

# Stopujące protony Geant4

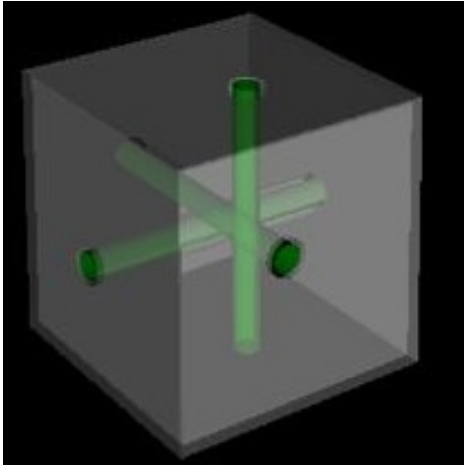
Kamil Skwarczyński

## 1 Streszczenie

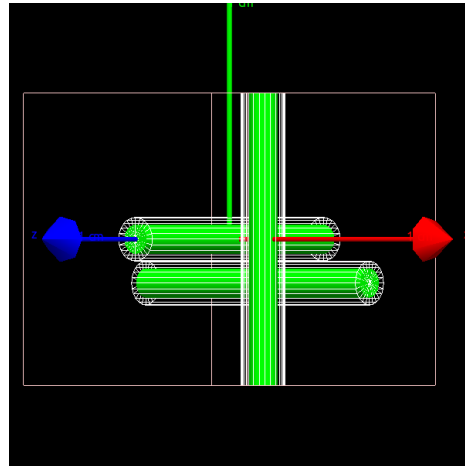
Celem projektu było wysymulowanie stopujących protonów w prototypie detektora Super FGD (Fine Grained Detector) do eksperymentu T2K (Tokai to Kamioka).

## 2 Opis detektora

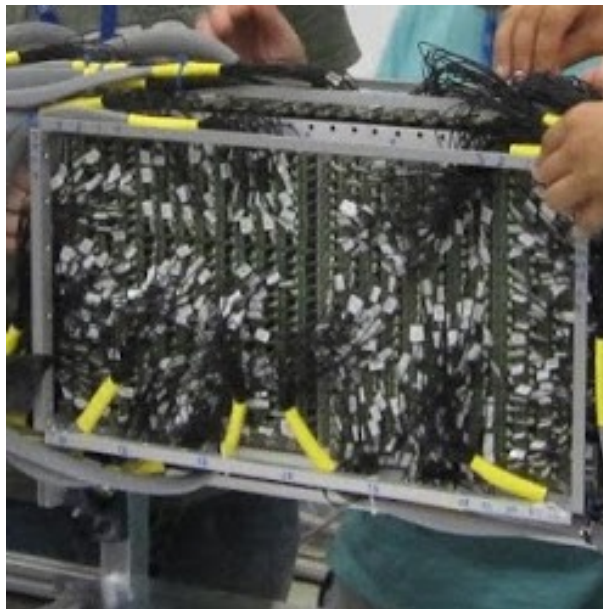
Detektor składa się z plastikowych kostek z trzema włóknami WLS (Wave-Lenght-Shifting), co umożliwia rekonstrukcję toru w 3D. Detektor zbudowany jest z 9216 kostek 24x8x48 (x,y,z). Koncept kostki przedstawiono na Rysunku 1, natomiast jej implementację na Rysunku 1. Rzeczywistą budowę detektora zaprezentowano na Rysunku 3.



Rysunek 1: Budowa kostki detektora sFGD.



Rysunek 2: Wizualizacja kostki w symulacji Geant4.



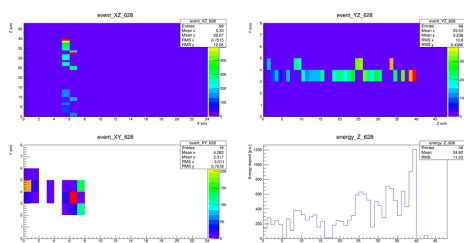
Rysunek 3: Detektor sFGD.

### 3 Wiązka

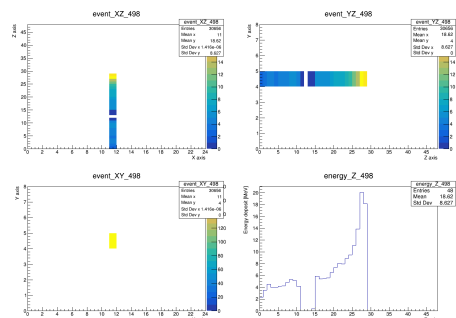
Wiązka składa się z protonów o energii 100 i 200 MeV (równe prawdopodobieństwo na wylosowanie tych energii). Protony startują w środku detektora, w domyśle powstały one po oddziaływaniu neutrin. Zawsze startują na początku osi z pierwszego rzędu kostek, natomiast pozycja w osiach x i y jest losowana.

### 4 Wyniki

Wyniki symulacji są przedstawione w takiej formie, jaką można uzyskać w prawdziwym eksperymencie (Rysunek 4 i 5).

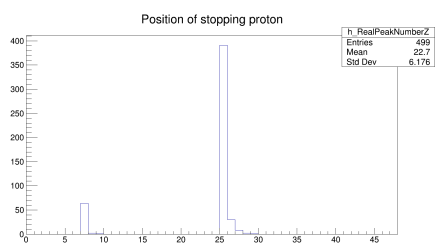


Rysunek 4: Event display pochodzący z rzeczywistego stopującego protonu.

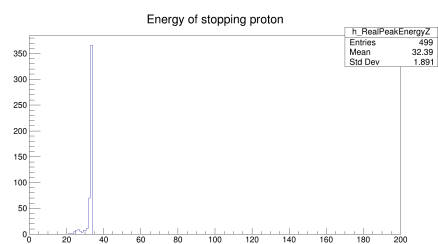


Rysunek 5: Event display pochodzący z wysymulowanego stopującego protonu.

Na Rysunku 6 zaprezentowano numer kostki stopującego protonu w osi z. Na Rysunku 7 pokazano depozyt energii w kostce, w której zatrzymał się proton.



Rysunek 6: Histogram pokazujący, w której kostce w osi Z zatrzymał się proton.



Rysunek 7: Histogram pokazujący depozyt energii w kostce, w której zatrzymał się proton.