

Részecskefizikai gáztöltésű detektorok :  
"Sokszálas proporcionális detektorok (MWPC) vizsgálata" laborgyakorlat

[MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, NFO, REGARD]

Mérési feladatok, MWPC :

0. Ismerkedés a sokszálas proporcionális kamrával és a mérőberendezésekkel
1. Áthaladó töltött részecskék energialeadásának mérése Sr-90 béta forrással
2. Energiafelbontás mérése Fe-55 gamma forrással
3. Kozmikus müonok észlelése

Ajánlott irodalom: F.Sauli - "Principles of Multiwire and Drift Chambers" összefoglaló művéből az alábbi fejezetek és részek ismeret szükséges: 2.1, 2.2, 2.6 fejezetek, valamint az 5.1 első két oldala, 6.1 első két oldala, 7.1 első oldala.

Mérés ajánlott időtartama : 4 óra

Mérés helye : MTA Wigner F.K. II.ép. 111. Gázdetektor laboratórium

( Budapest, 1121, Konkoly-T.M. 29-33. : KFKI II.ép. 1.em. 111. )

Gyakorlatvezetők : Varga Dezső, Hamar Gergő

## Mérési feladatok leírása:

### 0. Ismerkedés a sokszálas proporcionális kamrával és a mérőberendezésekkel

**Használt eszközök:** MWPC detektor; Szcintillációs detektor fotoelektron sokszorozóval; Digitális oszcilloszkóp; NIM egységek: Preamplifier, Discriminator, Coincidence unit, Dual gate generator; CAMAC egységek: Controller, ADC; Számítógép: OS: Ubuntu.

### 1. Áthaladó töltött részecskék energialeadásának mérése Sr-90 béta forrással

Mérési elrendezés: Sr-90 forrás az MWPC alatt, egy szcintillációs detektor az MWPC alatt. A sugárforrás által keletkezett elektronok egy része képes áthaladni vizsgálandó kamrán, s jelet hagy a szcintillációs detektorban. Az MWPC analóg erősített jelét egy CAMAC ADC-vel kívánjuk mérni, amihez szükséges az integrációs időintervallum definiálása, tehát tudnunk kell mikor haladt át a részecske. Ezért a szcintillátor erősített jeléből digitális indító (trigger) jelet állítunk elő a NIM egységek segítségével; majd ezt használva az oszcilloszkópon az indító jelet időzítve és megfelelően nyújtva hozzáigazítjuk a mérni kívánt MWPC analóg jelhez.

**Mérési feladatok:** összeállítani a fenti mérési elrendezés kiolvasó logikáját a NIM modulokon; több különböző MWPC feszültség esetén felvenni a jel spektrumát.

**Kiértékelési feladatok:** a mérési összeállítás logikai rajza; a jelspektrumok hasonlóságának vizsgálata; a kamra erősítésének feszültségfüggésének kiszámítása.

### 2. Energiafelbontás mérése Fe-55 gamma forrással

A közel 6keV-es gamma forrás segítségével közel pontszerű adott töltésű ionizáció hozható létre, így vizsgálható a kamra energiafelbontása. Ebben az esetben a triggerrel a saját jelről kell venni, így fontos az osztott jel mérendő részének megfelelő késleltetése.

**Mérési feladatok:** összeállítani a fenti mérési elrendezés kiolvasó logikáját a NIM modulokon; több különböző MWPC feszültség esetén felvenni a jel spektrumát.

**Kiértékelési feladatok:** a mérési összeállítás logikai rajza; a jelspektrumok hasonlóságának vizsgálata; a kamra erősítésének feszültségfüggésének kiszámítása; összehasonlítás a Sr-90 mérésekkel; energiafelbontás meghatározása.

### 3. Kozmikus müonok észlelése

A kozmikus eredetű töltött részecskék (többnyire müonok) nagyenergiásak lévén MIP-nek tekinthetők, illetve könnyen áthatolnak a vizsgálandó detektoron. Az MWPC alá és felé elhelyezett szcintillátorok jeleinek koincidenzájára indított méréssel vizsgálható a sokszálas kamra válasza ezen részecskékre.

**Mérési feladatok:** összeállítani a mérési elrendezés kiolvasó logikáját; megmérni az jelspektrumot.

**Kiértékelési feladatok:** a mérési összeállítás logikai rajza; a jelspektrum összehasonlítása a Sr-90 forrás jeleivel; események időeloszlásának vizsgálata és magyarázata; kozmikus müonok fluxusának meghatározása.