

ACQUISITION AND AUTOMATION OPERATION OF VACUUM SYSTEM CYCLOTRON DECY-13

By
LAILA PUTRA PERDANA
10306144004

ABSTRACT

This research aimed to (i) build a data acquisition for vacuum measurement on vacuum system of Cyclotron DECY-13, so it could be displayed in a real time and (ii) build an automation system for vacuum system of Cyclotron DECY-13 operation devices in order to make the machine work optimally with the vacuum level maintained at 10^{-6} Torr.

This research was performed using Super PLC T100MD 1616+ as the central of vacuum system automation. Designed system were a data acquisition vacuum level and automation of vacuum system operation. Data acquisition of vacuum level used pirani sensor, penning sensor, and vacuum meter as signal conditioner with voltage range 0 volt to 10 volt. Vacuum level of vacuum system was used as a feedback based on the set point value for automation operation of vacuum system such as turn on and turn off vacuum system devices in the range 760 Torr to 3×10^{-6} Torr. A vacuum level set point used were 2×10^{-2} Torr, $1,8 \times 10^{-2}$ Torr and 3×10^{-6} Torr.

The result obtained from this research was the vacuum data acquisition converted and displayed in real time using PLC by the HMI LCD display so it can display the vacuum level of the vacuum system Cyclotron DECY-13. Automation of vacuum system operation using PLC. PLC acted as automatic controller vacuum system operation according to the set point value of the vacuum level. PLC function was to turn on or to turn off the vacuum devices; they were rotary pumps, diffusion pumps, vacuum valves, cooling and heating flow of the diffusion pumps.

Keywords: Cyclotron DECY-13, PLC, vacuum system, pirani sensor, penning sensor.

AKUISISI DAN OTOMATISASI OPERASI SISTEM VAKUM SIKLOTRON DECY-13

Oleh :

LAILA PUTRA PERDANA

10306144004

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah (i) membuat akuisisi data pengukuran kevakuman pada sistem vakum Siklotron DECY-13 sehingga dapat ditampilkan secara *real time* dan (ii) membuat otomatisasi operasi perangkat sistem vakum Siklotron DECY-13 agar mesin siklotron bekerja optimal dengan tingkat kevakuman dapat dijaga pada 10^{-6} Torr.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Super PLC T100MD 1616+ sebagai pusat otomatisasi sistem vakum. Sistem yang dirancang adalah akuisisi data tingkat kevakuman dan otomatisasi operasi sistem vakum. Akuisisi data tingkat kevakuman menggunakan sensor pirani dan sensor penning serta meter vakum sebagai pengondisi sinyal dengan jangkauan tegangan keluaran 0 volt sampai 10 volt. Tingkat kevakuman sistem vakum digunakan sebagai umpan balik (*feedback*) berdasarkan nilai *set point* untuk otomatisasi operasi sistem vakum berupa menghidupkan dan mematikan perangkat sistem vakum pada jangkauan 760 Torr sampai 3×10^{-6} Torr. Nilai *set point* tingkat kevakuman yang digunakan adalah 2×10^{-2} Torr, $1,8 \times 10^{-2}$ Torr dan 3×10^{-6} Torr.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah akuisisi data vakum dikonversi dan ditampilkan secara *real time* menggunakan PLC melalui tampilan LCD HMI sehingga dapat diketahui tingkat kevakuman sistem vakum Siklotron DECY-13. Otomatisasi operasi sistem vakum dengan menggunakan PLC, PLC bertindak sebagai pengendali otomatis operasi sistem vakum sesuai dengan nilai *set point* tingkat kevakuman. PLC berfungsi menghidupkan atau mematikan perangkat vakum yang meliputi pompa rotari, pompa difusi, katup vakum, aliran pendingin dan pemanas pompa difusi.

Kata kunci: Siklotron DECY-13, PLC, sistem vakum, sensor pirani, sensor penning.