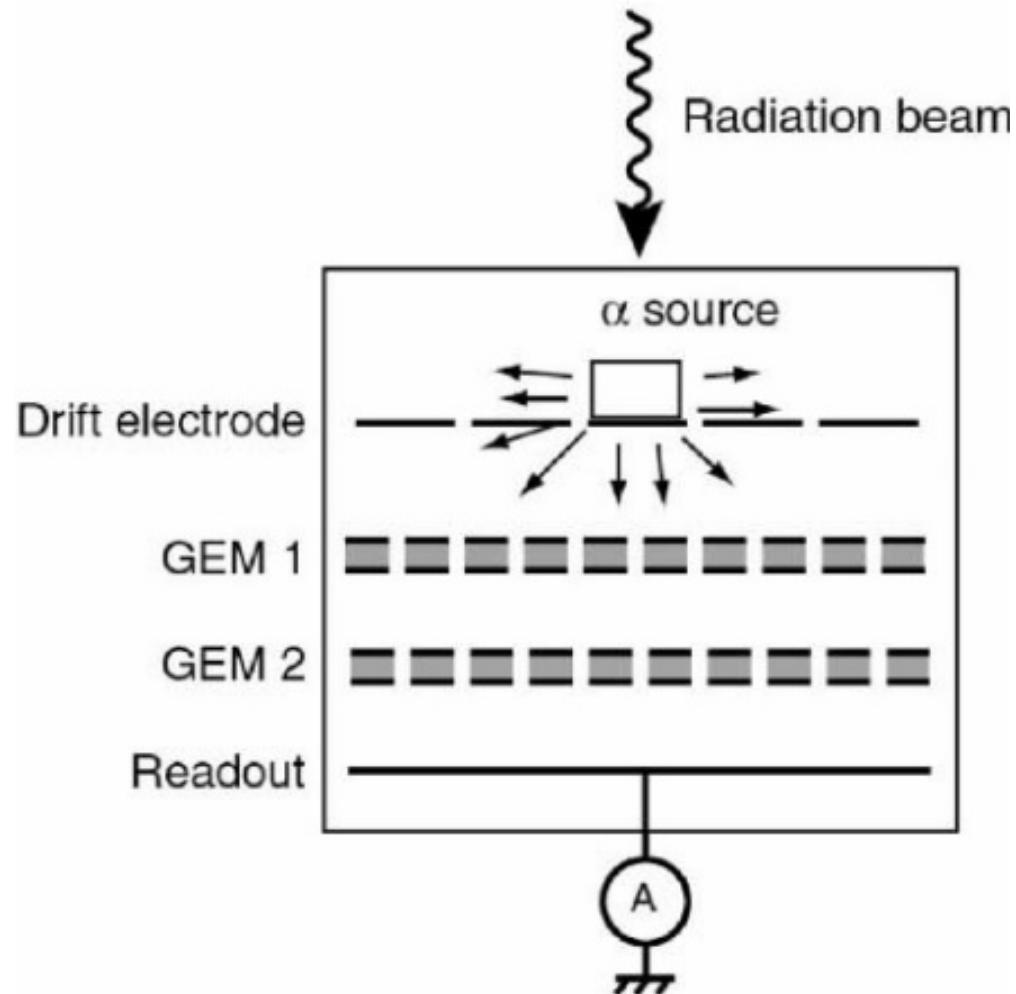


Postojeći eksperimentalni postavi, mjerene tehnike i oprema za istraživanje električnih probaja u GEM detektoru

Istraživanje električnih probaja u GEM detektoru za moguću medicinsku upotrebu

- M. Wallmark et al. NIM A 471 (2001) 151-155
- Prototipna komora s jednom ili dvije GEM folije, driftnom elektrodom i elektrodom za očitavanje podataka.
- Alfa izvor unutar komore.
- 10 cm x 10 cm GEM folije.
- Napajanje elektroda zasebnim HV kanalima preko otpornika velikih vrijednosti.
- Snimanje signala sa svih elektroda detektora pomoću tri dvokanalna osciloskopa.
- Korištena 100x kapacitivna djelila u svrhu zaštite osciliskopa.

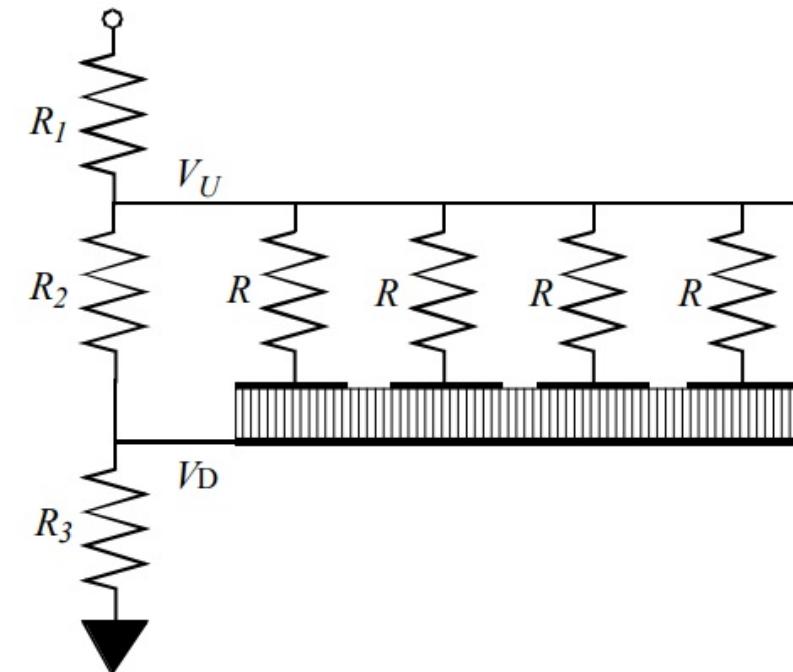
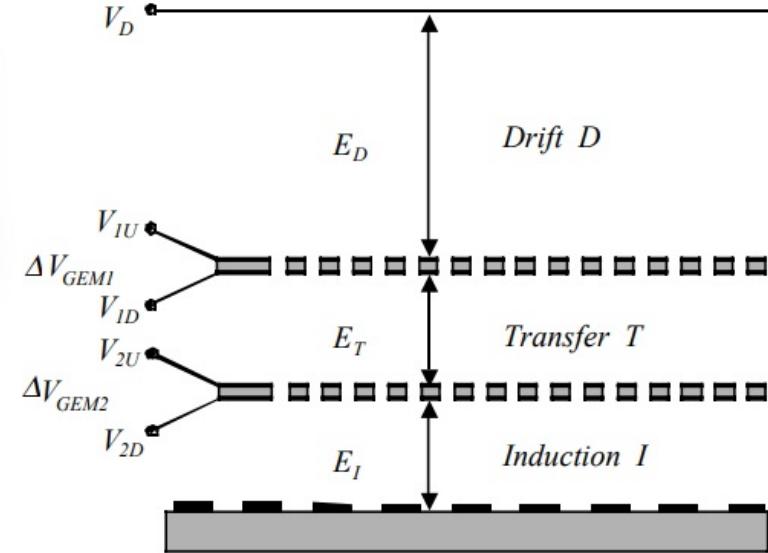


Prednosti i nedostatci

- **Prednosti:**
 - Neovisno napajanje elektroda omogućuje jednostavno mijenjanje električnih polja GEM detektora.
 - Istovremeno snimanje signala s svih elektroda detektora.
- **Nedostatci:**
 - Induciranje probaja pomoću alfa izvora smještenog unutar komore. Komora se mora više puta otvarati i zatvarati s čime se povećava mogućnost onečišćenja folije s prašinom i produljuje vrijeme izvođenja eksperimenta.

Istraživanje električnih probaja u jednostupanjskom i višestupanjskom GEM detektoru

- S. Bachmann et al. NIM A 479.2-3 (2002) 294-308
- Komora s jednom, dvije ili tri GEM folije, driftnom elektrodom i elektrodom za očitavanje podataka.
- Korišteni interni alfa izvor ^{220}Rn ili kolinimirani alfa izvor ^{241}Am (montiran unutar ili izvan komore).
- 10 cm x 10 cm GEM folije standarnih dimenzija.
- Jedna segmentirana folija s 4 zasebno napajana sektora.
- Napajanje preko otpornog djelila.

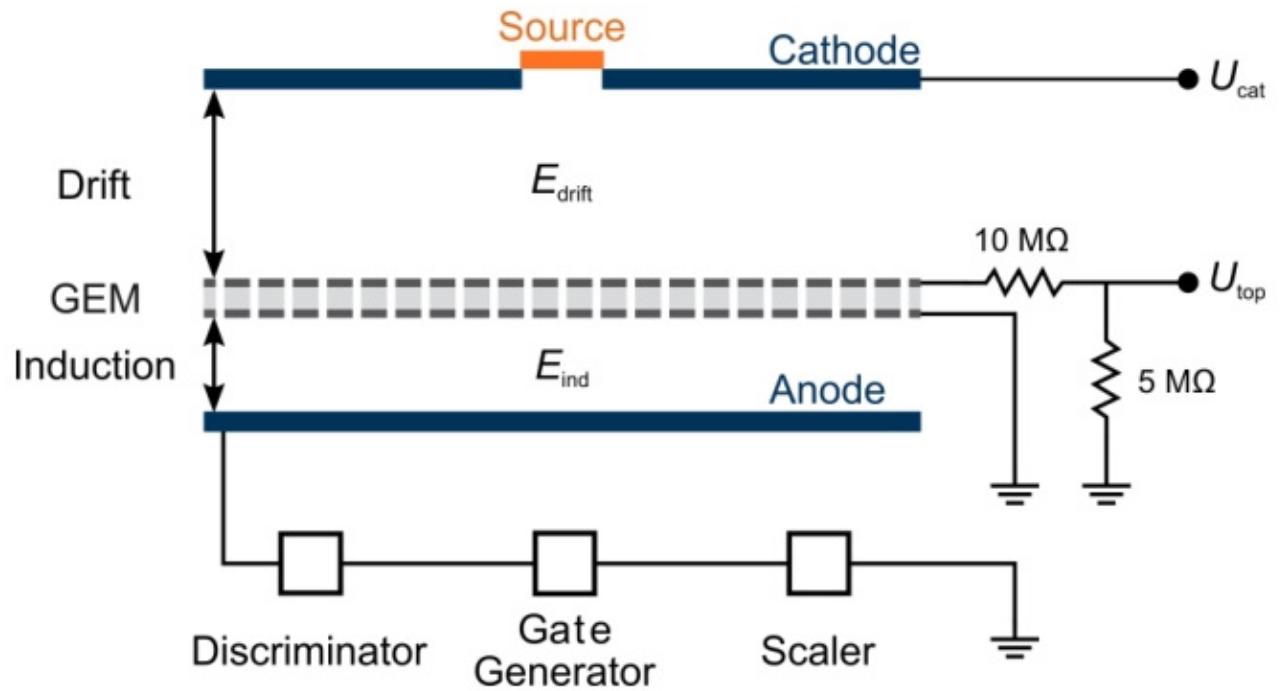


Prednosti i nedostatci

- **Prednosti:**
 - Mogućnost induciranja proboga pomoću vanjskog izvora i izvora zračenja unutar komore.
 - Mogućnost mjerjenja s različitim kapacitetom folije upotrebom segmentirane GEM folije.
 - Sigurnija shema napajanja u slučaju pojave proboga.
- **Nedostatci**
 - Nije moguće mijenjati električno polje GEM-a bez promijene induksijskog polja.
 - Proboj u GEM foliji utječe na postavke napona na ostalim folijama.

Istraživanje formacije probaja u GEM detektoru pomoću simulacija gustoće primarnog naboja

- P. Gasik et al NIM A 870 (2017) 116
- Komora s jednom GEM folijom, elektrodom za očitavanje podataka i driftnom katodom.
- Standardna GEM folija 10 cm x 10 cm.
- Izvor unutar detektora, montiran na drifnu katodu.
- Dva nezavisna kanala za napajanje gornje elektrode GEM folije i driftne katode.
- Korišteno visokonaponsko napajanje ISEG EHS F0606n 6 kV.
- Proboj u GEM foliji je detektovan preko diskriminatora namještenog na prag od nekoliko stotina mV.

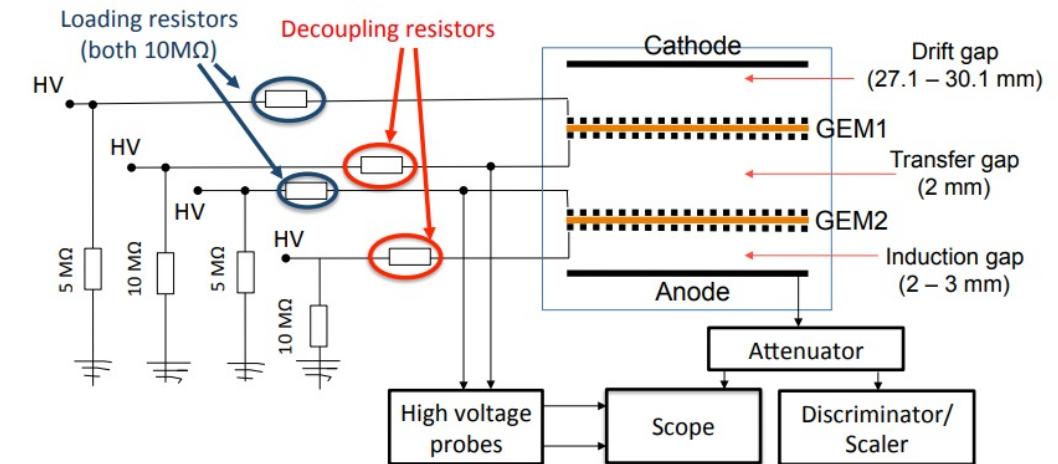


Prednosti i nedostatci

- **Prednosti:**
 - Mogućnost induciranja primarnog probaja u GEMu pomoću izvora direktno stavljenog na driftnu katodu s jednom rupom.
 - Nema potrebe za posebnom mrežastom katodom.
 - Zasebno napajanje driftne katode i elektrode GEM folije omogućuje nezavisnu promijenu drifnog i GEM polja.
- **Nedostatci:**
 - Potrebno otvaranje komore za postavljanje izvora.

Istraživanje probaja u svrhu stabilnosti nove komore za očitavanje podataka ALICE TPC

- A. Deisting et al. Journal of instrumentation 12.05 (2017): C05017
- Komora s jednom ili dvije GEM folije, drfitnom katodom i elektrodom za očitavanje podataka.
- GEM folije 10 cm x 10 cm sa standardnim (140 um) ili veliki (280 um) razmakom između rupa.
- CAEN 470 Power supply s 4 nezavisna kanala za napajanje GEM elektroda.
- Signal induciran na anodi zbog pojave probaja se atenuira s 10 kOhm otpornikom u seriji s 3 dB T-tip atenuatorom nakon čega slijedi diskriminator.



- Dvije visokonapnske sonde su se koristile za snimanje s elektroda GEM folija.
- Sonde su se sastojale od 345 Mohm otpornika u paraleli s 22 serijski spojena kondenzatora vrijednosti 1.5 pF.

Prednosti i nedostatci

- **Prednosti:**

- Zasebno napajanje elektroda omogućuje ispitivanje utjecaja različitih polja GEM detektora na propagaciju probaja.
- Snimanje signala s elektroda GEM folije pomoću dvije sonde.
- Sonde prenose DC vrijednost signala.

- **Nedostatci:**

- Upitna kompenzacija sonde zbog fiksnih vrijednosti kapaciteta. Problem s refleksijama signala u kabelima.
- Atenuacija signala s anode nakon probaja u GEM foliji.

Zahtjevi na eksperimentalni postav

- Jednostavno induciranje probaja u GEM foliji s poznatim mjestom pojave primarnog probaja.
- Mogućnost optičkog snimanja površine GEM folije kroz transparentni poklopac.
- Mogućnost lateralnog optičkog snimanja induksijskog porđučja kroz transparentni okvir.
- Otpornost komore na veliki broj otvranja i zatvaranja.
- Mogućnost snimanja signala s svih elektroda GEM detektora širokopojasnim visokonaponskim sondama.
- Mogućnost snimanja struje nakon primarnog probaja.
- Mogućnost pohrane snimljenih električnih mjerena na računalo za analizu i obradu podataka.