# บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาและทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทดลองตัวแปรที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการใช้พลังงาน ,สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น, อัตราส่วนประสิทธิภาพด้านพลังงาน และวิเคราะห์หาค่าความคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ของการติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และชุดอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อเพิ่มสมรรถนะของการทำความเย็น และลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองกับเครื่องปรับอากาศแบบอัดไอชนิดแยกส่วน ระบบ เปิด-ปิด ที่ใช้สารทำความเย็น R-22 จำนวน 2 ขนาด คือขนาด 12,301 Btu/h และขนาด 24,800 Btu/h ก่อนและหลังการปรับปรุง การวิจัยทดลองเครื่องปรับอากาศหลังปรับปรุง 2 กรณี คือกรณีที่ 1 ระบบที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้นไหลสวนทางกัน โดยแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างท่อ Suction (ทางเข้าคอมเพรสเซอร์)กับท่อ Liquid (ทางออกคอนเดนเซอร์)โดยที่ท่อด้านในของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเป็นท่อ Suction ทำด้วยท่อทองแดง Type K ขนาด OD. = 3/8 in (9.52 mm.) , ID. = 7.75 mm. และท่อด้านนอกเป็นท่อ Liquid ทำด้วยท่อทองแดง Type L ขนาด OD. = 5/8 in (15.88 mm.) , ID. = 13.84 mm. ที่มีความยาว 41 cm ตามการออกแบบ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้อุณหภูมิของสารทำความเย็นก่อนเข้าท่อรูเข็มลดลงอีก เกิดการ Subcool ของสารทำความเย็นเหลวมากขึ้น สามารถทำให้ค่า COP เพิ่มขึ้น และกรณีที่ 2 ระบบเครื่องอากาศที่ติดตั้งอุปกรณ์สมดุลความดันในระบบร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น โดยที่ชุดอุปกรณ์สมดุลความดันประกอบด้วยวาล์วโซลินอยด์ปกติเปิด (Soleniod Valve ,Normally Open) ติดตั้งที่ท่อบายพาสไอสารทำความเย็นระหว่างท่อดูดกับท่ออัดของคอมเพรสเซอร์,วาล์วโซลินอยด์ปกติปิด (Soleniod Valve ,Normally Close) ติดตั้งที่ท่อระหว่างทางออกของคอนเดนเซอร์ กับทางเข้าอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน(สายร้อน), วาล์วกันกลับ(Check valve) ขนาด 3 หุน ติดตั้งที่ท่อทางอัดหรือทางออกของคอมเพรสเซอร์ และวาล์วกันกลับ(Check valve) ขนาด 5 หุน ติดตั้งที่ท่อทางดูดหรือที่ทางเข้าของคอมเพรสเซอร์ โดยที่ชุดอุปกรณ์สมดุลความดันทั้งหมดนี้จะทำงานในช่วงเครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เพื่อรักษาความดันด้านต่ำและด้านสูงที่คอมเพรสเซอร์เกิดการสมดุลกันที่ความดันสูง (มากว่าระบบปกติ) เพื่อลดโหลดกระแสของคอมเพรสเซอร์ในขณะเริ่มสตาร์ทการทำงานมีผลทำให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศในช่วงขณะเริ่มทำงานนี้ ซึ่งการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์สมดุลความดันในระบบร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมีผลของการวิจัยสรุปแยกเป็นข้อๆได้ดังนี้

## 5.1 สรุปผลการทดลอง

### 5.1.1 ค่าอัตราการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

ผลจากการทดลองหาค่าอัตราการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนสรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีอัตราการทำความเย็นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.216 kW (735.6 BTU/h) คิดเป็น 6.4 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีอัตราการทำความเย็นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.22 kW (756 BTU/h) คิดเป็น 6.57 % เมื่อเปรียบเทียบกรณีก่อนปรับปรุง

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่าอัตราการทำความเย็นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.371 kW (1,266.08 BTU/h) คิดเป็น 5.38 % และกรณีที่ 3 ระบบหลังการปรับปรุงที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าอัตราการทำความเย็นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.373 kW (1,271.3 BTU/h) คิดเป็น 5.40 %

### 5.1.2 สัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบ (Coefficient of Performance, COP)

ผลจากการทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่า COPโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.181 คิดเป็น 5.887 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าCOPโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.193 คิดเป็น 6.287 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่า COPโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.144 คิดเป็น 5.048 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่า COPโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.152 คิดเป็น 5.322 % เมื่อเปรียบเทียบกรณีก่อนปรับปรุง

### 5.1.3 อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) ของเครื่องปรับอากาศ

ผลจากการทดลองหาค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่า EER โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.617 คิดเป็น 5.887 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าEERโดยเฉลี่ยรายชั่วโมงเพิ่มขึ้น 0.658 คิดเป็น 6.28 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่า EER โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.493 คิดเป็น 5.048 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่า EER ในการทำความเย็นโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.520 คิดเป็น 5.322 % เมื่อเปรียบเทียบกรณีก่อนปรับปรุง

### 5.1.4 พลังงานที่ใช้ในการขับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ (The compressor power input)

ผลจากการทดลองหาค่าพลังงานที่ใช้ในการขับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีของระบบที่มีการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และกรณีของระบบที่มีการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่ากำลังงานที่ป้อนให้กับคอมเพรสเซอร์โดยเฉลี่ยเท่ากันหรือใกล้กันมากคือ 1.103 kW ทั้ง 2 กรณี และเมื่อเปรียบเทียบผลระหว่างระบบกรณีหลังปรับปรุงทั้ง 2 กรณี กับระบบก่อนปรับปรุงพบว่าค่ากำลังงานที่ป้อนให้กับคอมเพรสเซอร์โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.005 kW คิดเป็น 0.49 %

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีของระบบที่มีการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และกรณีของ ระบบที่มีการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่ากำลังงานที่ป้อนให้กับคอมเพรสเซอร์โดยเฉลี่ยใกล้กันมากแทบไม่มีการเปลี่ยนแปลง และเมื่อเปรียบเทียบผลระหว่างระบบกรณีหลังปรับปรุงทั้ง 2 กรณี กับระบบก่อนปรับปรุงพบว่าค่ากำลังงานที่ป้อนให้กับคอมเพรสเซอร์โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.008 kW และ 0.002 kW คิดเป็น 0.32 % และ 0.08 % ตามลำดับ

### 5.1.5 ความดันที่ทางออกคอมเพรสเซอร์ของเครื่องปรับอากาศ ( Pressure of discharge line in compressor)

ผลจากการทดลองหาค่าความดันทางออกคอมเพรสเซอร์ในขณะเริ่มต้นทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีความดันทางออกคอมเพรสเซอร์ในช่วงเริ่มสตาร์ทคอมเพรสเซอร์วินาทีที่ 1 ใกล้กันมากจึงถือว่ามีไม่มีการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าความดันทางออกคอมเพรสเซอร์ในขณะเริ่มต้นทำงาน มีค่าความดันทางออกคอมเพรสเซอร์ลดลงอีกเป็น 0.283 MPa (41 Psi) คิดเป็น 15.53 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่าความดันทางออกคอมเพรสเซอร์ในขณะเริ่มต้นทำงานลดลง 0.138 MPa ( 20 Psi) คิดเป็น 6.06 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าความดันทางออกคอมเพรสเซอร์ในขณะเริ่มต้นทำงานลดลงอีกเป็น 0.517 MPa (75 Psi) คิดเป็น 27.27 % เมื่อเปรียบเทียบกรณีก่อนปรับปรุง

### 5.1.6 กระแสไฟฟ้าในช่วงสตาร์ทคอมเพรสเซอร์

ผลจากการทดลองหาค่าโหลดกระแสไฟฟ้าในขณะเริ่มต้นทำงาน ของระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ในช่วงเวลา 60 วินาที สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,3010 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่าโหลดกระแสไฟฟ้าในขณะเริ่มต้นทำงานลดลง 0.17 A คิดเป็น 1.4 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าโหลดกระแสไฟฟ้าในขณะเริ่มต้นทำงานลดลงอีกเป็น3.37 A คิดเป็น 30 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่าโหลดกระแสไฟฟ้าในขณะเริ่มต้นทำงานลดลง 0.48 A คิดเป็น 1.48 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีค่าโหลดกระแสไฟฟ้าในขณะเริ่มต้นทำงานลดลงอีกเป็น 7.23 A คิดเป็น 28.23 % เมื่อเปรียบเทียบกรณีก่อนปรับปรุง

### 5.1.7 ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า

ผลจากการทดลองหาค่าความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าของระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่าความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าต่อปีลดลง 295 kWh ลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1,330.88 บาทต่อปี คิดเป็นค่าความประหยัด 10.24 % และกรณีระบบหลังการปรับปรุงที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าต่อปีลดลงอีกเป็น 435.54 kWh ลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1964.88 บาทต่อปี คิดเป็นค่าความประหยัด 15.89 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น มีค่าความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าต่อปีลดลง 377.09 kWh ลดค่าใช้จ่ายลงได้ 1,701.19 บาทต่อปี คิดเป็นค่าความประหยัด 7.76 % และกรณีระบบหลังการปรับปรุงที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบมีความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าต่อปีลดลงอีกเป็น 629.60 kWh ลดค่าใช้จ่ายลงได้ 2,840.34 บาทต่อปี คิดเป็นค่าความประหยัด 13.66 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีก่อนปรับปรุง

### 5.1.8 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ผลจากการคำนวณหาค่าความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน สรุปผลได้ดังนี้ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,301 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น ใช้ระยะเวลาการคืนทุนประมาณ 1.32 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ในเลา 10 ปี เท่ากับ 8,793.13 บาท อัตราผลตอบแทนการลงทุน 76 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบใช้ระยะเวลาการคืนทุนประมาณ 2.73 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิในเวลา 10 ปี เท่ากับ 8,388.72 บาท อัตราผลตอบแทนการลงทุน 35 %

ส่วนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,800 BTU/h กรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น ใช้ระยะเวลาการคืนทุนประมาณ 1.09 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิในเวลา 10 ปี เท่ากับ 11,068.46 บาท อัตราผลตอบแทนการลงทุน 91 % และกรณีที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับอุปกรณ์สมดุลความดันสารทำความเย็นในระบบใช้ระยะเวลาการคืนทุนประมาณ 2.01 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิในเวลา 10 ปี เท่ากับ 13,768.04 บาท อัตราผลตอบแทนการลงทุน 49 %

ดังนั้นจากผลการทดลองติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ที่ใช้สารทำความเย็น R-22 มีผลทำให้ความสามารถการทำความเย็น สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความ

เย็น (COP) และค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER)เพิ่มขึ้น ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าลดลงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานน้อยลงตาม เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนเมื่อพิจารณาค่าความประหยัดที่ได้ในแต่ละปี และส่วนผลการทดลองของระบบที่ติดตั้งอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับชุดอุปกรณ์สมดุลความดันคอมเพรสเซอร์นั้น มีผลทำให้ความสามารถการทำความเย็น สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น (COP) และอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) ยิ่งเพิ่มมากขึ้นอีก ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลดลงมากขึ้น เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนเมื่อพิจารณาค่าความประหยัดที่ได้ในแต่ละปีเช่นเดียวกัน

## 5.2 ปัญหาอุปสรรคในการวิจัย

จากการทดลองเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนในการวิจัยนี้ มีปัญหาอุปสรรคในด้านเครื่องมือวัดการกินกระแสไฟฟ้าที่มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ในขณะที่เริ่มสตาร์ทระบบ เนื่องจากในช่วงของการเริ่มต้นสตาร์ทเพื่อให้ระบบทำงานนั้นค่าของกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในขณะนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ทุกช่วงวินาทีตลอดเวลาที่ทำการวัด ซึ่งวิธีการดำเนินการวัดค่ากระแสในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องวัดกระแส clip Ammeter ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดแบบ Realtime ไม่มีหน่วยความจำที่สามารถเก็บบันทึกข้อมูลจากการวัดได้ ผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีบันทึกด้วยการใช้กล้องวิดีโอแทน ทำให้การเก็บบันทึกข้อมูลการกินกระแสไฟฟ้าในช่วงนี้มีความลำบาก

## 5.3 ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

1) ด้านการออกแบบเครื่องมือ ในการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อเพิ่มสมรรถนะระบบทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ซึ่งในงานวิจัยนี้เมื่อออกแบบแล้วอาจมีขนาดยาวเกินไป เมื่อนำไปติดตั้งในชุด Condensing Unit ซึ่งมีเนื้อที่ในการติดตั้งมีค่อนข้างจำกัดของระบบเครื่องปรับอากาศแล้วอาจทำให้เกิดความลำบากยุ่งยากในการติดตั้ง ดังนั้นจึงควรออกแบบให้อุปกรณ์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนมีขนาดเล็กลง เพื่อความสะดวกในการนำไปติดตั้ง โดยการทำให้ผิวท่อทองแดงที่ท่อด้านในของอุปกรณ์เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนมีลักษณะเป็นท่อเกลียว เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการถ่ายเทความร้อนระหว่างสารทำความเย็นที่ไหลสวนทางกันมากขึ้น อย่างไรก็ตามการออกแบบดังกล่าวควรคำนึงถึงแรงดันตกคร่อม (Pressure drop) และค่าความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสารทำความเย็นในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนด้วยเพราะถ้าความดันในสารทำความเย็นลดลงมาก อัตราการไหลของสารทำความเย็นในระบบจึงมีค่าน้อยลง ก็จะมีผลทำให้ความสามารถในการทำความเย็นก็จะลดลง และงานที่คอมเพรสเซอร์จะมีมากขึ้น ส่งผลให้ค่า COP ลดลง และเกิดสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นตาม และถ้าอุณหภูมิสารทำความเย็นก่อนเข้าคอมเพรสเซอร์เพิ่มขึ้นมาก คุณสมบัติของสารทำความเย็นที่จุดนี้จะทำให้มีปริมาตรจำเพาะของไอร้อนยวดยิ่งมีค่าสูงมาก

ก่อนที่จะถูกดูดเข้าสู่คอมเพรสเซอร์ เมื่ออัตราความเร็วรอบในการอัดของคอมเพรสเซอร์เท่าเดิม ส่งผลทำให้มวลสารทำความเย็นไหลเวียนในระบบน้อยลง ความสามารถในการถ่ายเทความร้อนของคอนเดนเซอร์และเครื่องระเหยลดลง ทำให้ค่า COP ลดลงตามเช่นกัน

2) ด้านเครื่องมือวัดและควบคุม ในขั้นตอนวิธีการทดลองเพื่อพัฒนาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนให้มีสมรรถนะมากขึ้นต่อไป ควรพิจารณาถึงการควบคุมสภาวะอากาศทั้ง Indoor และ Outdoor ให้มีสภาวะอากาศกรณีที่ต่างกันออกไปจากงานวิจัยนี้ และให้มีการควบคุมสภาวะอากาศเป็นแบบอัตโนมัติโดยใช้เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ค่าสภาวะของอากาศที่ต้องการควบคุมที่ทำการทดลองอยู่ระหว่างค่าที่ยอมรับได้ มีความเที่ยงตรงของผลจากการทดลอง และการเก็บข้อมูลผลการทดลองควรใช้เครื่องเก็บบันทึกผลการทดลองโดยใช้อุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำภายใน สามารถเก็บบันทึกผลทดลองดูย้อนหลังได้ ทั้งเพื่อความสะดวกสบายในการเก็บบันทึกผลที่ได้จากการทดลอง

3) ด้านการออกแบบระบบการสมดุลความดัน ในการออกแบบระบบสมดุลความดันสารทำความเย็นในงานวิจัยนี้เป็นการควบคุมระบบแบบเปิด-ปิดช่องทางสารทำความเย็นโดยใช้แรงดันไฟฟ้าจากเทอร์โมสตัท ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาให้ระบบมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการออกแบบระบบต่อไปสามารถใช้อุปกรณ์เพื่อการสมดุลความดันที่มีการควบคุมลักษณะแบบอื่นๆ เช่น ควบคุมการเปิดปิดช่องทางสารทำความเย็นให้ไปตามค่าความดัน หรืออุณหภูมิของสารทำความเย็นตามการออกแบบเพื่อควบคุมการทำงานของระบบเป็นต้น