



---

Prof. dr hab. Jan Królikowski  
Kierownik Warszawskiej Grupy CMS  
Zakład Cząstek i Oddziaływań Fundamentalnych  
Instytutu Fizyki Doświadczalnej  
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego  
PL 00-681 Warszawa, Hoża 69, tel. +48 22 621 47 71, Fax: +48 22 629 43 09  
e-mail [krolikow@fuw.edu.pl](mailto:krolikow@fuw.edu.pl)

---

Warszawa, 4 grudnia 2011

### Grupa warszawska w eksperymencie Compact Muon Solenoid (CMS)

Fizycy warszawscy uczestniczą w pracach międzynarodowej współpracy CMS od jej powstania w 1991. Naszym obszarem zainteresowań było od samego początku przygotowanie **programu fizycznego eksperymentu przy Wielkim Zderzaczu Hadronowym LHC**, które w sposób płynny przeszło w **analizę danych** z niego spływających oraz budowa części **aparatury detekcyjnej**, która przekształciła się obecnie w utrzymanie tej części w biegu podczas zbierania danych oraz piecza nad jej rozwojem i modyfikacjami.

Grupa warszawska składa się z fizyków, inżynierów i techników z Uniwersytetu Warszawskiego, Instytutu Problemów Jądrowych (obecnie NCBJ) oraz Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej. Skład grupy zmieniał się w trakcie 20 lat trwania, jej liczebność wynosiła ok. 25 osób, choć obecnie obserwujemy wzrost liczby studentów zainteresowanych analizą danych fizycznych z LHC.

Grupa warszawska zaprojektowała, przetestowała, zbudowała i obecnie obsługuje szybki system wyzwalania na miony detektora CMS zwany Pattern Comparator Trigger (PACT). Jest to jeden z 3 systemów szybkiego wyzwalania na miony detektora CMS działający w największym obszarze kątowym. Szybkie systemy wyzwalania są jednymi z najbardziej zaawansowanych szybkich systemów elektronicznych na świecie przystosowanych do nieustannej pracy z częstością 40 MHz równą częstości zderzeń Wielkiego Zderzacza Hadronowego LHC. Ich zadaniem jest wybranie tych obiektów fizycznych, których obecność wśród cząstek końcowych określonego zderzenia może świadczyć o sygnałach nowej fizyki. Wśród takich sygnałów występowanie mionów – leptonów 205 razy cięższych od elektronów jest przedmiotem zainteresowania systemu PACT. Zadaniem PACT jest szybka (40 MHz) identyfikacja torów mionów oraz szybki, choć z konieczności niezbyt dokładny pomiar ich pędu. Wśród wszystkich polskich grup doświadczalnych uczestniczących w eksperymentach przy LHC, grupa warszawska zrealizowała projekt najbardziej ambitny naukowo, organizacyjnie, technicznie i logistycznie. Projekt zakończył się sukcesem. System wyzwalania PACT bardzo dobrze działa skomplikowanym otoczeniu wielkiego eksperymentu CMS dostarczając godnych zaufania kandydatów na miony.

Dane z LHC otworzyły nowy obszar badań w naszej dziedzinie. Doskonała jakość danych z eksperymentów (w tym z CMS) umożliwia, zaledwie po 2 latach akumulowania

przypadków, podanie ważnych i nowych wyników fizycznych. Fizycy warszawscy mają w tym swój zauważalny wkład w takich obszarach badań jak poszukiwanie cząstek Higgsa, oraz innych procesów „nowej fizyki” wykraczającej poza Model Standardowy jak na przykład produkcji neutralnych i naładowanych cząstek długożyciowych przewidywanych np. w modelach supersymetrycznych.