

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษา

3.1 รูปแบบการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เป็นการศึกษาเครื่องจักรที่กำหนดเพื่อให้ทราบประสิทธิภาพของการอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในพื้นที่ส่วนกลางว่าอุปกรณ์เครื่องจักรยังทำงานเป็นประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการด้านพลังงานในอนาคต วิจัยดำเนินการศึกษาโดยใช้การตรวจเช็คประสิทธิภาพของเครื่องจักรและบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการตรวจเช็คตามแบบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น การวิจัยผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกค่าค่ากระแสไฟฟ้าและค่าแรงดันเครื่องจักรที่ทำการศึกษาระหว่างวันที่ 15-31 ตุลาคม 2553

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยเลือกทำการวิจัยเครื่องจักรประกอบด้วย AIR HANDLING UNIT ขนาด 30 KW ชั้น G/N จำนวน 1 ตัว ขนาด 20 KW ชั้น G/S จำนวน 1 ตัว CONDENSER PUMP ขนาด 30 KW จำนวน 8 ตัว

3.3 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ผู้วิจัยสร้างและออกแบบขั้นตอนการดำเนินการศึกษาดังนี้

1. คัดเลือกอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้กำลังไฟฟ้าสูงที่เดินระบบในพื้นที่ส่วนกลาง
2. กำหนดเครื่องมือในการดำเนินการ ประกอบด้วย
 - แบบฟอร์มแบบบันทึกการตรวจเช็ค
 - แอมป์มิเตอร์ เครื่องวัดค่ากระแสไฟฟ้า (แอมป์แปร์) และวัดค่าแรงดัน (โวลท์)
3. กำหนดเวลาในการจดบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มแบบบันทึกการตรวจเช็คที่กำหนด โดยทำการจดบันทึกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ในช่วงเวลา 14.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เครื่องจักรทำงานหนักที่สุด เพราะเป็นช่วงที่อากาศร้อนที่สุด อุปกรณ์ที่ทำการตรวจเช็คประกอบด้วย ทำการศึกษา ป้อนคูลน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศ (CONDENSER PUMP) ขนาด 30 KW จำนวน

8 ตัว และห้องจ่ายความเย็น (AIR HANDLING UNIT) ขนาด 30 ตัน จำนวน 1 ตัว ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 ตัว

ภาพที่ 11 ภาพถ่าย CONDENSER PUMP



ภาพที่ 9 ภาพถ่าย CONDENSER PUMP ติดตั้งด้านทิศเหนือด้านทิศใต้ด้านละ 4 ตัว

CONDENSER PUMP ตรวจสอบเช็คสภาพทางกายภาพของเครื่อง โดยการสังเกต เสียง กลิ่น การรั่วซึม ตรวจสอบเช็คสภาพทางเทคนิคโดยการตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้า ค่าแรงดันไฟฟ้า

ภาพที่ 12 ภาพถ่าย AIR HANDLING UNIT



ภาพที่ 12 การติดตั้ง AIR HANDLING UNIT จะมีการติดตั้งตามชั้นผู้เช่าทุกชั้น โดยแต่ละชั้นจะติดตั้งตามโซนรวม 4 ตัวต่อชั้น

AIR HANDLING UNIT ตรวจสอบเช็คสภาพทางกายภาพของเครื่อง โดยการสังเกต เสียง การสั่นสะเทือน ความสะอาด ตรวจสอบเช็คสภาพทางเทคนิค เช็คค่ากระแสไฟฟ้า ค่าแรงดันไฟฟ้า แรงดันน้ำยาแอร์

4. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักร

3.4 เครื่องมือการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าดิจิทัลแคลมป์มิเตอร์ ยี่ห้อ KYORITSU AC A 200/600A AC V 200/600V

3.4.2 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ยี่ห้อ KODAK รุ่น M341 ความละเอียด 12.2 MEGAPIXELS

3.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยประกอบด้วยแบบบันทึก

ตารางที่ 6 ตารางบันทึกการตรวจเช็คปั๊มน้ำหมุนเวียน(CONDENSER PUMP)

วันที่ตรวจเช็ค	CONDENSER PUMP No.	Condenser Pump				ผลการตรวจเช็ค	
		ค่าที่วัดได้		ค่ามาตรฐาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		ค่ากระแส (เฟส)	ค่าแรงดัน	ค่ากระแส (เฟส)	ค่าแรงดัน		
15-ต.ค.-53	No.1						
	No.2						
	No.3						
	No.4						
	No.5						
	No.6						
	No.7						
	No.8						
16-ต.ค.-53	No.1						
	No.2						
	No.3						
	No.4						
	No.5						
	No.6						
	No.7						
	No.8						

ตารางที่ 6 ผู้วิจัยได้สร้างตารางการจดบันทึกการตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้าและค่าแรงดันไฟฟ้าของเครื่อง CONDENSER PUMP ขณะที่เครื่องจักรทำงานโดยทำการวัดค่าวัดในเวลา 14.00 น. เพื่อจะได้ทราบค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่แน่นอนเพราะเป็นช่วงเวลาที่อากาศร้อนที่สุดของวัน

ตารางที่ 7 ตารางบันทึกการตรวจเช็ค AIR HANDLING UNIT ด้านทิศเหนือ

วันที่ตรวจเช็ค	COMPRESSOR No.	Air Handling Unit ด้านทิศเหนือ												ผลการตรวจเช็ค			
		ค่าที่วัดได้						ค่ามาตรฐาน						ผ่าน	ไม่ผ่าน		
		ค่าคอมเพรส (เฟส)	ค่าแรงดัน	น้ำยา Low	น้ำยา High	Room Temp (F)	น้ำยาเข้า(F)	น้ำยาออก(F)	ค่าคอมเพรส (เฟส)	ค่าแรงดัน	น้ำยา Low	น้ำยา High	Room Temp (F)	น้ำยาเข้า(F)	น้ำยาออก(F)		
15-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
16-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
17-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
18-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
19-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
20-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
21-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
22-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
23-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
24-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
25-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
26-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
27-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
28-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
29-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
30-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
31-ต.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																

ตารางที่ 7 ผู้วิจัยได้สร้างตารางการจดบันทึกการตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้าและค่าแรงดันไฟฟ้าของเครื่อง AIR HANDLING UNIT ด้านทิศเหนือขณะที่เครื่องจักรทำงานโดยทำการวัดค่าวัดในเวลา 14.00 น. เพื่อจะได้ทราบค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่แน่นอนเพราะเป็นช่วงเวลาที่อากาศร้อนที่สุดของวัน

ตารางที่ 8 ตารางบันทึกการตรวจเช็ค AIR HANDLING UNIT ด้านทิศใต้

วันที่ตรวจเช็ค	COMPRESSOR No.	Air Handling Unit ด้านทิศใต้												ผลการตรวจเช็ค			
		ค่าที่วัดได้						ค่ามาตรฐาน						ผ่าน	ไม่ผ่าน		
		ค่ากระแส (เฟส)	ค่าแรงดัน	น้ำยา Low	น้ำยา High	Room Temp. (F)	น้ำยา(F)	น้ำออก(F)	ค่ากระแส (เฟส)	ค่าแรงดัน	น้ำยา Low	น้ำยา High	Room Temp. (F)	น้ำยา(F)	น้ำออก(F)		
15.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
16.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
17.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
18.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
19.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
20.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
21.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
22.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
23.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
24.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
25.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
26.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
27.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
28.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
29.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
30.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																
31.ค.ค.-53	No.1																
	No.2																
	No.3																

ตารางที่ 8 ผู้วิจัยได้สร้างตารางการจดบันทึกการตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้าและค่าแรงดันไฟฟ้าของเครื่อง AIR HANDLING UNIT ด้านทิศใต้ขณะที่เครื่องจักรทำงาน โดยทำการวัดค่าวัดในเวลา 14.00 น. เพื่อจะได้ทราบค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่แน่นอนเพราะเป็นช่วงเวลาที่อากาศร้อนที่สุดของวัน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการตรวจวัด โดยแบ่งข้อมูลที่จะเก็บรวบรวมเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.5.1 ข้อมูลทั่วไปของอาคาร ประกอบด้วย

- พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร เช่น พื้นที่ปรับอากาศ พื้นที่ไม่ปรับอากาศ พื้นที่รวมและอื่นๆ ซึ่งสามารถรวบรวมจากข้อมูลอาคาร
- ประวัติการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องจักรย้อนหลัง 12 เดือน เพื่อให้ทราบข้อมูลของเครื่องจักรที่จะเป็นข้อมูลประกอบการวิจัย

3.5.2 ข้อมูลการตรวจวัด ทำการตรวจวัดเครื่องจักรประกอบด้วย CONDENSER PUMP ทำการวัดค่ากระแส ค่าแรงดัน AIR HANDLING UNIT ทำการวัดค่ากระแส ค่าแรงดัน ค่าน้ำยาแอร์ ด้านแรงดันสูง ค่าน้ำยาแอร์ด้านแรงดันต่ำ ทำการเก็บข้อมูลได้ทำการวัดค่าในเวลา 14.00 น. ระหว่างวันที่ 15-31 ตุลาคม 2553

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการตรวจวัดค่าประสิทธิภาพของเครื่องจักร โดยใช้แบบฟอร์มที่กำหนดและเครื่องมือตรวจวัด ระยะเวลา 17 วัน ตั้งแต่วันที่ 15-31 ตุลาคม 2553 เวลา 14.00 น และนำข้อมูลที่ได้มาเทียบกับค่ามาตรฐานของเครื่องจักรโดยมีค่าเกณฑ์การยอมรับค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ที่บวกลบ 5 เปอร์เซ็นต์