

ABSTRAK

Didalam industri transportasi gas alam menggunakan pipa bawah tanah, harus dilengkapi proteksi katodik untuk menghindari korosi kepada pipa dengan ketentuan dan metode yang sesuai dengan standard NACE RP 0169 artikel 6.2.2.1.1 (*Control Of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping System*) dan ISO No 15589-1 artikel 5.3.2.1 (*Cathodic Protection Of Pipeline Transportation System*). Pada skripsi ini dirancang dan dibuat sebuah alat otomatis untuk melakukan pengukuran real time tegangan proteksi pada pipa dari Test Point di Lapangan.

Otomatisasi system pengukuran proteksi katodik dirancang dan dibuat untuk memudahkan proses pengawasan dan perawatan yang awalnya pengukuran manual ke lapangan berkala tiga bulanan menjadi pengukuran otomatis real time setiap detik. Serta nilai tegangan proteksi yang tidak diketahui jika tidak diukur ke lapangan dibuat menjadi terkendali dan termonitor di Ruang Pengendali. System ini dikontrol oleh mikrokontroller ATmega328 yang terintegrasi dengan RTC sebagai pengenalan waktu bagi mikrokontroller, rangkaian relay sebagai pemilih Terminal pengukuran, rangkaian op-amp sebagai penguat dan pembalik fasa negative, GSM modul sebagai pengirim hasil pengukuran dari lapangan dan penerima SMS di Ruang Pengendali serta aplikasi PLX-DAQ sebagai akuisisi data di Ruang Pengendali.

System Pengukur Proteksi Katodik Otomatis berhasil melakukan 4 (empat) mode pengukuran yakni Pengukuran Kontinyu, Pengukuran Normal, Pengukuran Lanjutan dan Pengukuran Lanjutan Verifikasi dengan deviasi 0.47% dibandingkan dengan Voltmeter dan bisa melanjutkan pengukuran kembali saat terjadi kehilangan daya.

Kata Kunci: Pengukuran tegangan Proteksi Katodik otomatis, System Lapangan, System Ruang Pengendali, Mikrokontroller, Arduino UNO, Relay, Op-amp, RTC, GSM, PLX-DAQ.

ABSTRACT

In the natural Gas Transmission Industry using underground Pipeline, it must be equipped with Cathodic Protection System to avoid corrosion to the pipe with provisions and methods in accordance with NACE Standards RP 0169 Article 6.2.2.1.1 (Control of External Corrosion or Underground Metal Piping System) and ISO No. 15589-1 Article 5.3.2.1 (Cathodic Protection Of Pipeline Transportation System). In this Final Project designed and created an automatic tool to perform real time measurement of protection voltage on the Pipeline from the Test Point in the Field.

Automation Cathodic Protection Measuring System is designed and created to facilitate supervision and maintenance process which is initially with manual measurement to the field in quarterly basis to be real time automatic measurement every second. As well as unknown protection voltage values if not measured to the field become controlled and monitored in the Control Room. This system is controlled by the ATmega328 microcontroller which is integrated with RTC as a time identifier for microcontroller, Relay circuit as a measurement Terminal selector, Op-amp circuit as a negative amplifier and inverting phase, GSM module as the sender of measurement results from the field and SMS receiver in the Control Room also PLX-DAQ application for data acquisition in the Control Room.

Automatic Cathodic Protection Measuring System successfully performs 4 (four) measurement modes namely Continuous Measurement, Normal Measurement, Advanced Measurement and Advanced Verification Measurement with a deviation value 0.47% compared to Voltmeter and can carry on measurements when a power loss occurs.

Keywords: Automatic Cathodic Protection Voltage Measurement, Field System, Control Room System, Microcontroller, Arduino UNO, Relay, Op-amp, RTC, GSM, PLX-DAQ.