

หัวข้อโครงการ	: การวิเคราะห์ ตรวจสอบด้านพลังงานของระบบปรับอากาศภายในอาคารวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ดำเนินโครงการ	: นายธนพันธ์ ศรีวุฒิปัญญา รหัส 42361469 นายวรรณกร เหมชาติถือชัย รหัส 42361634 นายสมพรต เกตุอินทร์ รหัส 42361675 นายเชาว์วัฒน์ บุญมี รหัส 42361808
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	: อาจารย์นันทา ราชประคิษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการ	: อาจารย์นพรัตน์ สีหะวงษ์
ภาควิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา	: 2545

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ ของอาคารวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ หาค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคาร การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบปรับอากาศและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เพื่อให้การใช้พลังงานไฟฟ้ามีความคุ้มค่ายิ่งขึ้น

จากการศึกษาพบว่า ค่าถ่ายเทความร้อนรวมของผนังและค่าถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคามีค่าเท่ากับ 55 W/m^2 และ 9.46 W/m^2 ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวมีค่าที่อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานอาคารควบคุม ดังนั้นจึงไม่ต้องปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนนี้

ในส่วนของระบบปรับอากาศพบว่า มีการใช้เครื่องทำน้ำเย็น TRANE รุ่น RTAA80 ขนาด 70 ตัน 2 เครื่อง ซึ่งสภาวะปัจจุบันคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะทำความเย็นได้เท่ากับ 4.41 หากมีการปรับปรุงโดยการเพิ่มอุณหภูมิน้ำเย็นที่ส่งเข้าอาคารให้มากขึ้น จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะทำความเย็นเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้

ในส่วนเครื่องสูบน้ำ จากการศึกษพบว่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 70.68 % โดยที่น้ำในท่อมอเตอร์การไหลน้อยลง แต่มีแรงดันสูงขึ้น จากสาเหตุนี้จะมีผลทำให้การลดอุณหภูมิในห้องปรับอากาศใช้เวลานานขึ้น หากมีการปรับปรุงโดยการทำความสะอาดท่อน้ำเย็น จะสามารถช่วยเพิ่มอัตราการไหลและลดแรงดันให้เข้าใกล้สภาวะเดิมที่ออกแบบไว้ได้

ในส่วนของความร้อนที่มีผลต่อระบบปรับอากาศที่ได้ศึกษามี 3 แหล่ง คือ จากรอยฉนวนที่หุ้มท่อน้ำเย็นขาด จากช่องเปิดของห้องปรับอากาศและจากการใช้แผ่นคอยล์ยูนิทที่ไม่มิกด่องซึ่งหากมีการปรับปรุงโดยการซ่อมแซมฉนวน ปิดช่องเปิดและการทำท่อนกลับจากห้องเข้าสู่แผ่นคอยล์ยูนิท จะทำให้สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 144.28,7974.49 และ 3440.26 บาท/ปี ตามลำดับ

Project Title	:Energy audit for Air-condition System in Mechanical Engineering Building Naresuan University		
Name	: Mr. Tanapan	Srewuttipanya	Code 42361469
	Mr. Wannakorn	Hemchatluechai	Code 42361634
	Mr. Somphot	Ketin	Code 42361675
	Mr. Chouwat	Boonmee	Code 42361808
Project Advisor	:Mr. Ninnart	Rachapradit	
Project Co – advisor	:Mr. Nopparat	Seehawong	
Department	:Mechanical Engineering		
Academic Year	:2002		

Abstract

This project studies factors that are important to power utilization of the air conditioning system of the Mechanical Engineering Building of Naresuan University. Its main objectives are first, to find the total heat circulation rate around the building structure; second, to measure the efficiency of the devices used in the air conditioning system; and third, to suggest measures for a more efficient use of the electric power.

Data found in the study show that the value of OTTV and RTTV equal 55 W/m^2 and 9.46 W/m^2 respectively. These values are within the standard range of control, therefore, no improvement is necessary for this part.

In the air conditioning system, currently two TRANE model RTAA80 chiller (70 tons) are used and the calculated COP value is 4.41. The COP value can be increased if lower-temperature water is transferred into the system, resulting in a more efficient use of the electric power.

As for the water pump, it is found that the efficiency rate is 70.68%, with higher pressure and a lower rate of water circulation in the tube. This results in longer period of time required for the reduction of room temperature. Cold water tube cleaning can increase circulation rate and reduce the pressure to the originally designed levels.

The study shows three sources of heat affecting the air conditioning system, namely, from the decayed insulator, from the openings in the room and from the use of fan coil unit that does not have casing. Improvement measures such as insulator fixing, filling in the openings, as well as making return air tube from the room to fan coil unit, may save the electric bill up to 144.28, 7974.49, and 3440.26 baht/year respectively.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์ ตรวจสอบด้านพลังงานของระบบปรับอากาศภายในอาคารวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยนเรศวร” ได้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีก็เนื่องจากความอนุเคราะห์ให้การช่วยเหลือจากอาจารย์นันทา ราชประดิษฐ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และอาจารย์นพรัตน์ สีหะวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการ รวมทั้งนิติบุคคลและบุคคลหลายท่าน ที่ให้ข้อมูลในการวิจัยและคำแนะนำในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

- ร้านเหลียงอะลูมิเนียม – โฮมแคร์
- ร้านจงเจริญพานิช
- กองแผนงานมหาวิทยาลัยนเรศวร
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิษณุโลก อาร์ ที เซอร์วิส
- ศูนย์วิจัยและอบรมพลังงานแสงอาทิตย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- คุณ พรศักดิ์ บริษัท เทรนไทยแลนด์ จำกัด
- บริษัท รีฟีก โกล จำกัด

สุดท้ายนี้ขอขอบใจเพื่อน ๆ ที่ให้คำแนะนำและให้กำลังใจมาโดยตลอด

นายชนพันธ์ ศรีวุฒิปัญญา
 นายวรรณกร เหมชาติสิทธิ์ชัย
 นายสมพรต เกตุอินทร์
 นายเชาว์วัฒน์ บุญมี
 (คณะผู้ดำเนินโครงการ)