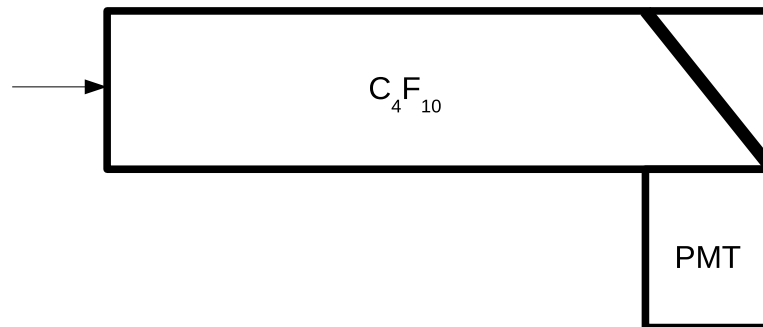


Środowisko programistyczne Geant4: Projekt 2

- **Temat: Detektor Czerenkowa.**

- **Specyfikacja:**

Projekt polega na symulacji działania gazowego detektora Czerenkowa. Fotony produkowane przez wysokoenergetyczne protony przechodzące przez gaz są odbijane przez lustro na fotopowielacz. Detektor składa się z walca o długości 31 cm i polu powierzchni podstawy 6 cm^2 wypełnionego gazem C_4F_{10} pod ciśnieniem 1.2 atmosfery o współczynniku załamania $n = 1,0018$. Płaskie lustro ustawione pod kątem 45 stopni w stosunku do osi walca odbija światło Czerenkowa na kołową fotokatodę fotopowielacza o powierzchni 5 cm^2 . Lustro znajduje się wewnątrz walca na jego końcu a powierzchnia fotokatody jest równoległa do osi walca, styczna do jego powierzchni bocznej i również znajduje się na jego końcu tak jak przedstawiono na rysunku. Z poziomu interfejsu użytkownika należy zagwarantować możliwość zmiany energii padających protonów oraz ich kierunku i miejsca wejścia do detektora.



- **Etapy wykonania projektu**

1. Implementacja geometrii detektora i interfejsu użytkownika zgodnie ze specyfikacją.
2. Dla protonów o energii 200 GeV padających centralnie wzdłuż osi detektora należy wyznaczyć:
 - rozkład liczby fotonów padających na fotokatodę w funkcji ich położenia na jej powierzchni,
 - rozkład widmowy fotonów padających na fotokatodę,
 - rozkład liczby fotoelektronów wybijanych z fotokatody, zakładając, że prawdopodobieństwo emisji elektronu z fotokatody jest zerowe dla fotonów o długości fali $\lambda < 160 \text{ nm}$ oraz 75% dla pozostałych fotonów,
 - rozkład czasowy fotoelektronów wybijanych z fotokatody.
3. Dla dowolnie padających protonów należy wyznaczyć zależność średniej liczby fotoelektronów wybijanych z fotokatody w funkcji:
 - energii protonów padających centralnie wzdłuż osi detektora,
 - kąta padania centralnych protonów o energii 200 GeV na detektor,
 - odległości miejsca padania od osi detektora dla protonów o energii 200 GeV padających równoległe do osi detektora.