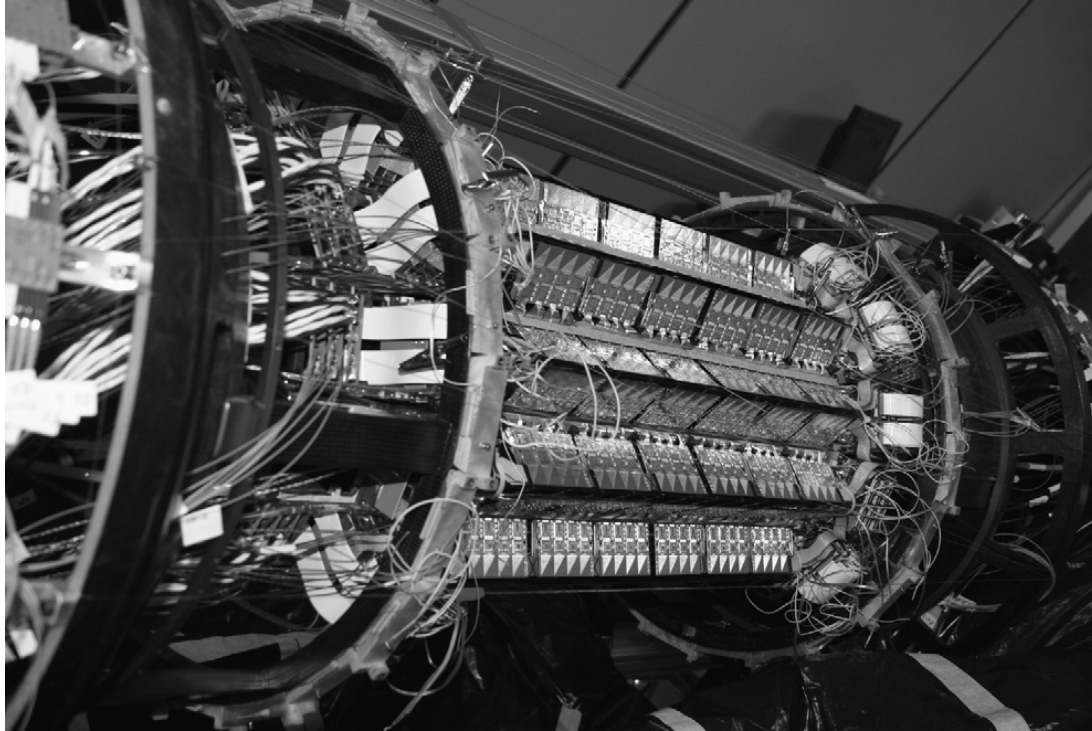




Krzemowe Detektory Dryfowe



Przygotowane detektory dryfowe - 4. warstwa ITS

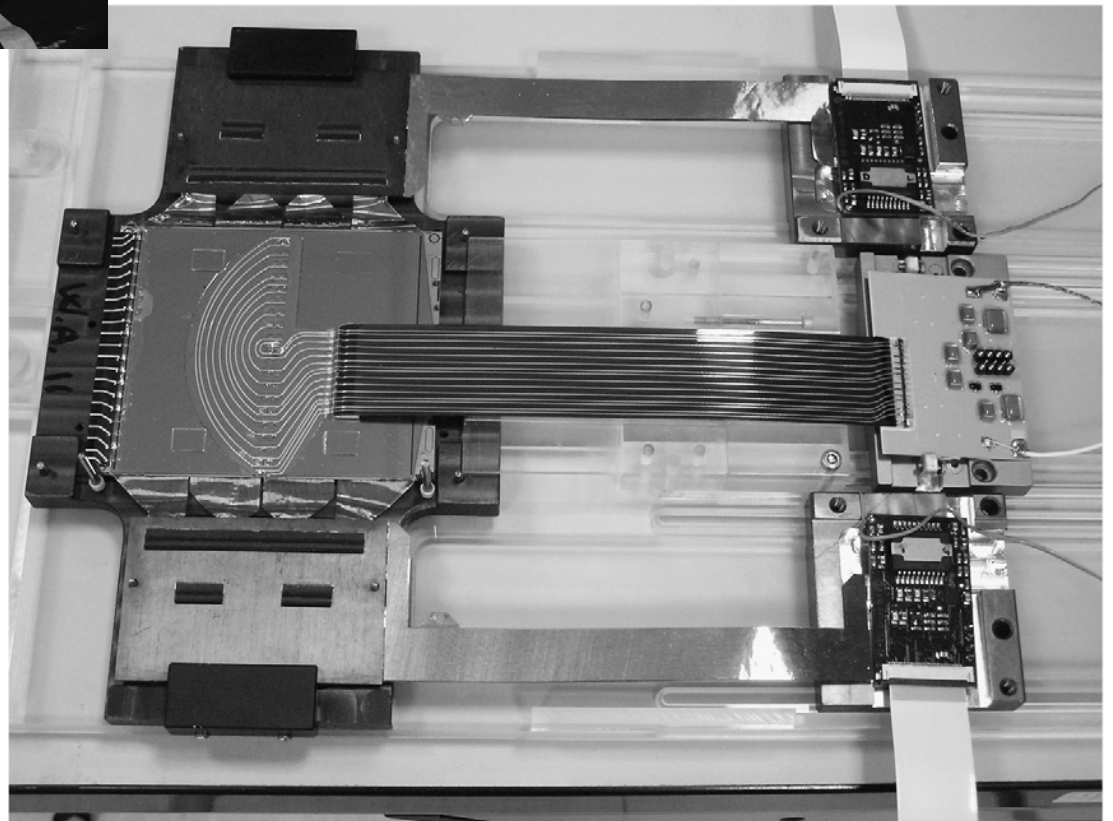
1. FUNKCJA ITS SDD

Detektory te stanowią dwie środkowe warstwy ITS, pozwalają zarówno na wyznaczenie torów naładowanych cząstek jak i określenie strat energii, jakie cząstki te ponoszą przechodząc przez detektor.

2. KONSTRUKCJA

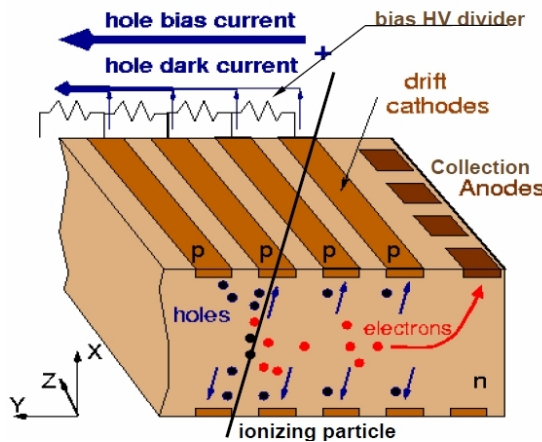
Pojedynczy moduł detektora ma postać dwuwymiarowej płytki, takie moduły umieszczone są na trójkątnych drabinkach, a następnie rozlokowane cylindrycznie wokół osi detektora, w taki sposób aby utworzyć zwartą powierzchnię.

Pojedynczy moduł wraz z okablowaniem



3. ZASADA DZIAŁANIA

Naładowana cząstka przechodząc przez detektor tworzy parę elektron - dziura. Dziury szybko trafiają do katod umieszczonych na powierzchniach modułu, natomiast elektrony koncentrują się w środkowej warstwie modułu. Do kolejnych katod przyłożone jest coraz niższe napięcie, co wywołuje dryf elektronów w kierunku anod, umieszczonych na brzegach modułu.

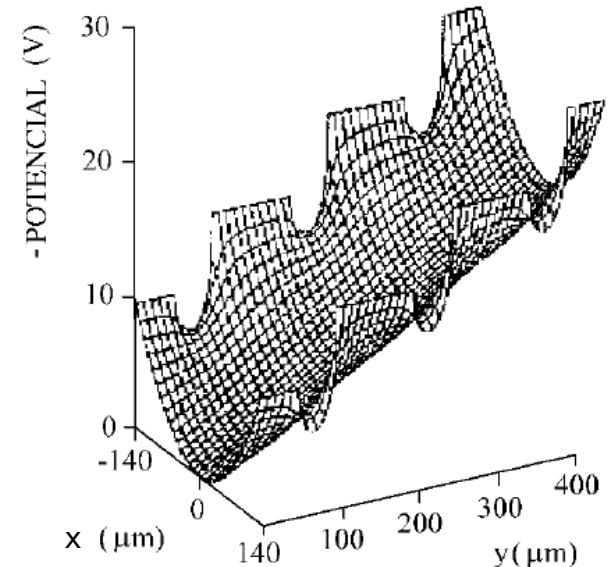


Badając rozkład zebranych na anodach ładunków oraz czas trwania dryfu, możemy wyznaczyć położenie (składowe x i y) punktu, w którym przeszła cząstka.

Liczba elektronów zarejestrowanych przez anody pozwala nam określić, jaką energię cząstka straciła przechodząc przez detektor.

Na wykresie potencjału można obrazowo pokazać ruch elektronów wewnątrz detektora dryfowego. Wyobraźmy sobie, że elektrony, niczym kulki, staczają się po powierzchni potencjału, jak po zjeżdżalni.

Oś x odpowiada grubości detektora, widać, że elektrony szybko zsuną się do środka swojej zjeżdżalni (spłyną do środkowej warstwy detektora). Potem, już wolniej, zjadą w dół wzdłuż osi y do punktu (0,0). Ruch ten odpowiada dryfowi w kierunku anod, a czas na niego potrzebny określa początkowe położenie elektronu na osi y.



4. PARAMETRY

numer warstwy	promień r [cm]	długość z [cm]	powierzchnia S [m ²]	obszar aktywny modułu [cm x cm]	rozdzielczość r _φ x z [μm x μm]	liczba złączy na moduł	liczba modułów
3	14.9	44.4	0.42	7 x 7.5	200 x 600	2 x 256	260
4	23.8	59.4	0.89				

Więcej informacji:

[1] Strona oficjalna http://www.physics.ohio-state.edu/~nilsen/ALICE_ITS/sdd.html

[2] The ALICE silicon drift detectors: Production and assembly, http://www.roma1.infn.it/exp/alice/pdf/alice_silicon_drift.pdf

[3] The Silicon Drift Detectors for the ALICE Experiment, M. I. Martínez, <http://www.le.infn.it/ifaef/PDF/Martinez.pdf>