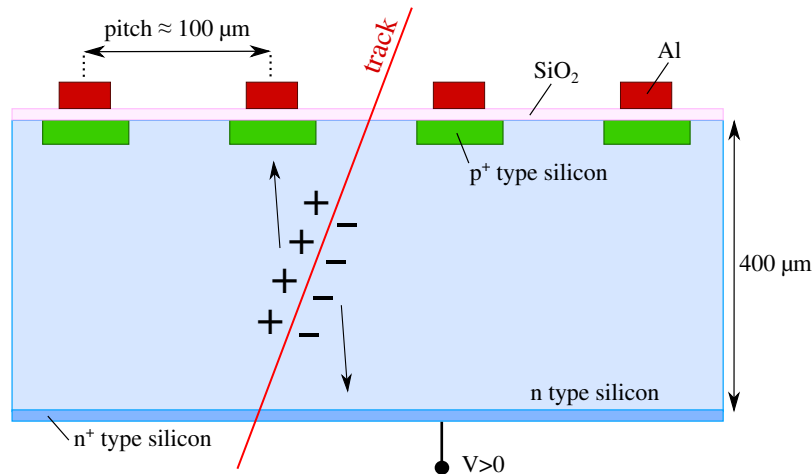


# Środowisko programistyczne Geant4

- **Temat: Paskowy detektor krzemowy.**

- **Specyfikacja:**

Celem projektu jest wykonanie symulacji działania pojedynczego modułu paskowego detektora krzemowego. Tego typu detektory znajdują obecnie szerokie zastosowanie ze względu na swoją dokładność pomiaru pozycji, szybkość działania oraz odporność na zniszczenia radiacyjne. Przykładem może być układ służący do pomiaru pozycji protonów rozproszonych pod bardzo małymi kątami w eksperymencie STAR (opis detektora można znaleźć w podrozdziale 2.3.2 w [1]).



Moduł złożony jest z warstwy czynnej (krzem) o grubości 400 µm oraz płytki drukowanej o grubości 1,5 mm (płytkę drukowaną pomijamy w symulacji). Przed pierwszym (symulowanym) modułem, w odległości ok. 2 cm znajduje się okienko ze stali nierdzewnej o grubości 300 µm. W warstwie czynnej detektora krzemowego znajdują się elektrody p<sup>+</sup> (sygnalowa) i n<sup>+</sup>. Elektrody sygnałowe są podłużnymi paskami o szerokości 70 µm, długości 48 mm, a ich środki odległe są od siebie o 100 µm (rysunek). W warstwie czynnej znajduje się 756 elektrod sygnałowych. Należy założyć, że okienko całkowicie pokrywa obszar czynny detektora.

- **Etapy wykonania projektu**

1. Implementacja geometrii detektora (okienko + warstwa czynna detektora).
2. Implementacja odczytu i zapisu do drzewa ROOTa: pozycji hitu, depozytu energii, itp. (z każdego paska oddzielnie).
3. Generacja przypadków z protonami o energii 100 GeV padającymi pod kątem prostym na stalowe okienko (jednorodnie na powierzchni aktywnej detektora).
4. Analiza rozkładów krotności, energii i długości "klastrow" (zbiorów sąsiadujących pasków o depozycie energii powyżej ustalonego progu)
5. Modyfikacja symulacji (dodanie efektu rozptyłu ładunku pomiędzy sąsiadujące paski, dodanie szumów elektroniki) celem dopasowania wyników symulacji do danych otrzymanych w eksperymencie STAR.

[1] R. Sikora, Study of elastic proton-proton scattering with the STAR detector at RHIC  
<https://misio.fis.agh.edu.pl/media/misiofiles/c087e76a6884246a0fc1b6c351991e08.pdf>