

การออกแบบและสร้างอินเวอร์เตอร์สำหรับ

ควบคุมมอเตอร์ในระบบเครื่องปรับอากาศ

โดย นายอภิวัฒน์ นามโคตร

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีในระบบเครื่องปรับอากาศที่ได้รับความนิยมคือเทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ โดยเทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เอาไว้ใช้ในการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ ซึ่งก็คือวงจรอินเวอร์เตอร์ วิธีการแก้ไขปัญหारेื่องอุณหภูมิความร้อนสามารถแก้ไขได้หลายวิธี ทั้งการลดค่ากำลังสูญเสียการสับสวิตช์ (Switching loss), การเพิ่มพื้นที่ของตัวระบายความร้อน (Heatsink), การเพิ่มขนาดพัดลมระบายความร้อน (Cooling fan) และ การแก้ไขที่ฮาร์ดแวร์ โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์สวิตช์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง สำหรับการแก้ไขปัญหาในโครงการนี้ ได้เลือกแก้ไขที่ฮาร์ดแวร์ โดยจะเปลี่ยนอุปกรณ์สวิตช์อิเล็กทรอนิกส์กำลังของมิตซูบิชิอิเล็คทริก (Mitsubishi Electric) เป็นของฟูจิตสึ (Fujitsu) ซึ่งมีการออกแบบในส่วนของวงจรขับเคลื่อนและวงจรแหล่งจ่ายแรงดัน เนื่องจากสวิตช์ทั้งสองชนิดแตกต่างกัน โดยของมิตซูบิชิอิเล็คทริกภายในมีวงจรอินเวอร์เตอร์ที่ประกอบไปด้วยส่วนของสวิตช์และส่วนของตัวขับเคลื่อน ขณะที่ของฟูจิตสึจะไม่มีส่วนของตัวขับเคลื่อน แต่จะมีส่วนของบริดจ์ไดโอดทำหน้าที่เป็นวงจรเรียงกระแส ผลจากการศึกษาพบว่าเมื่อเปลี่ยนเป็นของฟูจิตสึ จะทำให้อุณหภูมิความร้อนตัวสวิตช์มีค่าลดลงประมาณ 5 องศาเซลเซียส ส่งผลในการปรับปรุงการระบายความร้อนดีขึ้น และ ลดขนาดพื้นที่ของฮีตซิงค์ของระบบ

Design and Implementation of Inverter  
for Motor Drive in Air Conditioning  
System

By Mr.Aphiwat Namkhot

### ABSTRACT

Currently, the most popular technology in air conditioning systems is inverter technology. Inverter technology requires electronic devices to control the speed of the motor which is the inverter circuits. There are several ways to fix the problem of heating temperature. This includes reducing the switching loss, increasing the heatsink area, increasing the cooling fan size and fixing the hardware by replacing the power electronics. For troubleshooting, this project chooses the hardware fixing by replacing Mitsubishi Electric power electronics with Fujitsu. The hardware requires a design of the gate driver and voltage source circuits because the two types of power electronics are different. The Mitsubishi Electric type has an inverter circuit consisting of an electronic switch part and a gate driver part. The Fujitsu type is different from that there is no gate driver part but there will be a part of the bridge diode to be rectifier system. The experimental results showed that the heating temperature of the inverter driver was reduced the temperature around 5 °C resulting into improving the cooling system and reducing the heatsink of the system.