

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทที่ 1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.1 ที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.2 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	2
1.2 สถานที่ทำการทดลองและ/หรือเก็บข้อมูล	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
2.1.ข้อมูลทั่วไปของอาคารควบคุม มจร. บางมด	4
2.2. การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารและระบบแสงสว่าง	7
2.3.ระบบปรับอากาศ (Air Conditioning System)	15
2.4 วิธีการตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ	18
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	27
3.1. ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน	27
3.2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	29
3.3. การรับสมัครผู้เข้าร่วมโครงการ	30
3.4 วิธีการตรวจวัด	31
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	31
3.6 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย	32
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	35
4.1. การเตรียมการเพื่อตรวจวัดพลังงาน	35
4.2. ผลการตรวจวัดระบบปรับอากาศ	42
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์ผล	58
เอกสารอ้างอิง	60

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การประเมินการจัดการพลังงานขององค์กร	7
ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน	28
ตารางที่ 4.1 สรุปผลการสำรวจตรวจวัดพลังงานในระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนของอาคาร มจร. บางมด จำนวน 25 อาคาร	44
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเครื่องทำน้ำเย็น	45
ตารางที่ 4.3 สรุปพลังงานไฟฟ้าในระบบแสงสว่าง จาก 25 อาคาร	51
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของ มจร. ในรอบปี 2555	53
ตารางที่ 4.5 เครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก ที่มีนัยสำคัญในระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่าง	54
ตารางที่ 4.6 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของ มจร. ในรอบปี 2555	55

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 Refrigeration Cycle	16
รูปที่ 2.2 เครื่องตรวจวัดการอัตราการไหล	21
รูปที่ 2.3 เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า 50mV 600V	22
รูปที่ 2.4 เครื่องตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้า 5000A 600V	23
รูปที่ 2.5 เครื่องตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง	23
รูปที่ 2.6 เครื่องวัดความเร็วลม(Anemometer)	25
รูปที่ 2.7 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (Hygrometer)	25
รูปที่ 2.8 ไซโครเมตริกชาร์ท(Psychometricchart)	25
รูปที่ 2.9 การใช้ไซโครเมตริกชาร์ท(Psychometricchart)	26
 รูปที่ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	 32
 รูปที่ 4.1 รศ.ดร โสฬส สุวรรณยืน กล่าวเปิดการฝึกอบรม	 37
รูปที่ 4.2 วิทยากรจากกลุ่มงานวิจัยเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (EnConLab)	37
รูปที่ 4.3 กิจกรรมฐานที่ 1 การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ	38
รูปที่ 4.4 กิจกรรมฐานที่ 2 การอนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่าง	38
รูปที่ 4.5 กิจกรรมฐานที่ 3 พลังงาน และพลังงานทดแทน	38
รูปที่ 4.6 เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ	41
รูปที่ 4.7 การวางแผนการสำรวจและตรวจเช็คอุปกรณ์ก่อนเข้าพื้นที่	41
รูปที่ 4.8 การสรุปการทำงานในแต่ละวันหลังจากที่เข้าสำรวจพื้นที่	42
รูปที่ 4.9 การตรวจวัดค่าพลังงานไฟฟ้า	42
รูปที่ 4.10 การเก็บข้อมูลระบบแสงสว่าง	42
รูปที่ 4.11 การตรวจวัดระบบแสงสว่าง	42
รูปที่ 4.12 การลงรายละเอียดชนิด/ตำแหน่งโคมไฟ	43
รูปที่ 4.13 ภาพการทำความเย็นของระบบทำน้ำเย็น	46

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 4.14 การใช้ไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็น	46
รูปที่ 4.15 ค่ากำลังไฟฟ้าต่อภาระการทำความเย็นของระบบทำน้ำเย็น	47
รูปที่ 4.16 อุณหภูมิน้ำเย็นด้านจ่ายและด้านกลับของระบบทำน้ำเย็น	47
รูปที่ 4.17 อัตราการไหลน้ำเย็นของระบบทำน้ำเย็น	48
รูปที่ 4.18 กราฟความสัมพันธ์ของค่ากิโวลต์ต่อตันกับภาระการทำความเย็น	49
รูปที่ 4.19 เครื่องทำน้ำเย็น	50
รูปที่ 4.20 แสดงภาพการตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าของเครื่องทำน้ำเย็น	50
รูปที่ 4.21 แสดงภาพการตรวจวัดอัตราการไหลของเครื่องทำน้ำเย็น	51
รูปที่ 4.22 ข้อมูลเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้ารายเดือน ปี 2554 และปี 2555	53
รูปที่ 4.23 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า	55
รูปที่ 4.24 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกระบบ เปรียบเทียบ ปี 2554 และปี 2555	56
รูปที่ 4.25 ปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยพื้นที่ใช้สอยที่ใช้งานจริงในรอบปี 2554 และปี 2555	56

ภาคผนวก

1. โครงการตรวจสอบและตรวจวัดการใช้พลังงานในอาคาร มจร.
2. โครงการฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่าง
3. เอกสารฝึกอบรมการตรวจวัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่าง
4. รายงานการตรวจวัดประสิทธิภาพ chiller อาคารพระจอมเกล้าราชานุสรณ์ 190 ปี
5. ตัวอย่างข้อมูลผลการตรวจวัดระบบปรับอากาศ ปี 2555
6. ตัวอย่างข้อมูลผลการตรวจวัดระบบแสงสว่าง มจร. ปี 2555