

7.) ARAMKÖRÖK ISMERTETÉSE

7.1. Fotoelektronsokszorozó és illesztő áramkör

A mérőfejbe beépített fotoelektronsokszorozó üzemeltetéséhez elektromos tér szükséges, mely az elektronokat gyorsítja és a dinódákra fókuszálja. Az elektromos teret a dinódákra kapcsolt feszültségekkel állítjuk elő. A fotokatód és a dinódák részére előírt feszültségeket közös feszültségosztó ellenállásokon keresztül adjuk.

Részecskeszámláláskor a dinódákra folyó és elfolyó áram impulzus jellegű. Az osztóláncból a dinódákhoz impulzusszerűen folyó áramok az osztólánc ellenállásain feszültségesést okoznak, a fókuszálás elromlik, a sokszorozás csökken.

Ennek elkerülése végett az osztóláncnak az anódhoz közeli három ellenállásával egy-egy kondenzátort kötünk párhuzamosan. Az ellenállás és a kondenzátor együttes időállandója jóval nagyobb az áramimpulzusok időtartamánál, tehát gyors feszültségugrások nem jöhetnek létre, a dinóda feszültségek konstansak maradnak.

A jelet az illesztőfokozatba kell vezetni. A csatoló kondenzátor feladata, hogy a jelet átengedje, a nagyfeszültséget pedig elszigetelje az illesztőfokozattól.

Az illesztőfokozat kéttranzisztoros erősítő áramkör, nagy bemenő és kis kimenő impedanciával. Az anódról jövő jelet egységnyi erősítéssel, jelalaktorzítás nélkül továbbítja a szcintillációs kábelnek keresztül a feldolgozó elektronikus berendezésekhez.

7.2. Nagyfeszültségű tápegység

Az egység blokkvázlata a 3. ábrán látható. A tápegység négy fő részre bontható. Az első fokozatban található a Tr 1 transzformátorból és a T1 tranzisztorból felépített oszcillátor. A kimenő amplitudót a T2 bázisra kapcsolt V/contr. feszültséggel lehet szabályozni. A D1 és C4 segédfeszültséget állít elő a szabályozáshoz.

A második fokozat a C5 kondenzátoron keresztül a feszültség háromszorozóra juttatja az oszcillátor jelet. A C6 kondenzátorról egy elsődleges szabályzó áramkör kap feszültséget.

Ennek az áramkörnek a referenciaforrása a D8, D9 dióda. A C6 kondenzátoron a háromszorozni kívánt feszültséget az R3, R4 ellenállások állítják be. A V/contr. a T4 kollektoráról a D12 diódán keresztül szabályozza az oszcillátor amplitúdóját. Így a háromszorozó kimeneten kb. -1200V - -1500V mérhető.

A harmadik fokozat az előtét ellenállásokat (R8-R10-ig, P4) és egy nagy stabilitású állítható áramgenerátort tartalmaz.

A generátor áramtartománya 100-250 uA.

A referencia elemek a D10 és D11 zéner diódák, melyeknek jelét a T5, T6 és T7, T8 nagy erősítésű darlington tranzisztorpárok erősítik. Az áramot a P3 jelű helitrimmel lehet szabályozni. A C13 a ki-menő szint szűréséről gondoskodik.

A negyedik fokozat a nagyfeszültségű tápegység szer- ves részét képező, a diódák számára sokszorozó fe- szültséget előállító ellenálláshálózat. Az ellenál- láshálózatot átvezetve az áramgenerátor áramát, gene- rálódik számukra a szükséges negatív nagyfeszültség.

Amennyiben a nagyfeszültség értéke nem megfelelő, akkor a következő módon lehet módosítani:

- P3 helitrimmet órajárással egyező irányba forgatva növekszik, ellenkező irányba forgatva csökken az áramgenerátor árama, és ezáltal az osztóláncon a nagyfeszültség
- P4 helitrimmet órajáráásával megegyező irányba for- gatva növekszik, ellenkező irányba forgatva csökken az áramgenerátoron eső feszültség. (helyes értéke kb. 120-180V. Ez az Iout és az 5 pont között mérhető. A méréshez csak nagy bemenőellenállású műszer használható!)

VIGYAZAT! A HELITRIMMEK NAGYFESZÜLTSEGEN VANNAK !
CSAK SZAKKEPZETT EMBER ÁLLÍTHATJA !
FIGYELEM! A NAGYFESZÜLTSEG ERTEKET NEM SZABAD AZ
ARAMGENERATOR UTAN MERNI, MERT AZ ARAMGENERATOROT
TÖNKRE TEHETI !

Amennyiben P3,P4 segítségével nem lehet a kívánt mér- tékben módosítani a nagyfeszültséget, vagy túl nagy az áramgenerátoron eső feszültség, akkor az áramgene- rátorra jövő átkötés helyzetét módosítani kell.

- Helyezzünk izotópot a detektor elé, kapcsoljuk be a tápfeszültséget, és oszcilloszkópon keresztül fi- gyeljük a szcintillációs jel amplitúdóját.
- Ha a jel amplitúdója kisebb a megkívánt értéknél, kapcsoljuk ki a tápfeszültséget és a vezetéket for- rasszuk eggyel tovább a 2-re (vagy 3,4,5-re) a szük- ségesnek megfelelően. Ha túl nagy a jel, akkor eggyel visszább kell forrasztani.
- Ellenőrizzük, hogy az áramgenerátoron a feszültség nem változott-e meg káros mértékben. (Iout - 5 pont) Amennyiben ez túl nagy, vagy túl kicsi, akkor P4

segítségével módosíthatjuk. A méréshez nagy bemenő-ellenállású műszert használjunk.

A jelamplitudó pontos beállításához lehetőleg amplitudó analízátort használjunk.

3.) MECHANIKAI KONSTRUKCIO

8.1. Felépítés

A szcintillációs mérőfejek mechanikus elemei lényegében megegyeznek, ezért egy detektoron mutatjuk meg a főbb részeket és ezek feladatait:

1. Védősapka - a felszerelt szcintillátor védelmére
2. Hollandi anya - a szcintillátor vagy védőkorong felfogására
3. Első burkoló cső - ezen belül van a fotóelektron-sokszorozó és a mágneses árnyékoló serleg
4. Közdarab - az egész elektronika mechanikus összefogását végzi, alatta található az ellenállás osztólánc és az illesztőfokozat, valamint ez tartja a nagyfeszültségű tápegységet
5. Nagyfeszültségű tápegység
6. Csatlakozók - ezen keresztül kapja a készülék a tápfeszültséget és továbbítja a szcintillációs jelet

8.2. A mérőfej szét és összeszerelése:

A mérőfej egyszerű felépítésű, szerelése magyarázatot nem igényel.

3.) KARBANTARTÁS

A 6. fejezet utasításait betartva a szcintillációs mérőfej különösebb karbantartást nem igényel.