

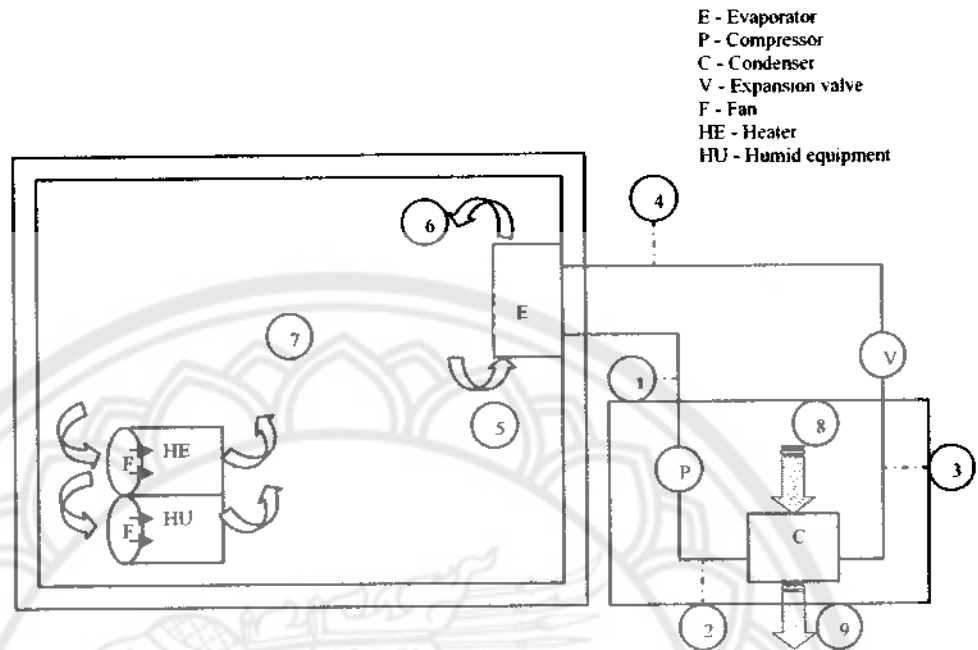
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

สำหรับการทำวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาถึงผลกระทบต่อตัวแปรสำคัญต่าง ๆ ในระบบเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ เพื่อศึกษาถึงผลกระทบต่อตัวแปรสำคัญต่าง ๆ ในระบบเครื่องปรับอากาศเมื่อมีการปรับเปลี่ยนปริมาณที่ผ่านอีวาโปเรเตอร์ ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.1 ห้องทดลอง,ชุดทดลองระบบปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์และอุปกรณ์

3.1.1 ห้องทดลองและชุดระบบปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์

ในการทดลอง ได้ใช้ ห้องทดลองตามรูปที่ 3.1 ภายในอาคารที่มีความ กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 2.2 เมตร โดยใช้ผนัง 2 ด้านเป็นคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตรของ อาคารเดิมส่วนผนังอีก 2 ด้านและเพดานใช้ ยิปซัมบอร์ดเป็นวัสดุหนา 9 มิลลิเมตรประกบกัน 2 แผ่น โดยแกนกลางใช้โฟมเป็นฉนวน ดังรูปที่ 3.2 และ 3.3 จากนั้นติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ ตามรูปที่ 3.4 เป็นส่วนของ คอยล์เย็นของเครื่องปรับอากาศ ภายในห้องทดลองจะมีฮีทเตอร์ และเครื่องทำความร้อน เพื่อเป็นอุปกรณ์ในการเพิ่มความร้อนและความชื้นภายในห้อง รูปที่ 3.5 และ 3.6 เป็น ส่วนของคอนเดนซิ่งยูนิต ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ เอกซ์เพนชันวาล์วและ คอนเดนเซอร์ที่มีการใช้อากาศระบายความร้อนให้กับคอนเดนเซอร์ที่อยู่ภายนอกห้อง



รูปที่ 3.1 ห้องทดสอบและตำแหน่งเครื่องมือวัด

ในการทดลองจะทำการจดบันทึกค่าแกจวัดความดัน P_1 , P_2 , P_{3A} , P_{3B} , P_4 ความถี่ของมอเตอร์ (Hz), เวลา, อัตราการใช้ไฟฟ้า (kW) ของเครื่องปรับอากาศ และในแต่ละตำแหน่งจากรูปที่ 3.1 จะทำการบันทึกค่าตำแหน่งต่าง ๆ ลงในคอมพิวเตอร์ดังนี้

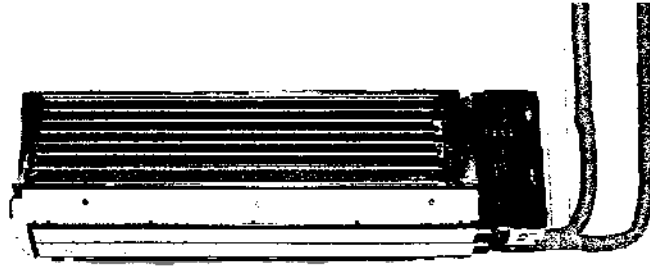
- ตำแหน่งที่ 1, 2 และ 4 คือ ค่าอุณหภูมิ และความดันของสารทำความเย็น
- ตำแหน่งที่ 3 คือ ค่าอุณหภูมิ, ความดันและอัตราการไหลของสารทำความเย็น
- ตำแหน่งที่ 5 คือ ค่าอุณหภูมิ และความชื้นของอากาศทางเข้าอีวาปอเรเตอร์
- ตำแหน่งที่ 6 คือ ค่าอุณหภูมิ และความชื้นของอากาศทางออกอีวาปอเรเตอร์
- ตำแหน่งที่ 7 คือ ค่าอุณหภูมิ และความชื้นของอากาศภายในห้อง
- ตำแหน่งที่ 8 คือ ค่าอุณหภูมิของอากาศก่อนผ่านเข้า ชุดคอนเดนเซอร์
- ตำแหน่งที่ 9 คือ ค่าอุณหภูมิของอากาศทางออกจากชุดคอนเดนเซอร์



รูปที่ 3.2 ผนัง อีพ็อกซีบอร์ด2แผ่นประกบกัน โดยแกนกลางใช้โฟมกันความร้อน



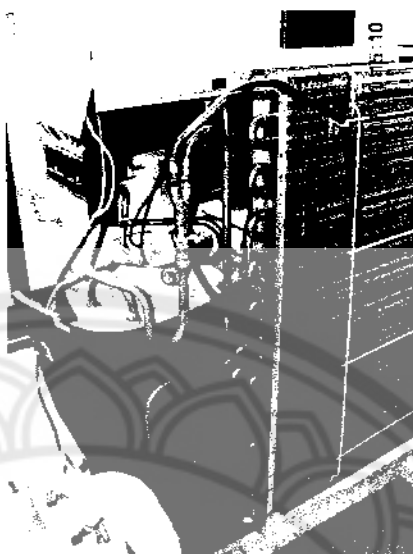
รูปที่ 3.3 แสดงรูปร่างภายนอกของห้องทดลอง



รูปที่ 3.4 แสดงส่วนของ คอยล์เย็น(Evaporator) ของเครื่องปรับอากาศ



รูปที่ 3.5 แสดงส่วนของคอนเดนซิ่งยูนิต (Condenser)



รูปที่ 3.6 แสดงส่วนของ คอมเพรสเซอร์ (Compressor) และเอ็กซ์เพนชันวาล์ว

3.1.2 เครื่องมือวัด และ อุปกรณ์ในการวิจัย

- 1 เครื่อง Agilent Benchlink Data Logger ใช้วัดความชื้น และ อุณหภูมิตามตำแหน่ง ต่าง ๆ ที่ต้องการ โดยใช้ เทอร์โมคัปเปิล เป็นตัวส่งสัญญาณ และบันทึกในคอมพิวเตอร์
- 2 เทอร์โมคัปเปิลที่ใช้ในการทดลองเป็นชนิด K ซึ่งสามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ 0
– 1250 °C
- 3 เครื่องมือ (AP-104) วัดความชื้นสัมพัทธ์ และ อุณหภูมิ ของอากาศโดยทำบันทึกในคอมพิวเตอร์
- 4 เกจวัดความดัน
- 5 เครื่องมือวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า
- 6 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน
- 7 เครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ขนาด 1 ตันความเย็น
- 8 WATT-HOUR METER 2P15 (45) A
- 9 เครื่องให้ความชื้น (แบบไอน้ำ)
- 10 ฮีทเตอร์
- 11 คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง
- 12 พัดลมหมุนเวียนอากาศภายในห้อง

3.2 ขั้นตอนการทดลอง

ก่อนทำการทดลอง

3.2.1 เปิดคอมพิวเตอร์เพื่อทำการตั้งค่าโปรแกรมทั้ง AP-104 และ Agilent Benchlink

Data Logger

การตั้งค่าโปรแกรมทั้ง AP-104

- เปิดเครื่อง AP- 104
- เปิดโปรแกรม AP-104 ในคอมพิวเตอร์
- ตั้งค่า กค setting แล้วกด compact เลือก com 1
- ตั้งค่า กค setting อีกครั้งแล้วกด Baudrate เลือก 9600
- ตั้งค่า กค Channel 1
- พิมพ์เวลาที่เริ่มทำการทดลองในช่อง เช่น 08:00:00
- พิมพ์เวลาหยุดทำการทดลองในช่อง เช่น 16:00:00
- เลือกเวลาในการเก็บข้อมูล โดยจะเลือกเก็บทุก ๆ 1 นาที
- จากนั้นกด Enable และ Set แล้วกด Start เพื่อเริ่มเก็บข้อมูล
- ทำการตั้งค่าตามเดิมโดยเปลี่ยนเป็น Channel 2 ถึง Channel 5

การตั้งค่าโปรแกรม Agilent Benchlink Data Logger

- เสียบปลั๊กไฟของเครื่อง Agilent Benchlink Data Logger 1
- เปิดโปรแกรม Agilent Benchlink Data Logger Properties ในคอมพิวเตอร์
- จะมีหน้าต่าง Welcome to Agilent Benchlink Data Logger ที่หน้าจอให้

เลือก Open an existing setup แล้วคลิกที่ OK

- จะมีหน้า Open ที่หน้าจอให้เลือก Lab o.k แล้วคลิกที่ Open
- จะมีหน้า Lab o.k-Data ที่หน้าจอให้คลิกที่ Scan แล้วเลือก Start Scan
- จะมีหน้า Start Scanning - Scan Status ที่หน้าจอให้คลิกที่ Start
- จะมีหน้า Downloading Channel Configurations ที่หน้าจอเมื่อ

Download เสร็จ โปรแกรมจะเริ่มบันทึกข้อมูล โดยดูจากกราฟที่หน้าจอ

(ในการทดลองนี้จะตั้งเวลาเก็บข้อมูลทุก ๆ 1 นาที)

3.2.2 เปิดเครื่องปรับอากาศที่ต้องการทดลอง โดยกด ON พร้อมทำการตั้งอุณหภูมิ ที่รีโมทคอนโทรล ทำการปรับ อุณหภูมิห้องที่ 22 °C และทำการปรับความเร็วการจ่ายลมของ

เครื่องปรับอากาศโดยเลือกปรับความเร็วของพัดลมเครื่องปรับอากาศที่เบอร์ 1, 3, 5 ซึ่งในแต่ละวัน จะใช้พัดลมเพียงหนึ่งเบอร์

3.2.3 เมื่อถึงเวลาที่โปรแกรมและคอนเพรสเซอร์ทำงานให้เริ่มทำการบันทึกข้อมูลได้

ขณะทำการทดลอง

3.2.4 ขณะทำการทดลองต้องจดบันทึกข้อมูลต่อไปนี้

- จดบันทึกค่าความดันที่อุปกรณ์วัดความดันทั้ง 5 ได้แก่ ความดันขาเข้าของคอมเพรสเซอร์(P1) ขาออกของคอมเพรสเซอร์ (P2) ขาออกของคอนเดนเซอร์ (P3A กับ P3B) และความดันขาเข้าอีวาโปเรเตอร์ (P4)
- นำ A unique AC Clamp-On Multimeter วัดความถี่ของกระแสไฟฟ้าของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ โดยปรับ Rotary switch ไปที่ Current Measurement และกดปุ่มที่ Dual display V/ frequency or A/frequency แล้วจดบันทึกค่าความถี่ที่อ่านค่าได้
- จับเวลาการหมุนของ WATT-HOUR METER ครบ 1รอบ โดยใช้นาฬิกาจับเวลา และจดบันทึก

3.2.5 ทำการจดบันทึกข้อมูลตามข้อที่ 3.3.4 ทุก 5 นาที

3.2.6 ต้องการควบคุมอุณหภูมิ Return Air ให้ใกล้เคียงอุณหภูมิเครื่องที่ตั้งไว้ โดยการเพิ่มภาระการทำความเย็นต่างๆ โดยการใช้อีเทอร์เพิ่มภาระความร้อน และเครื่องทำความชื้นเพิ่มความชื้นในห้องปรับอากาศเพื่อให้เครื่องปรับทำงานอย่างต่อเนื่อง

3.2.7 ทำการควบคุมอุณหภูมิให้ได้ข้อมูลที่Steady หลากๆความถี่ เพื่อนำมาใช้หาประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ

หลังทำการทดลอง

3.2.8 ปิดโปรแกรมทั้ง AP-104 และAgilent Benchlink Data Logger

การปิดโปรแกรม AP-104

- ทำการปิดโปรแกรมแล้วสร้างไฟล์เตอร์เก็บข้อมูลของการทดลองแต่ละครั้งบนดิสก์ C ในเครื่องทุกครั้ง
- ทำการ copy ข้อมูลที่อยู่บนบนดิสก์ C มาใส่ในไฟล์เตอร์เก็บข้อมูลที่สร้างไว้ การปิดโปรแกรม Agilent Benchlink Data Logger Properties

- ทำคลิกที่ Scan แล้วไปคลิกที่ Stop Scan ในโปรแกรม Agilent Benchlink Data Logger Properties
- จะมีหน้าต่าง Data Browser ที่หน้าจอ ให้ปล่อยทิ้งไว้
- คลิกที่ File แล้วไปคลิกที่ Export Data
- จะมีหน้าต่าง Export Data ที่หน้าจอ ให้คลิกที่ Browser
- จะมีหน้าต่าง Save Measurement Data As ที่หน้าจอ ให้เลือก Desktop
- ทำการตั้งชื่อเพิ่มที่ File name แล้วคลิก OK
- ทำการปิดโปรแกรม Agilent Benchlink Data Logger ได้เลย

3.2.9 ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 เครื่องแล้วถอดปลั๊กไฟเครื่องคอมพิวเตอร์, เครื่อง SILA AP-104 และเครื่อง Agilent Benchlink Data Logger Properties

3.2.10 ปิดเครื่องปรับอากาศที่ใช้ทดลองโดยกด OFF ที่รีโมทคอนโทรล พร้อมปิดสวิทช์และเก็บอุปกรณ์ทั้งหมด