

ABSTRAK

Wisno S Puluhulawa. Rancang Bangun Panel Starter Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan metode Star-Delta Untuk Mengurangi Arus Start. Dibimbing oleh Christine Widyastuti , S.T, M.T.

Motor induksi tiga fasa merupakan salah satu jenis motor listrik yang banyak digunakan di industri karena memiliki tingkat keandalan yang tinggi serta perawatan yang relatif mudah. Namun, pada saat proses starting, motor ini mengalami lonjakan arus yang cukup besar (arus start) yang dapat mencapai 5 hingga 7 kali arus nominal. Berdasarkan hasil pengujian, arus start menggunakan metode Direct On Line (DOL) tercatat sebesar 91 A, yang menunjukkan nilai arus awal yang tinggi dan berpotensi menyebabkan penurunan tegangan pada jaringan listrik serta memperpendek umur komponen kelistrikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan panel starter motor induksi tiga fasa menggunakan metode Star-Delta guna mengurangi arus start saat pengasutan motor. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, observasi, wawancara, eksperimen, dan dokumentasi. Perancangan panel dilakukan dengan menentukan komponen utama seperti tiga kontaktor (utama, star, dan delta), timer dengan pengaturan waktu 8 detik, overload relay, serta MCB sebagai sistem pengaman, yang disusun berdasarkan diagram daya dan kontrol yang telah dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika motor dioperasikan menggunakan metode Star, arus start turun menjadi 31,8 A. Hal ini menunjukkan penurunan arus sebesar 65,05% dibandingkan metode DOL. Selain itu, tingkat kesesuaian antara teori dan hasil pengujian mencapai sekitar 95,05%, yang menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan prinsip teoritis. Sistem juga beroperasi secara stabil dan aman sesuai dengan rancangan. Dengan demikian, panel starter Star-Delta yang dirancang dan direalisasikan terbukti efektif dalam mengurangi lonjakan arus awal pada motor induksi tiga fasa serta meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem kelistrikan.

Kata Kunci : motor induksi tiga fasa, panel starter, metode star-delta, arus start, pengasutan motor.

ABSTRACT

Wisno S Puluhulawa. *Design and Construction of a 3-Phase Induction Motor Starter Panel Using the Star-Delta Method to Reduce Starting Current.* Christine Widyastuti , S.T, M.T.

A three-phase induction motor is one of the most widely used types of electric motors in industrial applications due to its high reliability and relatively low maintenance requirements. However, during the starting process, the motor experiences a significant inrush current (starting current), which can reach 5 to 7 times the rated current. Based on experimental results, the starting current using the Direct On Line (DOL) method was recorded at 91 A, indicating a high initial current that may cause voltage drops in the electrical network and reduce the lifespan of electrical components. This study aims to design and implement a three-phase induction motor starter panel using the Star-Delta method to reduce the starting current during motor startup. The research methodology includes literature review, observation, interviews, experimentation, and documentation. The panel design was carried out by determining the main components such as three contactors (main, star, and delta), an 8-second timer, an overload relay, and an MCB as protective devices, arranged according to the designed power and control diagrams. The test results show that when the motor was operated using the Star method, the starting current decreased to 31.8 A, representing a reduction of 65.05% compared to the DOL method. Furthermore, the level of conformity between theoretical calculations and experimental results reached approximately 95.05%, indicating that the system operated in accordance with theoretical principles. The system also functioned stably and safely according to the design. Therefore, the designed and implemented Star-Delta starter panel has proven to be effective in reducing the initial current surge of a three-phase induction motor while improving the efficiency and reliability of the electrical system.

Keywords: *three-phase induction motor, starter panel, star-delta method, starting current, motor starting.*