

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าของตู้แช่เย็นพาณิชย์ที่ใช้การควบคุมอุณหภูมิด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และเทอร์โมสตัท โดยทำการทดลอง 4 วิธี คือ (1) ตู้แช่เย็นพาณิชย์เมื่อควบคุมอุณหภูมิด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์กับเทอร์โมสตัทในสภาวะการใช้งานตามปกติ กรณีที่ไม่แช่ผลิตภัณฑ์ภายในตู้และไม่เปิดประตู (2) ตู้แช่เย็นพาณิชย์เมื่อควบคุมอุณหภูมิด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์กับเทอร์โมสตัทในสภาวะการใช้งานตามปกติ กรณีที่ไม่แช่ผลิตภัณฑ์ภายในตู้ และเปิดประตู (3) ตู้แช่เย็นพาณิชย์เมื่อควบคุมอุณหภูมิด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์กับเทอร์โมสตัทในสภาวะการใช้งานตามปกติ กรณีที่แช่ผลิตภัณฑ์ภายในตู้ และไม่เปิดประตู (4) ตู้แช่เย็นพาณิชย์เมื่อควบคุมอุณหภูมิด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์กับเทอร์โมสตัทในสภาวะการใช้งานตามปกติ กรณีที่แช่ผลิตภัณฑ์ภายในตู้ และเปิดประตู ทั้งนี้ในขณะทดลองจะมีการปรับค่าการควบคุมอุณหภูมิของไมโครคอนโทรลเลอร์กับเทอร์โมสตัทให้เท่ากันที่ 4 และ 12 องศาเซลเซียส สำหรับการตัดและต่อวงจรการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการทดลองรูปแบบที่ 1 สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ 17.48 % ซึ่งคิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าเดือนละ 147.83 บาทและ 1,798.54 บาทต่อปี รูปแบบที่ 2 สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ 11.81 % คิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าเดือนละ 105.98 บาทและ 1,289.36 บาทต่อปี รูปแบบที่ 3 สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ 17.29 % คิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าเดือนละ 147.42 บาทและ 1,793.61 บาทต่อปี และรูปแบบที่ 4 สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ 11.98 % ซึ่งคิดเป็นเงินค่าไฟฟ้าเดือนละ 109.89 บาท และ 1,337 บาทต่อปี ด้วยเหตุนี้การทดลองรูปแบบที่ 4 เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจริง เพราะตู้แช่เย็นพาณิชย์ต้องมีการใช้งานแบบแช่ผลิตภัณฑ์และมีการเปิดประตูช่วงเวลากลางวันโดยมีระยะเวลาในการกินทุน 12 เดือน 2 วัน

An objective of this research was to compare electrical energy consumption of commercial refrigerated cabinets using temperature control by microcontroller and another of thermostat. Four experiments were operated as follows: (1) the commercial refrigerated cabinets when the temperatures were controlled by the microcontroller and the thermostat at usual conditions, without products in the cabinets and the cabinets' doors were closed, (2) the commercial refrigerated cabinets when the temperatures were controlled by the microcontroller and the thermostat at the usual conditions without the products in the cabinets but the doors were opened, (3) the commercial refrigerated cabinets when the temperatures were controlled by the microcontroller and the thermostat at the usual conditions with the products in the cabinets but the doors were closed, and (4) the commercial refrigerated cabinets when the temperatures were controlled by the microcontroller and the thermostat at the usual conditions with the products in the cabinets and the doors were opened. During the experiments, value of the temperatures controlled by the microcontroller and the thermostat were adjusted to equally be 4 °C and 12 °C for cutting circuit working of compressor. The research results could be concluded that the Experiment I would reduce the electrical energy to 17.48% or 147.83 baht/ month or 1,798.54 baht/ year. The Experiment II would reduce the electrical energy to 11.81 % or 105.59 baht/ month or 1,289.36 baht/ year. The Experiment III would reduce the electrical energy to 17.29% or 147.42 baht/ month or 1,793.61 baht/ year. The Experiment IV would reduce the electrical energy to 11.98 % or 109.98 baht/ month or 1,337 baht/ year. Thus, The Experiment IV would be proper to utilize at actual work because the commercial refrigerated cabinets should have the products in the cabinets with the opened-door during daytime and with payback period of 12 months and 2 days.