

ABSTRAK

KOREKSI FAKTOR DAYA MENGGUNAKAN PEMILIHAN KOMBINASI KAPASITOR YANG OTOMATIS

MUHAMMAD MIZANUL HIKAM

19/442383/PA/19132

Energi listrik merupakan energi yang digunakan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Namun dalam penggunaannya terkadang manusia kurang bisa memaksimalkan daya secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam menggunakan energi listrik salah satunya adalah memantau penggunaan energi listrik dengan IoT dan juga mengkoreksi faktor daya suatu beban listrik. Penelitian ini merancang sistem koreksi faktor daya otomatis dengan variasi dari kombinasi nilai kapasitor berbeda serta pemantuan menggunakan IoT terkait penggunaan energi listrik meliputi besaran-besaran listrik seperti arus, daya, faktor daya dan KWH.

Sistem koreksi faktor daya menggunakan kapasitor switching pada penelitian ini dirancang menggunakan mikrokontroller ESP32, Sensor PZEM-004T, relay, dan kapasitor yang dapat menciptakan sistem otomatis untuk memantau dan mengoreksi faktor daya. Parameter listrik seperti daya, arus, faktor daya, dan KWH dipantau menggunakan aplikasi blynk. Pengujian yang dilakukan penelitian ini diantaranya adalah pengujian sensor PZEM-004T, pengujian transmisi data aplikasi Blynk dan pengujian koreksi faktor daya otomatis.

Pengujian sensor PZEM-004T ditujukan untuk menguji kelayakannya dan didapatkan hasil error sensor PZEM-004T dibanding dengan pengukuran langsung hanyalah berkisar 0.198% untuk tegangan dan 1.34% untuk arus, ini menunjukkan bahwa sensor PZEM-004T memiliki error yang terbilang kecil dan layak pakai. Untuk pengujian transmisi data dilakukan pemantuan parameter listrik seperti daya, arus, faktor daya dan KWH menggunakan aplikasi blynk dan didapatkan delay rata rata transmisi datanya adalah 260 ms, hal ini dapat disimpulkan bahwa sistem pemantuan sudah bekerja dengan baik karena delaynya termasuk kecil. Pada pengujian koreksi faktor daya didapatkan hasil perbandingan antara perhitungan teori dan hasil aktual dengan error sekitar 1.85 persen. Lalu, pengujian lainnya adalah set target faktor daya dan ekspektasi kombinasi kapasitor yang menyala sudah sesuai yang telah diprediksikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan sistem koreksi faktor daya dengan kombinasi nilai kapasitor yang berbeda dapat mengkoreksi faktor daya dengan lebih presisi.

ABSTRACT

POWER FACTOR CORRECTION USING AUTOMATIC CAPACITOR COMBINATION SELECTION

MUHAMMAD MIZANUL HIKAM

19/442383/PA/19132

Electrical energy is energy used by humans in everyday life. However, in its use, sometimes humans are unable to maximize power effectively and efficiently. Therefore, we need a system that can increase effectiveness and efficiency in using electrical energy, one of which is monitoring electrical energy use with IoT and also correcting the power factor of an electrical load. The power factor correction system is made automatic by utilizing switching capacitors.

To implement this system, an ESP32 microcontroller, PZEM-004T sensor, relay, and capacitor are used to create an automatic system that can monitor and correct the power factor. Electrical parameters such as power, current, power factor and KWH are monitored using the blynk application.

To find out whether the sensor can work well or not, tests are carried out to test its suitability and the results obtained are that the PZEM-004T sensor error compared to direct measurements is only around 0.198% for voltage and 1.34% for current. The blynk application used the blynk application to monitor electrical parameters such as power, current, power factor and KWH and found that the average data transmission delay was 260 ms. The power factor correction system in this research uses a combination of capacitors with different values so that the power factor correction results are more precise. This is proven by testing the comparison of power factor correction based on theoretical calculations and actual results with an error of around 1.85 percent. Then, another test is to set the target power factor and the results are expected capacitor combination as predicted.