

## บทที่ 5

### บทสรุปและเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

##### 5.1.1 การคำนวณภาระความร้อนของห้อง

ซึ่งสามารถสรุปค่าภาระความร้อนในแต่ละชั้นที่ต้องการทำความเย็นคือ

- ชั้น1 ภาระความเย็นรวม = 625,250.02 BTU/hr หรือ 52.10 Tons
- ชั้น2 ภาระความเย็นรวม = 714,875.46 BTU/hr หรือ 59.57 Tons
- ชั้น3 ภาระความเย็นรวม = 515,288.87 BTU/hr หรือ 42.94 Tons
- ชั้น4 ภาระความเย็นรวม = 623,675.03 BTU/hr หรือ 51.97 Tons

โดยที่ขนาดการทำความเย็นรวมของตึก = 2,479,089.38 BTU/hr หรือ 206.59 Tons

##### 5.1.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

สามารถเลือกจากคู่มือการเลือกขนาดบริษัท ยอร์ก แอร์คอนดิชันนิ่ง แอนด์รีฟริจเจอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ได้รุ่น FCT ตามภาคผนวก ง สรุปได้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนตามตาราง 5.1

ตารางที่ 5.1 ตารางสรุปการใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

ขนาดเครื่องปรับอากาศ	จำนวน
12,800	5
16,000	1
18,000	5
25,000	16
32,000	4
36,000	37
40,000	13

### 5.1.3 เลือกขนาดเครื่องทำน้ำเย็น

ขนาดเครื่องทำน้ำเย็นใช้แบบ Air cool ของ York รุ่น YCAS0773SC ได้ขนาดทำความเย็น 777.6 kW<sub>o</sub> ใช้กำลังงาน 266.8 kW<sub>i</sub> ซึ่งสามารถทำความเย็นสูงสุดที่ 2,653,948.8 BTU/hr หรือ 220.0608 Tonsความเย็น

### 5.1.4 ขนาด AHU

สามารถเลือกจากคู่มือการเลือกขนาดบริษัท ยอร์ก แอร์คอนดิชันนิง แอนดีฟริจเจอร์ชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ได้รุ่น CC และ CCP ตามภาคผนวก จ สรุปได้แฟนคอยล์ยูนิต หรือ AHU ได้ดังตาราง 5.2

ตารางที่ 5.2 สรุปจำนวนการใช้ AHU

Model AHU	จำนวน	ขนาดมอเตอร์ (HP)
O8	7	0.5
12	3	0.5
16	2	0.5
20	6	1
30	7	1
40	5	2
cc06	5	0.5

### 5.1.5 ท่อและปั๊ม

ระบบท่อจะวางตามโครงสร้างของตึกผ่านไปแต่ละชั้นซึ่งมีขนาดต่างๆกันตามอัตราการไหลที่ต้องการในแต่ละชั้นดังนี้

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงขนาดท่อในช่วงต่างๆ

ช่วงท่อ	อัตราการไหล (GPM)	ขนาดท่อ (นิ้ว)
AB	495.83	6
BC	370.78	5
CD	227.80	4
DEFGH	124.74	3
HI	227.80	4
IJ	370.78	5

ช่วงท่อ	อัตราการไหล (GPM)	ขนาดท่อ (นิ้ว)
JKLM	495.83	6
DH	103.06	3
CI	142.98	3.5
BI	125.05	3

-ได้ค่า GPM ในแต่ละชั้น คือ

GPM ชั้น4	= 124.74	GPM
GPM ชั้น3	= 103.06	GPM
GPM ชั้น2	= 142.98	GPM
GPM ชั้น1	= 125.05	GPM
GPM รวม	= 495.83	GPM

-การเลือกปั๊ม

โดยที่ ประสิทธิภาพของปั๊มจะคิดที่ 70%  
และจะได้กำลังงานที่ให้กับปั๊ม = 7.5 kW

จากคู่มือการเลือกปั๊มใน ภาคผนวก ฉ จะได้ปั๊ม york รุ่น APC-PMP100-19

#### 5.1.6 การวิเคราะห์ด้านการประเมินราคา

5.1.6.1 ราคาเริ่มต้นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนอยู่ที่ 4,457,600 บาท หรือ 891,520 บาทต่อปี

5.1.6.2 ราคาเริ่มต้นของเครื่องทำน้ำเย็นอยู่ที่ 12,395,446.9 บาทหรือ 826,363.13 บาทต่อปี

5.1.6.3 ราคาค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน อยู่ที่ 2,187,486 บาทต่อปี

5.1.6.4 ราคาค่าไฟฟ้าของระบบเครื่องทำน้ำเย็นอยู่ที่ 1,780,614.86 บาทต่อปี

5.1.6.5 อายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนอยู่ที่ 5 ปี

5.1.6.6 อายุการใช้งานของเครื่องทำน้ำเย็นอยู่ที่ 15 ปี

#### 5.1.7 เปรียบเทียบรายจ่ายต่อปีของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนและระบบเครื่องทำน้ำเย็น

5.1.7.1 ราคาเริ่มต้นของเครื่องทำน้ำเย็นประหยัดกว่าเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนอยู่ที่ 65,156.87 บาทต่อปี

5.1.7.2 ราคาค่าไฟฟ้าของระบบเครื่องทำน้ำเย็นประหยัดกว่าของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน อยู่ที่ 406,871.14 บาทต่อปี

5.1.7.3 ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของระบบเครื่องทำน้ำเย็นประหยัดกว่าของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน อยู่ที่ 472,028.01 บาทต่อปี

5.1.7.4 อายุการใช้งานของเครื่องทำน้ำเย็นยาวนานกว่าของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนอยู่ที่ 10 ปี หรือ 3 เท่า

#### 5.1.8 สรุปการเปรียบเทียบการดำเนินการ

จากการศึกษาโครงการนี้ทำให้ได้ระบบที่เหมาะสมกับอาคารดินและสิ่งแวดล้อม ทางด้านภาระความร้อน และสภาพแวดล้อม ที่เกิดความเหมาะสมกับการลงทุนเป็นเครื่องทำน้ำเย็นแบบ Air cool ของ York รุ่น YCAS0773SC ได้ขนาดทำความเย็น 777.6 kW หรือ 2653948.8 BTU/hr หรือ 220.0608 Tons ความเย็นใช้กำลังงาน 266.8 kW มีราคาเบื้องต้นอยู่ที่ 12,395,446.9 บาท และค่าใช้จ่ายด้านค่าไฟฟ้าคือ 1,780,614.86 บาทต่อปี

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจอย่างท่องแท้ก่อนเข้าปฏิบัติงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว

5.2.2 อุปกรณ์ในระบบทำความเย็นมีมากมายหลายชนิด ซึ่งไม่กล่าวถึงได้ทั้งหมดจึงเลือกเฉพาะอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเปรียบเทียบระบบปรับอากาศเท่านั้น

5.2.3 ข้อมูลในส่วนของราคาเบื้องต้นของเครื่องทำน้ำเย็นไม่ใช่ราคาจริงเป็นราคาจากการประเมินเบื้องต้นโดยวิศวกรฝ่ายขาย จึงเกิดความความคลาดเคลื่อนได้มากกว่าการระบุราคาโดยตรง

5.2.4 เนื่องจากเวลาในการดำเนินการจัดทำโครงการ มีระยะเพียง 4 เดือน เนื้อหาจึงไม่ครอบคลุมระบบการทำความเย็นทั้งหมดได้โดยละเอียด โดยโครงการฉบับนี้ได้กล่าวถึงเฉพาะอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าเพื่อหาอัตราการใช้ไฟฟ้าเท่านั้น