

คำนำ

รายงานนี้เป็นรายงาน งานโครงการของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ซึ่งเสนอเป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต งานโครงการนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้พลังงานและแนวทางในการประหยัดพลังงานในอาคาร เนื่องมาจากเป็นที่ทราบกันว่าพลังงานเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ แหล่งพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบันมีจำนวนจำกัด ดังนั้น เราจึงต้องเรียนรู้วิธีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและประหยัดที่สุด

ในที่นี้จะใช้อาคารเรียนรวม 3 เป็นอาคารตัวอย่าง เพราะอาคารนี้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าหลายรูปแบบ กล่าวคือ มีระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เป็นต้น สำหรับขั้นตอนของโครงการนี้จะเริ่มจากการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารก่อน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ มาทำการวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการของการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ดังรายละเอียดต่างๆในรายงานฉบับนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางที่เหมาะสมต่อกรณีนำมาปรับปรุงการใช้พลังงานของอาคาร รวมถึงต้นทุนที่ใช้ในการปรับปรุง ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้ จำนวนเงินที่ประหยัดได้ และระยะเวลาคืนทุนโดยประมาณ

อนึ่งข้อมูลที่ได้นั้นเราได้จากการใช้เครื่องมือตรวจวัดที่ทันสมัยมีความเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง และข้อมูลบางส่วน เช่น ปริมาณความต้องการไฟฟ้าสูงสุดในแต่ละเดือนเราจะทำการประมาณโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่เข้าช่วย เพราะสืบเนื่องมาจากอาคารดังกล่าวไม่มีใบเสร็จค่าไฟฟ้า ในส่วนของการคำนวณหาค่า OTTV เราใช้โปรแกรม OTTVEE Version 1.0a ช่วยในการคำนวณ และรูปแบบของรายงานชุดนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากสถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ บุคคลต่อไปนี้ที่ได้ช่วยให้โครงการที่สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

- อาจารย์พิสิษฐ์ เตชะรุ่งไพศาล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีตลอดมาจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี
- อาจารย์อัครชัย จรรยาเลิศอัครชัย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมของโครงการที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีตลอดมาจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี
- อาจารย์บรรชา บุคคาคี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมของโครงการที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีตลอดมาจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี
- อาจารย์กษมา เจริญจิตรสกุล อาจารย์ผู้ร่วมประเมินโครงการที่ให้ความรู้และข้อคิดในการศึกษาค้นคว้าในการทำโครงการในครั้งนี้
- เจ้าหน้าที่รับผิดชอบอาคาร CLB 3 ที่ให้ความสะดวกและเอื้อเพื่อข้อมูลประกอบการทำโครงการในครั้งนี้
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานอาคารและสถานที่มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่กรุณาเอื้อเพื่อข้อมูลประกอบการทำโครงการในครั้งนี้
- ขอขอบคุณสำหรับรูปแบบรายงานชุดนี้ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากสถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- และขอขอบคุณเพื่อนๆ รุ่นที่ 11 ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจ และเอาใจช่วยตลอดมาตั้งแต่ต้นจนรายงานโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ชื่อเรื่อง " การอนุรักษ์พลังงานภายในอาคาร: อาคารเรียนรวม 3 (CLB 3) "

โดย	นายคณัย	สาระคร
	นายวรสิฏฐ์	สาระรักษ์
	นายเอกวิทย์	กาลวิบูลย์

บทคัดย่อ

เนื่องจากพลังงานเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ แหล่งพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบันมีจำนวนจำกัดดังนั้น เราจึงต้องเรียนรู้วิธีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและประหยัด

งานโครงการนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้พลังงานและแนวทางในการประหยัดพลังงานในอาคาร โดยใช้อาคารเรียนรวม 3 เป็นอาคารตัวอย่าง โดยเริ่มตั้งแต่การสำรวจการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อใช้ได้ปริมาณและค่าใช้จ่ายพลังงานที่อาคารนี้ใช้ จากนั้นทำการวิเคราะห์หาแนวทางการประหยัดพลังงาน โดยจากการวิเคราะห์พบว่าแนวทางที่สมควรดำเนินการและลงทุนมีดังนี้

1).แนวทางการลดค่าใช้จ่ายในระบบปรับอากาศ

1.1 การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 894.18 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 0.51 ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 3889.70 บาทต่อปี

1.2 การใช้เทอร์โมสแตทชนิดอิเล็กทรอนิกส์ สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 1509.66 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 1.55 ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 6567.03 บาทต่อปี

2).แนวทางการลดค่าใช้จ่ายในระบบแสงสว่าง

2.1 การใช้บัลลาสต์ชนิดความสูญเสียต่ำ สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 8420.11 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 4.07 ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 27702.17 บาทต่อปี

3).แนวทางการลดค่าใช้จ่ายในระบบไฟฟ้า

3.1 การลดความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด สามารถลดความต้องการกำลังไฟฟ้าลงได้ประมาณ 2.2833 กิโลวัตต์ต่อเดือน คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 5754.00 บาทต่อปี

รวมพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้ 10823.95 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี ความต้องการกำลังไฟฟ้าลดลง 2.2833 กิโลวัตต์ต่อเดือน เงินลงทุน 119018.00 บาท คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้รวม 46023.2 บาทต่อปี

**TITLE: ENERGY CONSERVATION IN BUILDING
(CENTRAL LEARNING BUILDING 3 ;(CLB3))**

BY: MR. DANAI SARAKORN
MR. VORASIT SARARUK
MR. EKWIT KANWIBOON

ABSTRACT

The energy is necessary for human living, while the energy resource is limited. So we have to know how to use it economically.

This project studied and analyzed about the energy used and energy conservation in building. By using Central Learning Building 3 (CLB3) as the example analyzed building. First, we have to survey about the energy consumption in CLB 3 and then use the energy conservation process to gain the method for energy saving ways.

We can conclude that:

1) To reduce the energy used in Air-conditioning system.

1.1 By air conditioning maintenance;

Energy save = 894.18 kWh/y

Time took = 0.51 y

Money save = 3889.70 Baht/y

1.2 By using electronic thermostat;

Energy save = 1509.66 kWh/y

Time took = 1.55 y

Money save = 6567.03 Baht/y

2) To reduce the energy used in Illumination system.

By Low Watt loss Ballast;

Energy save = 8420.11 kWh/y

Time took = 4.07 y

Money save = 27702.17 Baht/y

3) To reduce the energy used in Electricity system

By reducing peak load;

Energy save = 2.8333 kW/month

Money save = 5754.00 Baht/y

Total energy save = **10823.95** kWh/y, Peak reduction = **2.2833**

kW/month Investment = **119018.00** Baht, Total money save = **40023.2** Baht/y