



Contribution ID: 2

Type: **Prace inżynierskie**

Przygotowanie w środowisku LabVIEW oprogramowania sterującego modulem miksera Systemu Gazowego detektora TOF/MPD w kompleksie eksperymentalnym NICA

Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej na studiach 1-go stopnia w roku akademickim 2017/2018 (semestr dyplomowy – zimowy 2018/2019)

Temat: Przygotowanie w środowisku LabVIEW oprogramowania sterującego modulem miksera Systemu Gazowego detektora TOF/MPD w kompleksie eksperymentalnym NICA.

Promotor - mgr inż. Daniel Dąbrowski

Kierujący pracą pracownik WF PW - prof. nzw. dr hab. inż. Adam Kisiel

Praca dyplomowa związana jest ze specjalnością:

Fizyka komputerowa

Optoelektronika

Opis pracy:

MPD (Multi Purpose Detector) jest wielozadaniowym detektorem przeznaczonym do rejestracji cząstek emitowanych w zderzeniach ciężkich jonów. Jest on częścią kompleksu eksperymentalnego NICA (Nuclotron-based Ion Collider fAcility) budowanego obecnie w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych (ZIBJ) w Dubnej. W pracach tych uczestniczy grupa z Wydziału Fizyki PW.

MPD jest multi-detektorem, w skład którego wchodzi wiele układów detekcyjnych, między innymi detektor czasu przelotu cząstki TOF (Time-Of-Flight). Złożone procesy fizyczne prowadzące do formowania sygnałów elektrycznych sprawiają, że skład i parametry środowiska gazowego mają zasadniczy wpływ na możliwości rejestracyjne tego układu. Dostarczenie do detektora ściśle dobranej mieszaniny gazów oraz zapewnienie odpowiednich i stabilnych warunków pracy środowiska gazowego, specyficznego dla danego typu detektora, jest warunkiem koniecznym do jego prawidłowego działania.

Student będzie uczestniczył w pracach grupy, której zadanie polega na przygotowaniu w środowisku LabVIEW oprogramowania modułu miksera Systemu Gazowego dla detektora TOF/MPD, realizowanego obecnie przez nasz zespół w Laboratorium Fizyki Wysokich Energii w ZIBJ. Głównym zadaniem studenta będzie zaprojektowanie oraz napisanie oprogramowania pozwalającego operatorowi na sterowanie modulem miksera poprzez regulację masowych kontrolerów przepływu oraz zaworów elektromagnetycznych. Dane wejściowe pochodzić będą między innymi z czujników ciśnienia i wagi, które również wymagają oprogramowania. Efektem pracy powinien być panel operatora wyświetlający i zapisujący do plików informacje o aktualnym trybie pracy i stanie systemu – ilości gazu pozostającego w butlach, ciśnieniach, przepływach i składzie mieszaniny gazowej. Tryb pracy może zostać zmieniony automatycznie, zgodnie z opracowaną sekwencją lub ręcznie przez operatora i skutkować będzie zmianą zadanych parametrów regulacji oraz otwarciem lub zamknięciem odpowiednich zaworów elektromagnetycznych. Przygotowane oprogramowanie zostanie zaimplementowane na platformie czasu rzeczywistego – NI CompactRIO.

Uwagi:

- Część pracy obejmująca implementację oprogramowania na stanowisku oraz wykonanie testów, wykonywana będzie w Dubnej.
- Realizacja tego tematu jest uzgodniona ze studentką: **Angelika Kwiatek**

W ramach swojego udziału w pracach grupy, student otrzyma do wykonania zadania cząstkowe, które będą dotyczyły:

1. Przygotowania stanowiska pracy –konfiguracji NI CompactRIO, wyboru odpowiednich kaset do komunikacji z elementami Systemu Gazowego, instalacji kaset i środowiska programistycznego.
2. Połączenia elementów elektronicznych Systemu Gazowego z kasetami NI CompactRIO.
3. Przygotowania projektu aplikacji –wyboru architektury oprogramowania, wyznaczenia zmiennych wejściowych i wyjściowych, ich typów, częstotliwości próbkowania, wyboru protokołów i interfejsów do komunikacji z peryferiami.
4. Napisania sterowników wykorzystywanych urządzeń i zapisania ich jako niezależnych SubVI.
5. Wykorzystując przygotowane SubVI i algorytmy sterowania, napisania programu pozwalającego na kontrolę przepływu i składu mieszanki gazowej w trybie normalnej pracy systemu (Run) oraz zapisu logów do pliku.
6. Rozwoju oprogramowania poprzez implementację maszyny stanów, pozwalającej na pracę modułu miksera w innych trybach: Purge, Fill, Fail-safe.
7. Wykonania testów i przygotowania dokumentacji.

Bibliografia

1. MPD NICA Technical Design Report of the Time of Flight System (TOF)
2. Dabrowski D. et al., Gas system for MPD Time-of-Flight detector, Acta Physica Polonica B Proceedings Supplement, Vol. 9 (2016), 203-206
3. Dąbrowski D., Układ sterowania środowiskiem gazowym dla detektora MPD w ramach kompleksu eksperymentalnego NICA w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej –praca magisterska
4. <http://nica.fizyka.pw.edu.pl> –Twiki, dokumentacja prac nad systemem Slow Control, którego częścią jest System Gazowy detektora TOF/MPD
5. <http://nica.jinr.ru> –strona internetowa kompleksu eksperymentalnego NICA i materiały tam zawarte
6. <http://www.ni.com/compactrio/> - informacje o platformie NI CompactRIO

Temat:

OK

Authors: Mr DĄBROWSKI, Daniel (Warsaw University of Technology); Prof. KISIEL, Adam (Warsaw University of Technology); Mrs KWIATEK, Angelika (Warsaw University of Technology)

Presenter: Mrs KWIATEK, Angelika (Warsaw University of Technology)

Session Classification: TeFeNica-2018

Track Classification: Slow Control Warsaw 2018