

Gnistdetektor for alfapartikler 512110

2016-05-23 / HS

AA 512110



Beskrivelse

Gnistdetektoren kan betragtes som et Geiger-Müller-rør med atmosfærisk luft i stedet for den fortyndede gas i røret.

Detektoren er forsynet med et sæt elektroder, udformet som skarpe kanter. Nær ved elektroderne er der en kraftigt elektrisk felt, som udløser en gnist, hvis luften bliver ioniseret af en forbigående alfapartikel.

Detektoren skal tilsluttes en højspændingsforsyning. Normal driftsspænding ligger mellem 2 og 5 kV. Detektoren må ikke tilsluttes spændinger over 7 kV.

Gnistdetektoren kan placeres på et bord eller monteres i et stativ ved hjælp af den medfølgende stål-tap med gevind.

Sikkerhed

Det anbefales kraftigt at benytte en spændingsforsyning, som er forsynet med en begrænsning af udgangsstrømmen. Frederiksens 366060/367060 leverer op til 6 kV og er begrænset til 2 mA udgangsstrøm.

For at kunne producere kraftige gnister, indeholder detektoren en kondensator, som lades op af højspændingen. Denne kondensator vil fuldt opladet kunne give farlige stød, så der er truffet en række foranstaltninger for at eliminere denne risiko. Følg under alle omstændigheder nedenstående anvisninger, hvis detektoren skal åbnes:



Fjern ledningerne fra detektorens bøsninger. Kortslut de to bøsninger med en kort ledning. Kassen kan nu åbnes.

Spænding må udelukkende tilsluttes, når kassen er samlet.

Tilslut **aldrig** spænding direkte til printpladen med krokodillenæb eller lignende – **det er livsfarligt.**



Elektroderne er knivskarpe – pas på fingrene

Stik aldrig metalgenstande eller andre hårde genstande ind gennem åbningen i enden af detektoren

Anvendelse

Detektoren tilsluttes højspændingsforsyningen, og der skrues langsomt op for spændingen. På et tidspunkt vil der spontant opstå gnister mellem elektroderne – skru da en smule ned for spændingen igen, til gnisterne ophører.

Detektoren er nu klar til brug.

Før en alfakilde hen i nærheden (20 mm) af elektroderne – strålingen udløser gnister mellem elektroderne.

Bestemmelse af alfapartiklers rækkevidde og energi

Øvelsen udføres bedst på vores opstillingsbænk (5141.00) med Risø's alfakilde.

Nulstil først skalaen.

Selve det radioaktive stof i kilden er placeret, så der er ca. 3,5 mm ud til fronten af kildeholderen, når kilden er skruet helt i.

Afstanden mellem detektorens gnistgab og kanten af plastkabinettet (set ovenfra) måles, da chassiset kan variere lidt i udformning. I følgende eksempel er anvendt værdien 7,5 mm.

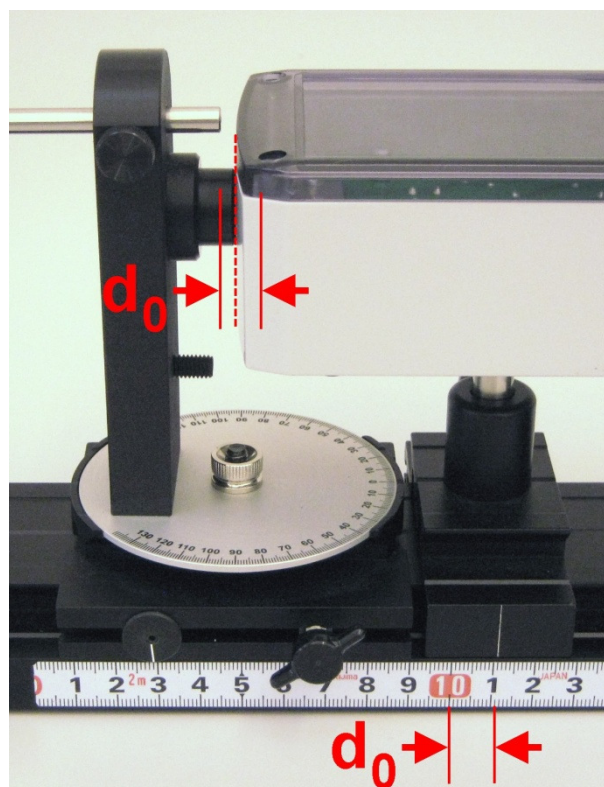
De samlede "interne" afstande er med ovenstående tal $3,5 \text{ mm} + 7,5 \text{ mm} = 11,0 \text{ mm}$. Den rytter, som holder gnistdetektoren, placeres ud for målebåndets $10 \text{ cm} + 11,0 \text{ mm} = 11,10 \text{ cm}$.

Forskyd nu kildeholderen, så kanterne af detektor og kildeholder netop har afstanden 0. (Kildeholderen kan nå et stykke ind i detektoren, så de skal ikke bare skubbes så tæt sammen som muligt.) Stram fingerskruen på kildeholderen, så den bliver på denne position. Afstanden mellem kilde og gnistgab er nu netop visningen på målebåndet minus 10 cm.

Forøg afstanden mellem kilde og detektor, indtil detektoren lige netop ikke længere registrerer alfapartiklerne. Bestem stedet så nøjagtigt som muligt ved at forskyde detektoren en anelse frem eller tilbage ad gangen.

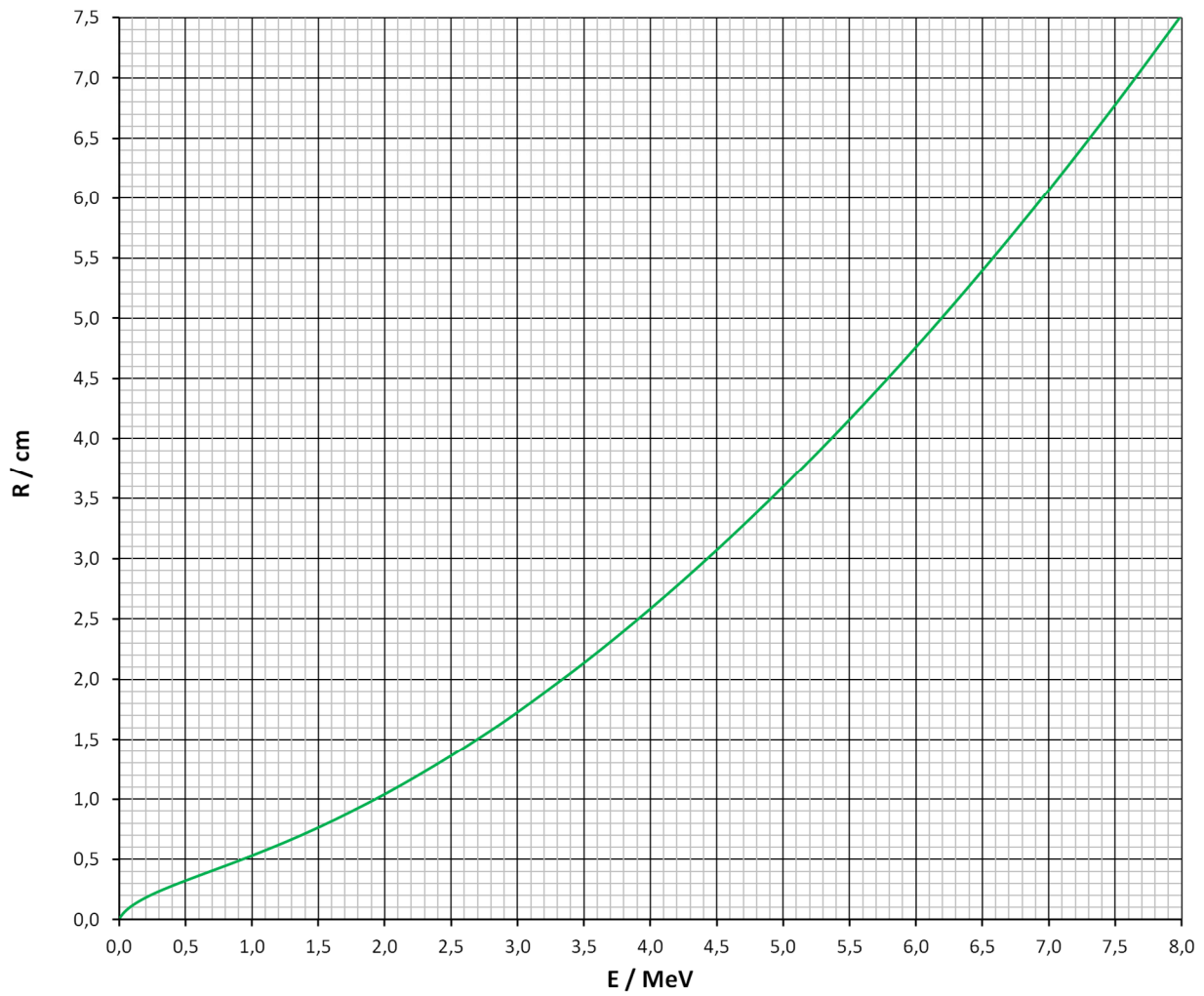
Detektoren kan blandt andet bruges til bestemmelse af alfastrålers rækkevidde i luft. I modsætning til et GM-rør har gnistdetektoren ikke noget vindue, som nedbremser alfapartiklerne. Brug en plastlineal eller lignende til at måle afstanden ind til elektroderne – ikke noget, som kan ridse eller lede strømmen.

Visse mineraler er radioaktive og udsender alfastråler i et omfang, så de kan registreres med denne detektor.



Grafen på næste side kan benyttes til at bestemme alfapartiklernes kinetiske energi ud fra deres rækkevidde i luft. (Grafen gælder for tør, atmosfærisk luft ved stuetemperatur og 1 atmosfæres tryk.)

Alfapartiklers middelrækkevidde i luft



Udskiftning og justering af elektroderne

De skarpe elektroder udsættes for meget aggressive påvirkninger af gnisterne og vil med tiden korrodere.

Et nyt sæt elektroder har nummer 512111.

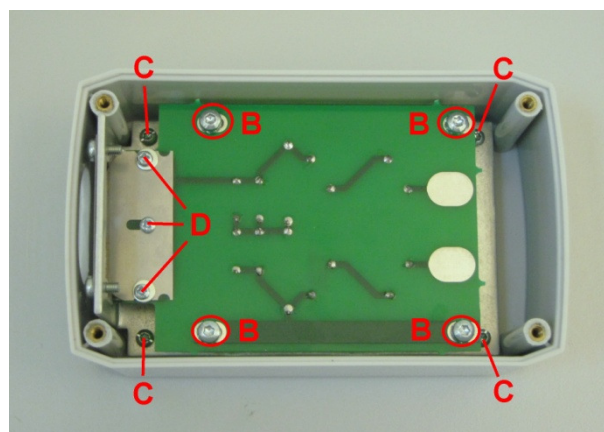
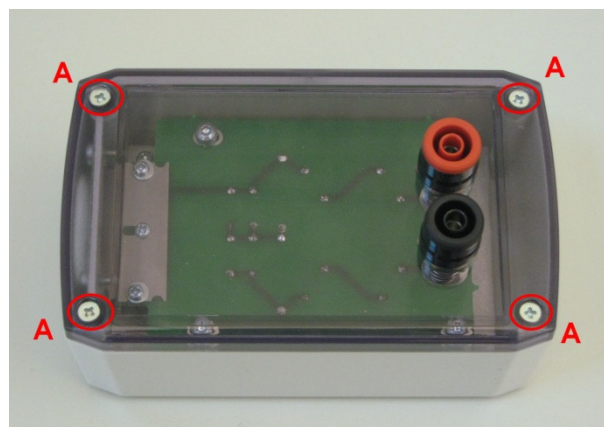
Hvis elektroderne skal udskiftes eller justeres:

Læs afsnittet om sikkerhed, inden du går i gang.

Kassen åbnes ved at fjerne de fire skruer A i forpladens hjørner.

Bageste elektrode: De fire skruer B i printpladens hjørner løsnes. Printplade og elektrode kan nu forskydes en smule. Ved udskiftning af bageste elektrode skydes printet så langt væk fra de forreste elektroder som muligt. Skrue D behandles forsigtigt, da de fæster direkte i printet. Efterfølgende justeres positionen, så æggen ligger lige indenfor de forreste elektroder.

Forreste elektroder: Det er nødvendigt at tage chassiset ud af kassen; det fastholdes af de fire skruer C i bunden. Udskift evt. ét af knivbladene ad gangen, og anvend en plast-plade eller lignende til at definere afstanden mellem disse. En afstand på 1,6 mm er passende.



Relevant udstyr samt reservedele

367060	6 kV strømforsyning (el. tilsv.)
514100	Opstillingsbænk
510010	Alfakilde, Risø Am-241, 37 kBq
510040	Holder for Risøkilder (plads til tre)
510505	Americiumkilde, Am-241, 3,7 kBq
510510	Holder til 510505
670255	Radioaktive sten
512111	Reserve-elektroder til 512110

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 fragtbetøbet forudbetales. Udstyret skal emballeres forsvarligt. Enhver skade på udstyret, der skyldes forsendelsen, dækkes ikke af garantien. Frederiksen betaler for returnering af udstyret efter garantireparationer.

© A/S Søren Frederiksen, Ølgod

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