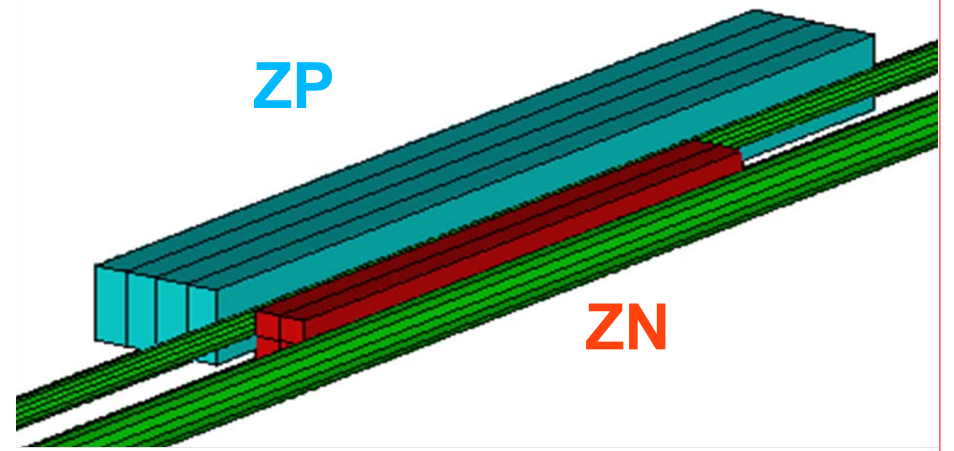
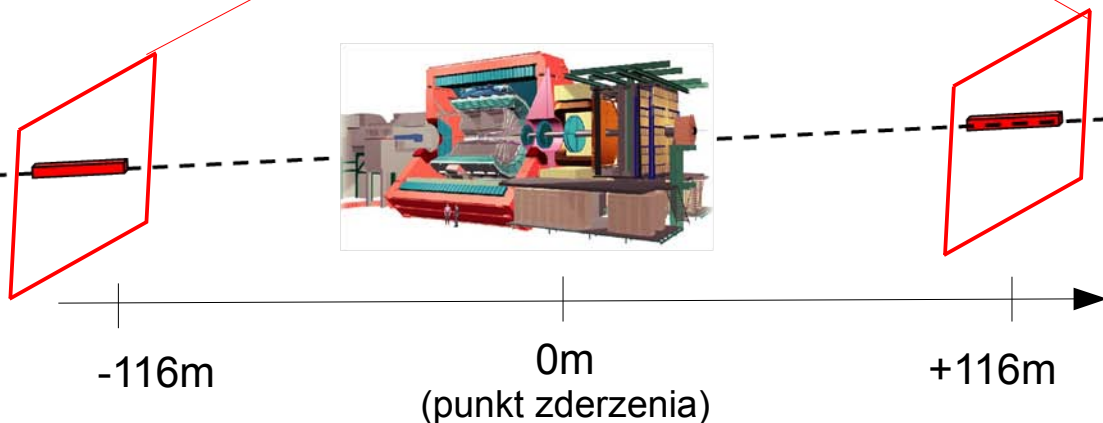


Zero Degree Calorimeters (ZDC)

18

Kalorymetry Kąta Zerowego



Dwa zestawy jednakowych kalorymetrów (ZN+ZP). Każdy z nich jest dodatkowo podzielony jest na **4 mniejsze moduły**. Gdy proton lub neutron uderzają w materiał tworzy grad cząstek, które jeśli są odpowiednio szybkie, powodują powstanie błysku w światłowodzie (**efekt Czerenkowa**).



Warstwy absorbera ze światłowodami

Aktywną częścią (sercem) detektorów są setki **kwarcowych światłowodów** umieszczonych pomiędzy wieloma warstwami absorbera, to one przesyłają powstałe błyski do fotodetektorów.

1. CENTRALNOŚĆ ZDERZENIA

Wiele parametrów **Plazmy Kwarkowo-Gluonowej** (stanu, w którym protony i neutrony „roztapiają się”; taka materia występowała w pierwszych chwilach istnienia Wszechświata) zależy od gęstości energii (ilości energii znajdującej się w danym miejscu).

Znając energię wiązki przed zderzeniem jesteśmy w stanie **oszacować ilość energii**, która się skumulowała w miejscu zderzenia **na podstawie energii tzn. obserwatorów**, czyli cząstek niebiorących udziału w zderzeniu.



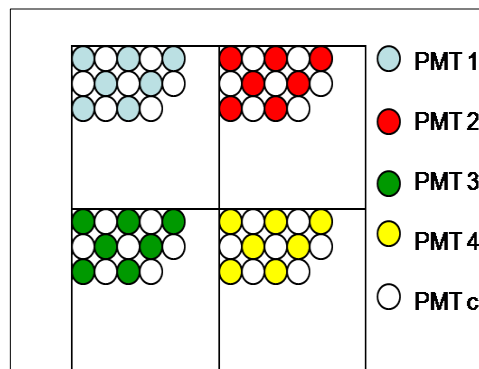
Zderzenie centralne

(mała minimalna odległość pomiędzy środkami jąder, dużo cząstek uczestniczy w zderzeniu, duża gęstość energii w miejscu kolizji, mało obserwatorów dociera do kalorymetrów)

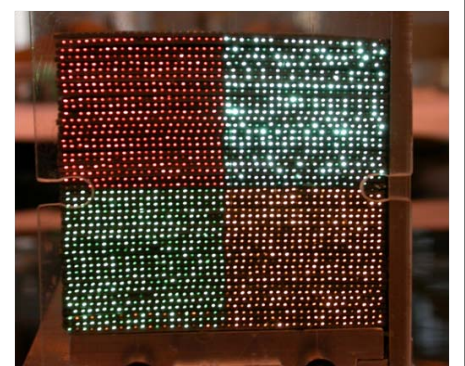


Zderzenie Peryferyczne (Brzegowe)

(duża odległość, mało cząstek się zderza, dużo obserwatorów dociera do kalorymetrów)



(ZN) Podłączenie światłowodów do poszczególnych fotodetektorów



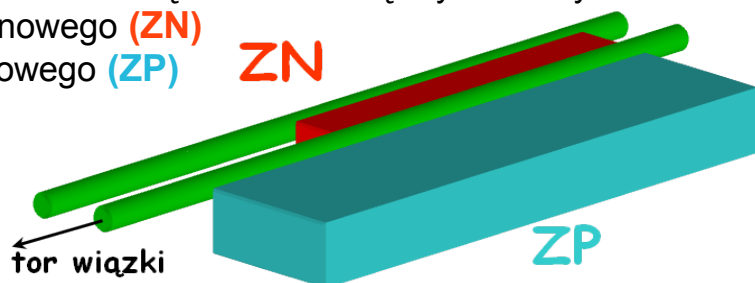
(ZN) Rzeczywisty kalorymetr widziany od przodu

2. KALORYMETRY KĄTA ZEROWEGO

ZDC (Zero Degree Calorimeters) to dwa identyczne zestawy kalorymetrów (detektorów mierzących energię wpadających do nich cząstek) umieszczone w tunelu, symetrycznie po przeciwnych stronach głównego detektora.

Każdy zestaw składa się z dwóch odrębnych kalorymetrów:

- 1 Neutronowego (ZN)
- 1 Protonowego (ZP)



Moduły znajdują się w odległości **116m** od punktu zderzenia, na linii (pod kątem **0°** względem osi) wiązki LHC, gdzie protony i neutrony, które nie wzięły udziału w zderzeniu mogą być rozdzielone za pomocą magnesów na dwie wiązki, a następnie zebrane w odpowiednich kalorymetrach.

3. DANE TECHNICZNE

	ZN	ZP
Wymiary	7,2 x 7,2 x 100cm ³	22,8 x 12 x 150cm ³
Współczynnik wypełnienia	1/22	1/65
Liczba warstw	44	30
Grubość warstwy	1,6mm	4mm
Liczba światłowodów	1936	1680

4. PRZEZNACZENIE

Dostarczanie informacji o przybliżonej energii zderzenia. Wspomaganie automatycznego systemu podejmowania decyzji w wyborze zdarzeń, które mogą być interesujące z naukowego punktu widzenia.

Więcej informacji:

- [1] http://aliceinfo.cern.ch/Public/en/Chapter2/Chap2_ZDC-en.html
- [2] <http://oldsite.to.infn.it/pinot/webcern/webcern.htm>
- [3] http://pl.wikipedia.org/wiki/Promieniowanie_Czerenkowa