryk på \checkmark . En eventuel igangværende måling fortsætter i baggrunden.

Om muligt vil en igangværende måling fortsætte efter tryk på \checkmark , indtil den **nye** måleperiode udløber. Dette vil kikse, hvis der vælges en tid, som allerede er udløbet. Hvis måleresultatet på denne måde gøres ugyldigt, nulstilles displayet.

Når en måling med fast tid er i gang, viser den vandrette bjælke ud for *Time* hvor stor en del af tiden, der er gået.

Så længe der ikke foreligger et gyldigt måleresultat, vises et lille timeglas i displayet. Dette gælder, når en enkeltmåling er i gang, samt under første måleperiode i repeat mode.

G-M spænding

Spændingen til G-M røret indstilles ved at bruge knapperne \blacktriangle og \blacktriangledown , indtil pilen ud for *G-M Voltage* blinker. Tryk \checkmark , og indstil spændingen med \blacktriangle og \blacktriangledown . Spændingen ændres med det samme – ikke først ved det afsluttende tryk på \checkmark .

Spændingen, som vises i hoveddisplayet, kan reguleres i området fra 300 til 700 V.

Hvis der tælles samtidigt med spændingsjusteringen, vises tællertallet i hjælpedisplayet. Dette er praktisk, hvis

man vil udmåle G-M rørets karakteristik. Indstil da tælleren til enkeltmålinger – så kan resultaterne bedre aflæses.

Der er en vis, kort, reaktionstid, når spændingen øges – og en lidt længere, når spændingen sænkes. Ønsker man systematisk at undersøge virkningen af at ændre spændingen, er det derfor mest praktisk at starte ved en lav spænding og øge den i små spring.

Fortryd

Navigationen kan forlades ved at "køre for langt": Ved tryk på \blacktriangle , når *Time* er markeret, eller ved tryk på \blacktriangledown , når *Ready Beep* er markeret. To gange tryk på \checkmark giver samme resultat – du vælger at indstille en parameter, og accepterer den gamle, uændrede værdi. Hvis du har ændret en parameter, er der ingen "escape-knap". Alt andet end GM-spændingen kan dog nulstilles ved at slukke og tænde igen. GM-spændingen bør indstilles på 500 V, når Frederiksens GM-rør anvendes.

Batterisparefunktion

Der slukkes automatisk efter en time – men kun, hvis apparatet er inaktivt.

Kommunikation med PC

Denne kommunikation kræver anvendelse af USB C-kablet.

Datastreamer

Automatisk streaming sender data som tekst med 9600 bits pr. sekund. Der sættes som standard komma mellem værdierne:

aktuelt tælleantal, seneste færdige resultat, tælle tid, gentag (0/1), fremskridt, spænding

"Fremskridt" betyder her: Procentdel af valgt tælle tid. – Eller (ved uendelig tælle tid): Forløbet tid i sekunder.

Kommunikationsprotokol

Kommandoerne til apparatet består af et bogstav, evt. efterfulgt af et tal. De mulige responser fra apparatet afhænger af kommandoen.

B: Streaming-kontrol

Når kommandoen bruges alene, returneres status. Anvendt med en parameter 0-8, ændres funktionen som følger:

'B0': Stands streaming

'B1': Send streaming data, når måling er klar

'B2': Send streaming data nu

'B3': Send nu og fortsæt, når klar

(B2+B1)

'B4': Send data for hver 50 ms

'B5': Brug komma mellem værdier

'B6': Brug semikolon mellem værdier

'B7': Brug mellemrum mellem værdier

'B7': Brug tabulator mellem værdier

(Standard er B4 og B5. Holdes *Start/Stop* nede, når apparatet tændes, svarer det til B0.)

C: Læs Firmaoplysninger

Returner strengen
"(c) copyright 2020 Frederiksen Scientific A/S"

D: Læs registerværdier

Returner aktuelle værdi fra sekundær-register og primær-register.

E: Send resultater eller ej

Når kommandoen bruges alene, returneres status. Når kommandoen bruges med parameter 0-1, ændres status i henhold til følgende:

'e0' → tælleantal sendes ikke automatisk

'e1' → tælleantal sendes automatisk når hver tælleperiode er færdig

F: Tælle tid

Når kommandoen bruges alene, returneres den aktuelle tælle tid i sekunder. Når kommandoen bruges med parameter 0-5 ændres tælle tiden i forhold til parameteren:

'f0' → Uendelig

'f1' → 1s

'f2' → 10s

'f3' → 60s

'f4' → 100s

'f5' → 300s

Andre tælle tider er ugyldige. Display-ikonerne bliver aktiveret i forhold til tælle tiden.

J: GM-spænding

Når kommandoen bruges alene, returneres den aktuelle GM-spænding i volt. Når kommandoen bruges med parameter 400-700 ændres GM-spændingen i forhold til parameteren. Eksempel:

'j520' → GM spænding sættes til 520V

O: Single / Repeat mode

Når kommandoen bruges alene, returneres status. Når kommandoen bruges med parameter 0-1, ændres mode i henhold til følgende:

'o0' → Single
'o1' → Repeat

S: Start/Stop tælling.

Når kommandoen bruges alene, returneres status for, om der er en tælling i gang. 0 betyder, at der ikke tælles. Når den bruges med et tal, kan en tælling startes eller stoppes:

's0' → Stopper tælling. (Ingen funktion hvis tælling er stoppet)
's1' → Starter tælling. (Ingen funktion hvis tælling er i gang)

U: Højtaler til/fra

Bruges kommandoen alene, returneres den aktuelle højtaler status. Bruges kommandoen med et tal, vil højtaleren tilsluttes/afbrydes i.h.t. tallet.

'U0' → GM sound fra -
Ready Beep fra
'U1' → GM sound til -
Ready Beep fra
'U2' → GM sound fra -
Ready Beep til
'U3' → GM sound til -
Ready Beep til

V: Versionsnummer returneres

'GM counter. Firmware version
xxxxxxx'

W: Læs færdige tællemaal

Register, hvortil værdien fra primærregisteret kopieres efter endt tællemaal. Registeret slettes når det er læst. Hvis der spørges til registeret, og det er tomt - returneres "-1"

For at sikre, at alle værdier overføres til PC skal dette register læses med en frekvens, der er (lidt) højere end tællemaalfrekvensen.

© Frederiksen Scientific A/S

Denne brugsvejledning må kopieres til intern brug på den adresse hvortil det tilhørende apparat er købt. Vejledningen kan også hentes på vores hjemmeside.