

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์

การออกแบบและพัฒนาระบบสื่อสารแบบแยกทางไฟฟ้าโดยใช้
โปรโตคอล MODBUS RTU ระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์
เพื่อขยายขีดความสามารถของฮาร์ดแวร์

ชื่อผู้เขียน

นายธีรวิทย์ พันธุ์

ชื่อปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ปีการศึกษา

2025

โครงการนี้เป็น การออกแบบและพัฒนาระบบสื่อสารระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์สองตัว เพื่อใช้ในระบบควบคุมมอเตอร์ของอินเวอร์เตอร์ โดยไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวแรก (MCU1) ทำหน้าที่ รับอินพุตจากภายนอก เช่น สัญญาณอะนาล็อก สัญญาณดิจิทัล และข้อมูลอนุกรม แล้วส่งข้อมูลไปยัง ไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวที่สอง (MCU2) ผ่านโปรโตคอล MODBUS RTU เพื่อควบคุมการทำงานของ มอเตอร์ การออกแบบนี้ช่วยลดจำนวนอุปกรณ์แยกทางไฟฟ้า (Isolation) ที่ต้องใช้ แก้ไขปัญหาความไม่ สอดคล้องของข้อมูลระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์ และเพิ่มความยืดหยุ่นในการนำซอฟต์แวร์ไปใช้กับ ผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ การทดสอบระบบประกอบด้วย การทดสอบการสื่อสาร การจัดการข้อผิดพลาด (Fault Handling) และการทดสอบการทำงานร่วมกับอินเวอร์เตอร์จริง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถรับและส่งข้อมูลได้ถูกต้อง เสถียร และสามารถจัดการข้อผิดพลาดได้ตรงตามเงื่อนไข การทำงานที่กำหนดไว้

ABSTRACT

Title of Thesis	Design and Development of an Electrically Isolated Communication System Using MODBUS RTU Between Microcontrollers for Enhancing Hardware Capabilities
Author	Mr. Thirawut Panphai
Degree	Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)
Year	2025

This project presents the design and development of a communication system between two microcontrollers for inverter motor control. The first microcontroller (MCU1) is responsible for receiving external input signals such as analog, digital, and serial data, then transmitting the processed data to the second microcontroller (MCU2) via the MODBUS RTU protocol for motor operation control. The proposed design reduces the number of electrical isolation circuits required, resolves data inconsistency issues between microcontrollers, and enhances software flexibility for future product applications. System testing includes communication performance, fault-handling capability, and real inverter operation tests. The experimental results show that the developed system can transmit data accurately and reliably, handle faults correctly, and operate stably with actual inverter hardware.