

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสภาวิจัยแห่งชาติและงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2555 ที่ให้ทุนสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และบุคลากร มจร. จากกลุ่มงานวิจัยเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (EnConLab) ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมมือในการเก็บข้อมูลและช่วยงานวิจัย การวิเคราะห์และสรุปข้อมูล ตลอดจนการจัดพิมพ์เอกสารและทำรูปเล่มให้รายงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย

ตุลาคม 2556

บทคัดย่อ

รายงานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่างของ มจร. ในปี 2555 โดยเน้นที่ระบบปรับอากาศซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในสัดส่วนที่สูงมาก จากการศึกษาพบว่าระบบปรับอากาศใน มจร. มี 2 ชนิดคือ ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน(Split type) และระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

ผลการศึกษาศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ มจร. โดยสุ่มวัดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน จำนวน 734 เครื่อง จากเครื่องปรับอากาศทั้งหมดจำนวน 2447 เครื่อง โดยสุ่มวัดจาก 30% ของขนาดเครื่องปรับอากาศแยกเป็นกลุ่มเครื่องปรับอากาศขนาด น้อยกว่า 12,001 BTU, 12,001 - 25,000 BTU, 25,001 - 35,000 BTU, 35,001 - 50,000 BTU, 50,001 - 60,000 BTU, และมากกว่า 60,000 BTU. พบว่าเครื่องปรับอากาศของ มจร. มีประสิทธิภาพในการทำความเย็นโดยพิจารณาค่า EER คือ 9.05 หรือให้พลังงานไฟฟ้า 1.32 kW/Ton ในส่วนของเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์พบว่า มีประสิทธิภาพในการทำความเย็น 1.08 kW/Ton ซึ่งเกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดโดยการใช้พลังงานในส่วนของระบบปรับอากาศในปี 2555 เป็น 12,121,704 kWh/y คิดเป็นพลังงานไฟฟ้าร้อยละ 65.56 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด จากการศึกษาพบว่ามาตรการที่เหมาะสม และสามารถนำมาใช้ใน มจร. ได้แก่การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศโดยล้างเครื่องปรับอากาศเป็นประจำทุก 3 เดือน และการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์จำนวน 3 เครื่องซึ่งคาดว่าจะสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศลงได้ 8-12%

ในส่วนระบบแสงสว่าง มีการใช้พลังงาน 3,962,836 kWh/y หรือ 21.43% ของปริมาณไฟฟ้าทั้งหมด ซึ่งจากการศึกษามาตรการที่เหมาะสมในระบบแสงสว่างพบว่ายังไม่มีมาตรการใดน่าสนใจลงทุน เนื่องจาก มจร. มีการปรับเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟประสิทธิภาพสูงเมื่อปี 2554

Abstract

This paper presents the energy efficiency of air condition system in KMUTT. It has 2 type of air condition which is Water-Cooled Chillers and 2,447 Split Air Conditioner. The measured method is sampling 30% Split Air Conditioner(734) Which has the various size range are less than 12,001 BTU,12,001 - 25,000 BTU,25,001 - 35,000 BTU,35,001 - 50,000 BTU,50,001 - 60,000 BTU, more than 60,000 BTU. The result of split air conditioner energy analysis show the average of the energy efficiency ratio (EER) was 9.05 (1.32 kW/Ton). In case of Water-Cooled Chillers, The average of chiller performance is 1.08 kW/Ton which is over the value standard of energy law. The annual total electricity consumption for air condition system is 12,121,704 kWh/y or 65.56 % of KMUTT total energy usage in 2012. It is estimated that the energy consumption in air condition system in KMUTT will decrease up to 8-12% with cleaning split air conditioner energy and replacing the chiller. Lighting system in KMUTT consume energy 3,962,836 kWh/y which is 21.43% of total energy usage in 2012. From this study the appropriate energy conservation is not found