

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าส่วนกลางอาคารสูง กรณีศึกษา : อาคาร เล้าเป็งจ้วน อาคารสำนักงานให้เช่า เป็นการรวบรวมข้อมูลเนื้อหาจากการวิจัยที่ได้ทำ กับค่ามาตรฐานด้านพลังงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ พลังงาน กระทรวงพลังงาน ในบทนี้เป็นการสรุปผลการศึกษา การอภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

ด้วยอายุการใช้งานของเครื่องจักรที่ติดตั้งใช้งานพร้อมกับการสร้างอาคารที่ผ่านการใช้ งานมาแล้ว 15 ปีโดยผู้วิจัยเลือกทำการศึกษาในอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ส่วนกลางที่ สามารถควบคุมการจัดการได้เพื่อให้ทราบถึงความจำเป็นในการถึงค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร เนื่องจากเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ประกอบด้วย ห้องจ่ายความเย็น(AIR HANDLING UNIT) ชั้นลิ้อบปี จำนวน 2 ตัว ปั้มคูดน้ำหมุนเวียน(CONDENSER PUMP) จำนวน 8 ตัว ของอาคารเล้าเป็ง จ้วน การวิจัยได้ทำการตรวจเช็คเครื่องจักรกำหนดวิจยระหว่างวันที่ 15-30 ตุลาคม 2553โดยใช้ เครื่องมือแบบบันทึกการตรวจเช็คที่กำหนด ผลการวิจัยสามารถตอบคำถามการวิจัยและทราบค่า ประสิทธิภาพปั้มคูดน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศ (CONDENSER PUMP) ขนาด 30 KW จำนวน 8 ตัว ห้องจ่ายความเย็น (AIR HANDLING UNIT) ขนาด 30 ตัน จำนวน 2 ตัว และแนวทางแก้ไข

5.2 การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาผู้วิจัยได้นำประเด็นต่างๆมาอภิปรายผลการศึกษา ได้ดังนี้

1. CONDENSER PUMP การวัดค่ากระแสผลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลปรากฏว่ามี CONDENSER PUMP จำนวน 4 ตัวที่ค่ากระแสเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดที่ 49.6 แอมแปร์บวก ลบ 5 เปอร์เซนต์หรือค่าเกณฑ์การยอมรับอยู่ที่ 47.1-52.1 แอมแปร์ ประกอบด้วย

ตัวที่ 2 ผลการศึกษามีค่ากระแสเฉลี่ยอยู่ที่ 62.1 แอมแปร์ ตัวที่ 4 ผลการศึกษามีค่ากระแสเฉลี่ยอยู่ที่ 61.9 แอมแปร์ ตัวที่ 6 ผลการศึกษามีค่ากระแสเฉลี่ยอยู่ที่ 62.4 แอมแปร์ ตัวที่ 7 ผลการศึกษามีค่ากระแสเฉลี่ยอยู่ที่ 62.3 แอมแปร์

2. การศึกษา AIR HANDLING UNIT ผลการศึกษาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

AIR HANDLING UNIT ด้านทิศเหนือประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ จำนวน 3 ตัว ประสิทธิภาพการทำงานเครื่องจักรอยู่ในเกณฑ์ปกติ

AIR HANDLING UNIT ด้านทิศใต้ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ จำนวน 2 ตัว ประสิทธิภาพการทำงานเครื่องจักรอยู่ในเกณฑ์ปกติ

3. การศึกษาพบประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ศึกษา CONDENSER PUMP ตัวที่ 2,4,6 และ 7 มีประสิทธิภาพการทำงานไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้าสูง

ตารางที่ 18 ตารางแสดงผลการค่าประสิทธิภาพของ CONDENSER PUMP ที่ประสิทธิภาพเกินเกณฑ์ที่กำหนด

ค่ากระแสไฟฟ้า	CONDENSER PUMP							
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
ค่าเกณฑ์มาตรฐาน	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1	52.1
ค่าที่ตรวจวัด	50.2	62.2	50.2	61.9	50.0	62.4	62.3	50.0
ค่าเกณฑ์เกินมาตรฐาน	1.9	-10.1	1.9	-9.8	2.1	-10.3	-10.2	2.1

CONDENSER PUMP ตัวที่มีค่ากระแสเกินเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 4 ตัว ประกอบด้วยตัวที่ 2,4,6 และ 7

4. การลงทุนและการคืนทุน (Payback Period)

ตารางที่ 19 ตารางแสดงตัวเลขการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า

ตารางแสดงการสูญเสียพลังงานจากประสิทธิภาพการทำงานที่เกินเกณฑ์กำหนด

CONDENSER PUMP	ค่ากระแสที่เกิน (Amp)	พลังงานที่สูญเสียต่อชั่วโมง (วัตต์)	ชั่วโมงทำงานต่อวัน	จำนวนวันทำงานต่อปี	การสูญเสียพลังงานต่อปี (วัตต์)	การสูญเสียพลังงานต่อปี (กิโลวัตต์)	การสูญเสียพลังงานต่อปี (บาท)
CONDENSER PUMP No.2	10.1	3838	10	248	9518240	9,518.24	36,169.31
CONDENSER PUMP No.4	9.8	3724	10	248	9235520	9,235.52	35,094.98
CONDENSER PUMP No.6	10.3	3914	10	248	9706720	9,706.72	36,885.54
CONDENSER PUMP No.7	10.2	3876	10	248	9612480	9,612.48	36,527.42
การสูญเสียพลังงานต่อปี (กิโลวัตต์)						38,072.96	
การสูญเสียพลังงานต่อปี (บาท)							144,677.25

คิดค่าไฟฟ้าที่ 3.80 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

การลงทุนและการคืนทุน จากการคำนวณการลงทุนโดยการซื้อ CONDENSER PUMP เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการสูญเสียพลังงานจากการใช้เครื่องจักรที่เก่าและประสิทธิภาพการทำงานลดลง การลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่จำนวน 4 เครื่องราคาเครื่องละ 90,000 บาท ใช้เงินลงทุน 360,000 บาท ระยะเวลาคืนทุน 2.5 ปี

5.3 ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรและได้ทราบการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากประสิทธิภาพของเครื่องจักร การวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนในการบริหารจัดการเครื่องจักรรวมถึงทำให้ทราบแนวโน้มประสิทธิภาพของเครื่องจักรตัวอื่นๆที่อาจมีแนวโน้มของประสิทธิภาพที่ลดลงเพราะอายุการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงได้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 CONDENSER PUMP ตัวที่ 2,4,6 และ 7 มีประสิทธิภาพการทำงานต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจึงเห็นสมควรเปลี่ยน CONDENSER PUMP ใหม่เพราะความสูญเสียด้านพลังงานที่สูญเสียไปกับการทำงานของเครื่องจักร การลงทุนจะมีระยะเวลาการคืนทุน 2.5 ปี

5.3.2 ทำการศึกษาขยายออกไปในส่วนของปั้มน้ำต่างๆที่ใช้ในอาคารเนื่องจากอายุการใช้งานที่ใกล้เคียงกันซึ่งจะได้ทราบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและหาวิธีการดำเนินการเพื่อลดค่าใช้จ่ายลง และให้การทำงานของเครื่องจักรไม่หยุดชะงักที่จะส่งผลต่อการให้บริการลูกค้า

5.3.3 เครื่องจักรตัวที่มีค่าประสิทธิภาพอยู่ในค่าเกณฑ์การยอมรับและตัวที่มีแนวโน้มที่ประสิทธิภาพจะลดลงให้ดำเนินการทบทวนการบำรุงรักษาว่าอาจจะต้องเพิ่มความถี่ของการบำรุงรักษาให้บ่อยขึ้น การตรวจเช็คเน้นในส่วนที่สำคัญเช่น อายุครบจำนวนชั่วโมงของจารบี ลูกปืน หัวท้าย

5.3.4 ทำตารางการเปิดปิดให้เครื่องจักรทุกตัวได้มีชั่วโมงการทำงานที่เท่ากัน หากการเดินระบบเครื่องจักรตัวหนึ่งตัวใดช้าๆกันจะทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรสั้นลง

5.3.5 การทำการบำรุงรักษาจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทที่มีความชำนาญพิเศษเฉพาะด้านจะช่วยให้ยืดอายุของเครื่องจักรและลดค่าการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า