

INTISARI

Beban induktif yang terhubung dengan instalasi listrik dapat menyebabkan penurunan faktor daya. Penurunan faktor daya akan menurunkan efisiensi penggunaan daya. Efisiensi penggunaan daya yang rendah dapat ditingkatkan. Peningkatan efisiensi penggunaan daya ini dapat dilakukan dengan meningkatkan nilai faktor daya sehingga mendekati satu. Cara peningkatan nilai faktor daya yaitu dengan mengurangi daya reaktif induktif. Pengurangan daya reaktif induktif ini dapat dilakukan dengan menghubungkan secara paralel kapasitor pada beban. Daya reaktif kapasitif yang diserap oleh kapasitor akan mengurangi daya reaktif total. Berkurangnya daya reaktif total akan memperkecil daya nyata yang digunakan, sehingga faktor daya meningkat. Dalam penelitian ini peningkatan faktor daya beban induktif dilakukan dengan cara penambahan kapasitor terkendali.

Penambahan kapasitor terkendali dilakukan dengan menambahkan sejumlah kapasitor. Jumlah kapasitor yang diperlukan dihitung oleh mikrokontroler ATmega32. Banyaknya jumlah kapasitor yang ditambahkan ditentukan oleh hasil deteksi informasi daya. Informasi daya yang dibutuhkan adalah nilai tegangan; nilai arus; faktor daya; daya nyata; daya rerata dan daya kuadratur. Nilai tegangan dan arus diperoleh dengan *sampling* nilai tegangan dan arus menggunakan ADC internal mikrokontroler ATmega32 dan penyearah presisi. Sedangkan nilai faktor daya dihitung berdasar hasil deteksi jeda waktu sinyal tegangan dan arus. Jeda waktu tersebut dicatat berdasar hasil cacahan pewaktu 16 bit mikrokontroler.

Dari hasil – hasil pengujian didapatkan fakta bahwa pengendali faktor daya dapat mendeteksi informasi daya untuk proses pengendalian faktor daya. Dalam hasil – hasil pengujian deteksi informasi daya didapatkan jangkauan deteksi arus antara 0,203 A_{rms} sampai 5,32 A_{rms} dengan nilai rerata *error* 4,867%; jangkauan deteksi tegangan antara 8,99 V_{rms} sampai 233,8 V_{rms} dengan nilai rerata *error* 2,343%; jangkauan deteksi daya nyata antara 10,34 VA sampai 1170,4 VA dengan nilai rerata *error* 7,208%. Perbandingan deteksi faktor daya pengendali faktor daya dengan hasil pengukuran faktor daya menggunakan tang ampere MX200 menghasilkan rerata *error* sebesar 7,91% dan *error* maksimal sebesar 17,14%. Dalam pengujian pengendalian faktor daya pengendali faktor daya dapat mengendalikan nilai faktor daya sehingga nilai faktor daya mendekati satu.

Kata kunci: Kendali, faktor daya, perbaikan faktor daya, informasi daya, Mikrokontroler ATmega32.

ABSTRACT

The inductive load that connected to the electric line may cause power factor degradation. Power factor degradation makes power consumption efficiency lower. Low power consumption efficiency could be improved. Power consumption efficiency improvement could be done with power factor improvement so that come near one. Power factor improvement method is reduces inductive reactive power. Inductive reactive power reduction could be done with connecting parallel capacitor in to the load. Capacitive reactive power that absorbed by capacitor will reduce used total inductive reactive power. The total reactive power reduction will reduces used apparent power, so power factor will be increase. In this research inductive load power factor improvement is done with controlled capacitor addition.

Controlled capacitor addition is done with adding the amount of capacitors. The amount of capacitor needed is calculated by ATmega32 microcontroller. The added capacitor amount will determined by power information detection result. Needed power information are; voltage value; current value; power factor; apparent power; real power; and reactive power. Voltage and current value were got by sampling the voltage and current value using internal ADC of ATmega32 and precision rectifier. Then power factor value is calculated based on voltage signal and current signal delay detection result. Delay time recorded based on microcontroller's 16 bit timer counting result.

From results of the test were got facts that power factor controller could detect power information for power factor control process. In the results of the power information detection test were got current detection range between 0,203 A_{rms} to 5,32 A_{rms} with average error value 4,867%; voltage detection range between 8,99 V_{rms} to 233,8 V_{rms} with average error value 2,343 %; apparent power detection range between 10,344 VA to 1170 VA with average error value 7,208%. Comparison between power factor controller's power factor detection with power factor measurement results using clamp on meter MX200 resulting 7,91% average error value and 17,14% maximum error value. In the power factor control test power factor controller could control power factor value so that come near one.

Keywords: Control, power factor, power factor improvement, power information, ATmega32 Microcontroller.