




## 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 hjælpedisplay
- *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
- Fleksibel med hensyn til det anvendte rør
- Kan styres fra PC. Mulighed for digitale pulser ud. (Specialkabler – ekstraudstyr)


## Quick guide



**Tilslut:** Tælleren accepterer enten rør med BNC-stik eller Jack-stik. Tilslut kun ét rør.

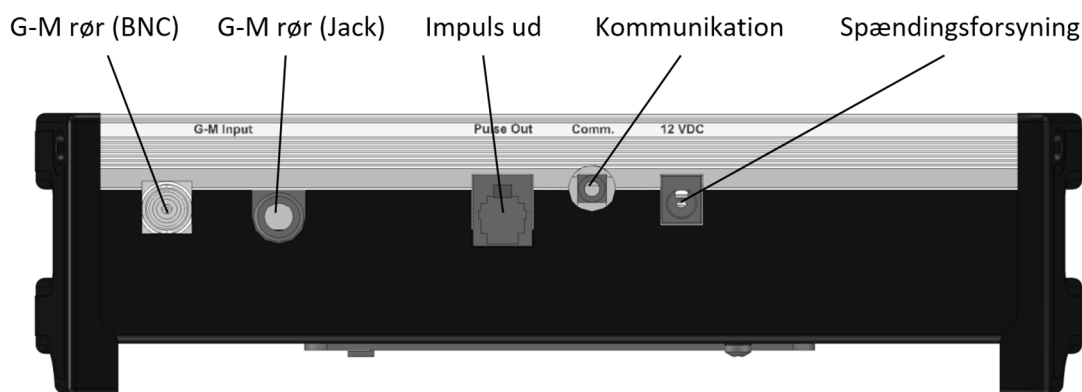
**Tænd:** Tryk på  for at tænde og slukke. Når tælleren lige er tændt, er den klar til enkeltmålinger med en måletid på 10 s.

**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.



## Tilslutninger

Der kan tilsluttes enten et G-M rør (BNC-stik) eller en G-M sensorer med indbygget elektronik (Jack-stik). Almindelige G-M rør er det naturlige valg, men har man en G-M sensor, kan den også bruges.

Tællerens regulering af G-M spændingen har kun virkning for BNC-indgangen. G-M sensorer med Jack-stik har egen højspændingsforsyning.

Impuls-udgangen leverer en ca. 50  $\mu$ s lang 5 V spændingsimpuls, når tælleren registrerer en G-M impuls. Det tilhørende kabel (512560 – ekstraudstyr) ender i et Jack-stik, som kan tilsluttes f.eks. tæller 200250 eller Pascos digitaladapter PS-2159.

Kommunikationsporten kræver et specielt USB kabel (512565 - ekstraudstyr) og en tilhørende driver.

Se afsnittet **Kommunikation med PC**.

Strømforsyningsindgangen kan evt. tilsluttes en DC adapter (ekstraudstyr), hvis man ønsker at spare på batterierne.

## 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 kikke, 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. Bjælken forbliver på maksimalt udslag, når målingen er afsluttet. I repeat mode nulstilles bjælken dog med det samme, idet næste måling påbegyndes.

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 karakteristisk. 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.

Som tidligere nævnt gælder denne indstilling kun for rør, som tilsluttes BNC-indgangen.

## Fortryd

Navigationen kan forlades ved at "køre for langt": Ved tryk på , når *Time* er markeret, eller ved tryk på , når *Ready Beep* er markeret. To gange tryk på  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

Kommunikationen kræver et kabel med indbygget adapter (512565). Adapteren har en tilhørende driver, som skal installeres på computeren. Find oplysninger om download af denne driver på emballagen til adapteren eller vores hjemmeside.

Adapteren genkendes som en såkaldt *virtuel seriel port*. Kommunikationsparametrene kan indstilles i Windows kontrolpanelet.

## Kommunikationsprotokol

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

### C: Læs Firmaoplysninger

Returner strengen "(c) copyright 2010 A/S S. Frederiksen"

### 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 xxxxxxxx'

### W: Læs færdig tælleletal

Register, hvortil værdien fra primær-registeret kopieres efter endt tælleperiode. 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 tælleperiodens frekvens.

## Eksempler på anvendelsen af kommunikation

Hvis 513610 ønskes anvendt i automatisk opsamling af data på PC kan man enten vælge at modtage data automatisk, når tælleperioderne er overstået (streamed mode) eller selv at forespørge 513610 for data med et givent interval (polling mode).

Følgende er eksempel på hvorledes kommunikationen foregår i de to modes:

### Polling mode

'e0' → tælleletal sendes ikke automatisk

'o0' → Aktiver single-tælling

's1' → Start tælling

Vent passende tid (til tælleperioden er slut)

'w' → poll færdigt tælleletal

513610 sender tælleletal.

Alternativt kan der i polling mode vælges at aktivere repeat mode, hvorved det ikke er nødvendigt at starte tælling ('s1') inden hver tælleperiode.

### Streaming mode

'e1' → tælleletal sendes automatisk

'o1' → Aktiver repeat-tælling

's1' → Start tælling

Nu sender 513610 tælleletal efter hver tælleperiode.

---

## Reklamationsret

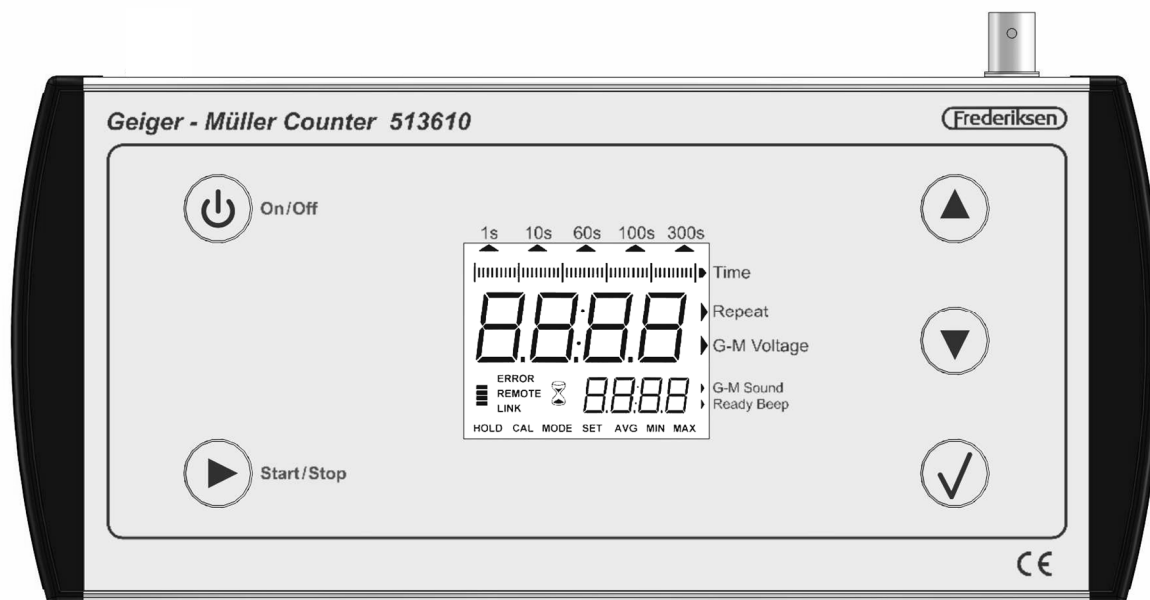
*Der er to års reklamationsret, regnet fra fakturadato. Reklamationsretten dækker materiale- og produktionsfejl.*

*Reklamationsretten dækker ikke udstyr, der er blevet mishandlet, dårligt vedligeholdt eller fejlmonteret, ligesom udstyr, der ikke er repareret på vort værksted, ikke dækkes af garantien.*

*Returnering af defekt udstyr som garantireparation sker for kundens regning og risiko og kan kun foretages efter aftale med Frederiksen. Med mindre andet er aftalt med Frederiksen, skal fragtbeløbet forudbetales. Udstyret skal emballeres forsvarligt. Enhver skade på udstyret, der skyldes forsendelsen, dækkes ikke af garantien. Frederiksen betaler for returnering af udstyret efter garantireparationer.*

© 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.*






## Overview




- 5 fixed counting periods (Time = 1, 10, 60, 100 or 300 seconds) - plus manual start and stop
- Optional Repeat Mode – repeat measurements without interruption. The main display shows every completed measurement result, while the current count is displayed in an auxiliary display
- GM tube voltage can be adjusted between 400 and 700 V, while still reading the counts
- GM Sound gives a click from a loudspeaker for each pulse recorded
- Ready Beep signals end of measurement period - especially handy in repeat mode
- Very flexible regarding the GM tubes used
- May be controlled from a PC. Digital pulse output. (Special cables required - option)


## Quick Guide


**Connect:** The counter accepts tubes with BNC connectors or with ¼" Jack. Connect only **one** tube.


**Power On:** Press  to turn on and off. Right after the counter is switched on it is ready for single measurements with a measurement time of 10 s.

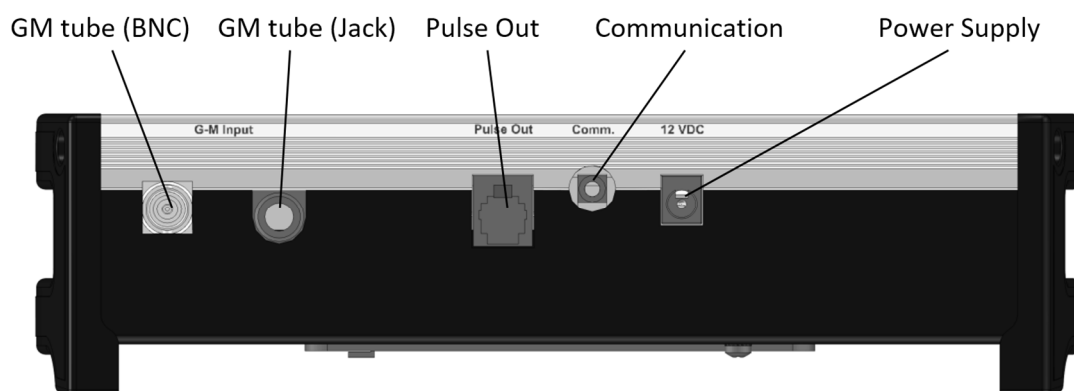
**Navigation:** Find the parameter you want to set using the buttons  and . The parameter is marked with a flashing arrow in the display: *Time*, *Repeat*, *GM Voltage*, *GM Sound*, *Ready Beep*.

**Setting:** Press  to select the current parameter. Then set the parameter with  and .

**Accept:** Press  to accept the new value.

**Measurement:** Start a measurement by pressing . This also resets the display.

The measurement stops when the selected time expires. If an infinite period is chosen – or if you just want to stop prematurely – press  again to stop.



## Connections

Connect either a GM tube (BNC connector) or a GM sensor with integrated electronics (1/4" Jack). An ordinary GM tube is the natural choice, but if you have a GM sensor, it may also be used.

The counter's GM voltage adjustment has only effect for the BNC input. A GM sensor with 1/4" Jack has its own high voltage supply.

Pulse Out delivers an approximately 50  $\mu$ s long 5 V pulse when the counter detects a GM pulse. The matching cable (512560 – not incl.) ends up in a 1/4" Jack, which can be connected to counter 200250 or Pasco digital adapter PS-2159.

The communication port requires a special USB cable (512565 – not incl.) and an associated driver. See section **Communication with a Computer**.

The power supply input may be connected to a DC adapter (option) if you want to save the batteries.

## Time

Set the counting period by using the buttons  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$ , until the arrow next to *Time* flashes.

Press  $\checkmark$  and set the time with  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$ . An arrow at the top of the display shows the time to be selected when pressing  $\checkmark$ .

Pressing  $\blacktriangle$  when at 300 s or  $\blacktriangledown$  when at 1 s, the arrow disappears - this means manual start/stop.

The current counting period is **not** changed before the final  $\checkmark$  press. Any ongoing counting continues in the background.

If possible, an ongoing measurement will continue after pressing  $\checkmark$  until the **new** period expires. This will fail when you choose a time that has

already expired. If the measurement in this way is invalid, the display will be reset.

When a measurement with fixed time is under way, the horizontal bar next to *Time* will show the amount of time that has elapsed. The bar stays at its maximum after the measurement completes. In repeat mode, however, the bar is reset immediately as the next measurement begins.

Until a valid measurement is available, a small hourglass is shown on the display. This applies when a single measurement is started, and during the first measurement period in repeat mode.

## G-M voltage

The voltage to the GM tube is set by using the buttons  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$ , until the arrow next to *GM Voltage* flashes. Press  $\checkmark$  and set the voltage with  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$ . The voltage change immediately – not at the final  $\checkmark$  press.

The voltage is shown in the main display and can be adjusted in the range from 300 to 700 V.

When counting simultaneously with adjusting the voltage, the counts are displayed in the auxiliary display. This is handy if you want to measure the GM tube characteristics. Set the counter to single measurements to read the results easier.

There is a certain, short reaction time when the voltage increases – and one a little longer when the voltage is lowered. If you wish to systematically study the effect of changing voltage, it is most practical to start at a low voltage and increase it in small steps.

As mentioned earlier, this setting only applies for tubes connected to the BNC input.

## Cancel

You can exit navigation mode by "travelling too far": Press  $\blacktriangle$  when *Time* is selected – or press  $\blacktriangledown$  when *Ready Beep* is selected. Pressing  $\checkmark$  twice gives the same result - you choose to set a parameter, and accept the old, unchanged value.

If you have changed a parameter, there is no "escape button". However, apart from the GM-voltage, everything can be reset by turning off and on again. The GM voltage should be set at 500 V when using Frederick's GM tubes.

## Battery Saver Function

The unit turns off automatically after an hour - but only if it is inactive.

## Communication with a computer

Communication requires a cable with built-in adapter (512565). The adapter has an associated driver that must be installed on your computer. Find information about downloading this driver on the packaging for the adapter or on our website. The adapter is recognized as a *virtual serial port*. Communication parameters can be set in Windows' Control Panel.

### Communication protocol

Commands to the unit consist of one letter, eventually followed by a number. The possible responses from the device depend on the command.

### C: Read Company Information

Returns the string "(c) Copyright 2010 A/S S. Frederiksen"

### D: Read register values

Returns the current values of secondary and primary data registers

### E: Send results or not

When used alone, it returns status. When used with parameter 0-1, the status will change according to the following:

- 'e0'  $\rightarrow$  counts not automatically sent
- 'e1'  $\rightarrow$  counts sent automatically when each count period has finished

## F: Counting time

When used alone, it returns the actual counting time in seconds. When used with parameter 0-5, counting period is changed according to the parameter:

- 'f0'  $\rightarrow$  Infinitely
- 'f1'  $\rightarrow$  1s
- 'f2'  $\rightarrow$  10s
- 'f3'  $\rightarrow$  60s
- 'f4'  $\rightarrow$  100s
- 'f5'  $\rightarrow$  300s

Other counting periods are invalid. Display icons are updated accordingly.

## J: GM voltage

When used alone, it returns the current GM voltage in volts. When used with parameter 400-700, the GM voltage is modified according to the parameter. Example:

- 'j520'  $\rightarrow$  GM voltage set to 520V

## O: Single / Repeat Mode

When used alone, it returns status. When used with parameter 0-1, mode is changed accordingly:

- 'o0'  $\rightarrow$  Single
- 'o1'  $\rightarrow$  Repeat

**S: Start / Stop counting.**

When used alone, it returns the status. 0 means stopped. When used with parameter 0-1, counting is started or stopped:

's0' → Stop counting. (No function if counting is stopped)

's1' → Start counting. (No function if counting is in progress)

**D: Speaker on / off**

Used alone, the command returns the current speaker status. Used with a parameter, the speaker will be connected or disconnected according to this table:

'U0' → GM sound off - Ready Beep off

'U1' → GM sound on - Ready Beep off

'U2' → GM sound off - Ready Beep on

'U3' → GM sound on - Ready Beep on

**V: Version number returned**

'GM counter. Firmware version xxxxxxxx '

**W: Read finished counts**

Reads a register that holds a copy of the primary register. The value is copied each time a count period expires. The register is erased when it is read. If the register is empty when this command is received, a value of "-1" is returned.

To ensure that all values are transferred to the PC, this register should be read on intervals not longer than the counting time.

**Communication examples**

If 513610 is to be used for automatic logging of data on a PC, you can choose whether to receive data when each counting period expires (streamed mode) or to poll 513610 for data with a given interval (polling mode).

The following is an example of how communication takes place in two modes:

**Polling mode**

'e0' → do not send counts automatically

'o0' → Enable single mode

's1' → Start counting

Wait an appropriate time (until the counting period has ended)

'w' → poll finished count

513610 sends the count.

Alternatively you may in polling mode choose to activate repeat mode, thus removing the need to start counting ('s1') before each counting period.

**Streaming mode**

'e1' → Send counts automatically

'o1' → Enable repeat mode

's1' → Start counting

Now 513610 will send the finished counts after each counting period.