

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RD 034/2554

ชื่อโครงการ : อุปกรณ์ช่วยประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

ชื่อนักวิจัย : นายธนากร สุนทรวัฒน์

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาและสร้างอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กที่มีใช้ทั่วไปตามบ้านพักอาศัย หรือสำนักงาน เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ โดยทั่วไปแล้วเครื่องปรับอากาศจะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดในบ้าน แต่ครั้งที่มีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศ คอมเพรสเซอร์จะทำหน้าที่อัดสารทำความเย็นเพื่อสร้างความเย็นที่คอยล์เย็น เมื่ออุณหภูมิในห้องเย็นถึงจุดที่กำหนดไว้ คอมเพรสเซอร์ก็จะตัดการทำงาน และจะกลับมาทำงานอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิในห้องสูงขึ้น ซึ่งจะทำงานลักษณะนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะปิดเครื่อง ในเครื่องปรับอากาศทั่วไป จะใช้แมกเนติกคอนแทคเตอร์ ในการตัดต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ซึ่งแต่ละครั้งที่ตัดต่อ จะเกิดการกระชากของกระแสไฟฟ้า ซึ่งส่งผลต่างๆ มากมายเช่น ทำให้ไฟตก เกิดการรบกวนการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ และสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้คือการใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมากในช่วงตัดต่อนี้เอง งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงการตัดต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อลดการกระชากของกระแสไฟฟ้า ซึ่งส่งผลให้ลดการรบกวนการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ และลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงตัดและต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์ โดยใช้อุปกรณ์ โซลิตสเตท รีเลย์ในการทำหน้าที่ตัดต่อคอมเพรสเซอร์ แทนแมกเนติกคอนแทคเตอร์ โดยใช้วงจรตรวจจับผ่านศูนย์ (Zero Crossing) ทำงานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมช่วงเวลาที่เหมาะสมในการการตัดต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ผลที่ได้จากการทำงาน สามารถลดการกระชากของกระแสไฟฟ้า และลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 BTU/h ได้ 10.66 % และเครื่องปรับอากาศขนาด 24,000 BTU/h ได้ 7.75 %

คำสำคัญ : คอมเพรสเซอร์,แมกเนติกคอนแทคเตอร์,โซลิตสเตท รีเลย์,วงจรตรวจจับผ่านศูนย์,ไมโครคอนโทรลเลอร์

E-mail Address : tanakorn.s@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554

Abstract

Code of Project : RD 034/2554

Project Name : Electrical Energy Saving Device for Small Air Conditioner

Researcher Name : Mr.Tanakorn Suntornwat

This research is to study and make device to use together with small air condition use in generally home or office for decrease energy used of air condition. Generally, air condition is electrical appliances the most commonly used of electrical energy in home each time of use air condition the compressor is work to compress refrigerant for build cold at cold coil when temperature in the room is decrease to set point. Compressor is stop working and re work at temperature in the room is higher. Which is working style continued unless to turn off the machine. In general air condition used magnetic contactor to On-Off the compressor which each time to On-Off to take electric surge which many various affect such as make momentary power failure , interference the working of the other electrical appliance and unavoidable is to used electrical energy in the On-Off time. This research aim to decrease used electrical energy in On-Off time of compressor for decrease electrical surge which affect to decrease interference the working of any electrical appliance and decrease the electrical energy used in the On-Off time of compressor to use solid-state relay for On-Off compressor instead of magnetic contactor by use zero-crossing circuit work with microcontroller to control appropriate time period to On-Off the compressor. The results obtained of working can be decrease electrical surge and electrical energy used of air condition , 12,000 BTU/h is 10.66% and 24,000 BTU/h is 7.75%

Key Words : Compressor , Magnetic contactor , Solid-state relay , Zero-crossing circuit , Microcontroller

E-mail Address : tanakorn.s@rmutr.ac.th

Period of Project : October 2010 – September 2011