

ABSTRAK

FIRMAN NURDIANSYAH

PERANCANGAN ALAT PENGHEMAT LISTRIK MENGGUNAKAN KAPASITOR BANK BERBASIS ATMEGA 328P

Kata Kunci: Mikrokontroler ATmega 328P, Faktor Daya, Kapasitor Bank, Beban Induktif

(xii + 42 + Lampiran)

Beban induktif dengan faktor daya rendah menyebabkan arus beban semakin besar sehingga dibutuhkan perbaikan faktor daya. Perbaikan faktor daya pada beban induktif dapat dilakukan dengan cara memasang kapasitor sesuai nilai yang dibutuhkan. Pemasangan kapasitor dapat dilakukan dengan cara paralel atau seri terhadap sumber listrik.

Metode perancangan dibagi menjadi dua bagian yaitu, pertama perancangan perangkat keras (hardware) dan yang kedua perancangan perangkat lunak (software). Perancangan hardware terdiri dari perancangan rangkaian driver relay, rangkaian LCD, rangkaian sistem minimum ATmega 328P, rangkaian kapasitor bank, rangkaian sensor PZEM-004T.

Perancangan alat penghemat listrik dengan menggunakan kapasitor bank ini dapat berjalan dengan baik yaitu dengan menggunakan arduino uno, sensor pzem 004-t dan hasilnya dapat dilihat pada LCD 20x4.

Dari hasil pengukuran pada Lampu TL 36 Watt tanpa menggunakan kapasitor bank dengan $\cos \phi$ 0.60 dan daya 40.6 Watt. Jika menggunakan kapasitor bank $\cos \phi$ 0.87 dan daya 39.8. Selisih daya tanpa kapasitor bank dan menggunakan kapasitor bank adalah 1 Watt untuk Lampu TL 2x36 Watt, 3x36 Watt dan 4x36 Watt. $\cos \phi$ dan daya berturut-turut tanpa menggunakan kapasitor bank adalah: Lampu TL 2 $\cos \phi$ 0.61, Lampu TL 3 $\cos \phi$ 0.61, Lampu TL 4 $\cos \phi$ 0.60. Sedangkan dengan menggunakan kapasitor bank berturut-turut adalah: Lampu TL 2 $\cos \phi$ 0.88, Lampu TL 3 $\cos \phi$ 0.87, Lampu TL 4 $\cos \phi$ 0.87 dan daya Lampu TL 2 (78.6 Watt), Lampu TL 3 (118.5 Watt) dan Lampu TL 4 (161.3 Watt). Sedangkan selisih daya tanpa menggunakan kapasitor bank dan menggunakan kapasitor bank berturut-turut pada Lampu TL 2 adalah 1 Watt.

ABSTRACT

FIRMAN NURDIANSYAH

DESIGNING AN ELECTRICITY SAVING DEVICE USING ATMEGA 328P-BASED CAPACITOR BANK

Keywords: ATmega 328P Microcontroller, Power Factor, Capacitor Bank, Inductive Load (xii + 42 + Appendix)

Inductive loads with low power factor cause the load current to be greater so that an improvement in power factor is needed. Power factor improvement in inductive loads can be done by installing capacitors according to the required value. Capacitor installation can be done in a parallel or series way against the power source.

The design method is divided into two parts, namely, firstly hardware design (hardware) and the second software design (software). Hardware design consists of designing a relay driver circuit, LCD circuit, ATmega 328P minimum system circuit, capacitor bank circuit, PZEM-004T sensor circuit. The design of an electricity saving device using a capacitor bank can run well, namely by using arduino uno, pzem 004-t sensor and the results can be seen on the 20x4 LCD.

From the measurement results on the 36 Watt TL Lamp without using a capacitor bank with a $\cos \phi$ 0.60 and a power of 40.6 Watt. If using capacitor bank $\cos \phi$ 0.87 and power 39.8. The difference in power without capacitor banks and using capacitor banks is 1 Watt for TL Lamps of 2x36 Watt, 3x36 Watt and 4x36 Watts. The successive ϕ and power without the use of capacitor banks are: Lamp TL 2 $\cos \phi$ 0.61, Lamp TL 3 $\cos \phi$ 0.61, Lamp TL 4 $\cos \phi$ 0.60. While using consecutive capacitor banks are: TL Lamp 2 $\cos \phi$ 0.88, TL Lamp 3 $\cos \phi$ 0.87, TL Lamp 4 $\cos \phi$ 0.87 and power TL Lamp 2 (78.6 Watt), TL Lamp 3 (118.5 Watt) and TL Lamp 4 (161.3 Watt). While the difference in power without using capacitor banks and using consecutive capacitor banks in TL Lamp 2 is 1 Watt.