

อินเวอร์เตอร์หกเฟส

โดย นายธีระพงษ์ มูลเพ็ญ

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดลองและยืนยันการทำงานของวงจรย่อยสำหรับอินเวอร์เตอร์หกเฟส โดยออกแบบหรือดัดแปลงมาจากวงจรของบอร์ดต้นแบบและทดสอบแบบแยกอิสระ รวมถึงทดสอบบนบอร์ดต้นแบบจริง ครอบคลุมวงจรบูตส์แตรป วงจรเปรียบเทียบแรงดัน วงจรขยายความต่างแรงดันแบบแยกทางไฟฟ้าและวงจรจ่ายไฟและวงจรตามแรงดัน ทั้งนี้บางวงจรได้ทำการจำลองด้วยโปรแกรม PSIM เพื่อช่วยตรวจสอบพฤติกรรมก่อนประกอบและทดสอบจริง

การดำเนินงานมุ่งเน้นการเลือกอุปกรณ์สำคัญ การคำนวณค่าพารามิเตอร์ การวัดด้วยออสซิลโลสโคป และการวิเคราะห์ผลเทียบทฤษฎี ผลลัพธ์ให้เกณฑ์ออกแบบและข้อจำกัดการใช้งานของวงจรย่อยที่สอดคล้องกับการทดลอง ซึ่งสามารถนำไปกำหนดสเปกและต่อยอดสู่ระบบอินเวอร์เตอร์เฟสจริงได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : อินเวอร์เตอร์หกเฟส, วงจรย่อย, วงจรบูตส์แตรป, วงจรเปรียบเทียบแรงดัน, วงจรขยายความต่างแรงดันแบบแยกทางไฟฟ้า, วงจรจ่ายไฟ, วงจรตามแรงดัน, PSIM

SIX-PHASE INVERTER DRIVERS

By Mr. Teerapong Moonpen

Abstract

This project aims to study, experiment with, and validate the operation of subsystem circuits for a six-phase inverter. The work involves designing and constructing circuits based on the schematic of a prototype board and testing them independently as well as on the actual prototype. The targeted subsystems include the bootstrap circuit, comparator, differential operational amplifier, differential isolation amplifier, power supply circuitry, and back-EMF measurement of the floating phase. Some circuits were simulated using PSIM software to pre-verify their behavior prior to real-world testing.

The work emphasizes selecting key component specifications, calculating design parameters, performing oscilloscope measurements, and analyzing experimental results against theoretical expectations. The outcomes yield practical design guidelines and usage limitations consistent with experimental findings, supporting safe and effective development of the full-scale six-phase inverter system.

Keywords: Six-phase inverter, subsystems, bootstrap, comparator, differential isolation amplifier, following voltage, power supply, PSIM