

# *Streszczenie*

Fizyka Jądrowa  
Instytut Fizyki im. Mariana Smoluchowskiego

Rozprawa doktorska

## **Odczyt i przetwarzanie online dla Forward Tracker w HADES i $\bar{P}$ ANDA**

by Akshay MALIGE

Detektor Forward Tracker (FT) opracowany dla eksperymentów PANDA – HADES, będzie używany do rekonstrukcji śladów przelotu oraz identyfikacji naładowanych cząstek w przednich rejonach poprzez pomiar czasu dryfu oraz straty energii metodą Time Over Threshold (TOT). W tej pracy, metody potrzebne do uzyskania rozdzielczości energetycznej i pozycyjnej detektora zostały opracowane i sprawdzone w dwóch krokach. W pierwszym kroku, metody kalibracji detektora oraz systemu odczytu zostały opracowane w celu uzyskania jednolitej charakterystyki wzmacnień dla dużej ilości kanałów. Te metody zostały również wykorzystane do kwalifikacji układów PASTTRECv3 ASIC (PANDA Straw Tube Tracker REadout Chip, Application Specific Integrated Circuit) opracowanego dla FT. Uzyskane parametry kalibracyjne zostały potwierdzone poprzez sprawność rekonstrukcji śladów z detektorów słomkowych w rzeczywistych warunkach eksperymentów z wiązką w eksperymencie HADES oraz na prototypach detektora PANDA.

W drugim kroku, system akwizycji danych (Data AcQuisition system DAQ) wraz z selekcją zdarzeń, filtracją oraz rekonstrukcją śladów przelotu cząstek w czasie rzeczywistym na układach FPGA został opracowany oraz sprawdzony w eksperymentach z wiązką protonową oraz promieniowaniem kosmicznym. Zastosowanie przetwarzania zdarzeń w czasie rzeczywistym dla FT przyspieszy przetwarzanie danych oraz wprowadzi redukcję ilości danych, co jest częścią systemu DAQ w eksperymencie PANDA.

Systemy detektorów FT oraz DAQ zostały zintegrowane z eksperymentem HADES a pomyślne działanie detektora w pełnym systemie potwierdziło skuteczność opracowanych rozwiązań.