

Veksler & Baldin Laboratory of High Energies (VBLHE)

Exercise No.

Dr Marcin Bielewicz Laboratory: VBLHE Dubna and NCBJ-Świerk Poland

Contact: marcin.bielewicz@ncbj.gov.pl

The topic of the exercise:

"Automatic temperature measurement as a way to measure the energy produced inside an ADS nuclear reactor."

Goal:

In the nuclear processes main interest is the level of energy production. The key issue in the design of nuclear reactors is knowledge of the value of energy released, both of safety reasons and energy efficiency of the system. One of the methods of determining this value is a multi-point measurement of temperature change. The goal of this project is to design a measuring system that solves the problem described. Then the manual preparation of the measuring device, make a software for it and to perform a real temperature measurements. We use temperature sensors type Pt 100, and LUMEL measurement modules. The set should be programmed for online working with the computer control. We will use the LabView environment for it.

Description of the exercise:

1. Discussion of the issue of ADS reactors and temperature measurement.
2. Participation in the experiment (if such will take place during the practice), and visiting of experimental site and the accelerators site.
3. Construction of an electronic measuring system (based on ready-made components) based on PT100 platinum sensors and the RS-485 protocol.
4. Create Measuring system software (or upgrade of existing software) using the LabView environment.
5. Calibration of the measuring system.
6. Temperature measurements, normalization of results and their comparison with other results - practical analysis of the obtained results.
7. Preparation the own speech at the end of the student practice and for the conference after that, and preparation the publication together with the practice supervisor based on the obtained results.

Requirements for the students:

The subject is addressed to students interested in electronics, practical measuring systems and nuclear physics.

Basic knowledge of electronic layout.

Basic skills in using Excel program and the LabView environment.

Exercise for up to 3 students

Veksler & Baldin Laboratory of High Energies (VBLHE)

Ćwiczenie nr

Dr Marcin Bielewicz Laboratorium: VBLHE Dubna i NCBJ-Świerk Polska

Kontakt: marcin.bielewicz@ncbj.gov.pl

Temat ćwiczenia:

„Automatyczny pomiar temperatury jako droga do pomiaru energii wydzielanej wewnątrz reaktora jądrowego ADS.”

Cel:

W badanych przez nas procesach jądrowych wydziela się energia. Kluczowym zagadnieniem, przy projektowaniu reaktorów jądrowych, jest znajomość wartości wydzielanej energii, zarówno ze względów bezpieczeństwa jak i sprawności energetycznej układu. Jedną z metod wyznaczania tej wartości jest wielopunktowy pomiar zmiany temperatury. Celem tego Projektu jest zaprojektowanie układu pomiarowego rozwiązującego opisany problem. Następnie wykonanie fizyczne urządzenia pomiarowego, oprogramowanie go i wykonanie rzeczywistych pomiarów temperatury. Wykorzystamy czujniki temperatury typu Pt 100, oraz moduły pomiarowych LUMEL. Wykonany zestaw należy przygotować tak by pracował on-line z komputerem sterującym za pomocą środowiska LabView.

Opis ćwiczenia:

1. Omówienie zagadnienia reaktorów ADS.
2. Uczestnictwo w eksperymencie (jeśli taki będzie się odbywał w czasie praktyk), lub pełne oględziny stanowisk eksperymentalnych wraz ze zwiedzaniem akceleratorów.
3. Budowa elektronicznego układu pomiarowego (w oparciu o gotowe komponenty) opartego na czujnikach platynowych PT100 i protokole RS-485.
4. Oprogramowanie układu pomiarowego (lub udoskonalenie istniejącego oprogramowania) za pomocą środowiska LabView.
5. Kalibracja układu pomiarowego.
6. Pomiary temperatury w realnym układzie, normalizacja wyników i ich porównanie z innymi wynikami – praktyczna analiza uzyskanych wyników.
7. Przygotowanie wystąpienia na zakończenie praktyk oraz na konferencji, oraz przygotowanie publikacji na podstawie uzyskanych wyników.

Wymagania wobec praktykanta:

Temat skierowany jest do studentów zainteresowanych elektroniką, praktycznymi układami pomiarowymi i fizyką jądrową.

Podstawowa wiedza z zakresu obwodów elektronicznych i elektrycznych

Podstawowe umiejętności posługiwania się arkuszami kalkulacyjnymi i środowiskiem LabView.

Ćwiczenie dla maksymalnie 3 studentów