



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น

สาขาอาชีพ

ช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2

รหัสหลักสูตร : 0920024170202

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก  
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### มาตรฐานสมรรถนะ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	
หน่วยความสามารถ	ความสามารถย่อย
1. ตรวจสอบและทดสอบการล้าง ย่อย และการล้างใหญ่ เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	1. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ 2. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ 3. ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน 4. ตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น
2. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาด ใหญ่	5. ติดตั้งชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit : FCU) 6. ติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit : CDU) 7. ติดตั้งท่อน้ำยา 8. ติดตั้งท่อน้ำทิ้ง 9. ติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง 10. ติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม 11. ทดสอบการรั่วของน้ำยา และน้ำทิ้ง 12. ทำสุญญากาศ 13. ปล่อน้ำยาเข้าระบบ
3. ซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	14. ซ่อมระบบไฟฟ้า 15. ซ่อมระบบน้ำยา 16. ซ่อมระบบโครงสร้างและกลไก 17. ซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร

1. หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202		
2. ระยะเวลาการฝึกอบรม	รวม 18:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 8:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 9:30 ชั่วโมง	
3. ขอบเขตของหลักสูตร หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึกในงานเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ เพื่อให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2 ดังนี้ 1. ตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ 2. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ 3. ซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่				
4. คุณสมบัติผู้สมัครเข้ารับการฝึก	ตามระเบียบกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ว่าด้วยการฝึกยกระดับฝีมือ พ.ศ.2547 หมวด 1 คุณสมบัติของผู้สมัคร ดังนี้ 1. มีอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปีบริบูรณ์ ณ วันเปิดฝึก 2. มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3. มีประสบการณ์ในงานเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่			
5. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร				
หน่วยความสามารถ	ชื่อหน่วยการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	1. การตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	1. สามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องอากาศ 2. สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ 3. สามารถตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน 4. สามารถตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น	0:30 0:30 0:30 0:30	0:30 0:30 0:30 0:30
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	1. สามารถติดตั้งชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit : FCU) 2. สามารถติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit : CDU) 3. สามารถติดตั้งท่อน้ำยา 4. สามารถติดตั้งท่อน้ำทิ้ง 5. สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง	0:30 0:30 0:30 0:30 0:30	0:30 1:30 0:30 0:30 0:30



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

		6. สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม 7. สามารถทดสอบการรั่วของน้ำยา และน้ำทิ้ง 8. สามารถทำสุญญากาศ 9. สามารถปล่อยน้ำยาเข้าระบบ	0:30	0:30
ซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	3. การซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	1. สามารถซ่อมระบบไฟฟ้า 2. สามารถซ่อมระบบน้ำยา 3. สามารถซ่อมระบบโครงสร้างและกลไก 4. สามารถซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง	0:30	0:30
<b>รวมทั้งสิ้น</b>			8:30	9:30
			<b>18:00</b>	
6. วิธีการประเมินผล	เป็นการทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของผู้รับการฝึกเพื่อประเมินความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ 1. ทดสอบภาคทฤษฎีต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2. ทดสอบภาคปฏิบัติต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก 2. ฝึกปฏิบัติ			
8. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน				
8.1 เครื่องจักร และอุปกรณ์			จำนวน/คน	
1. บันได 2. หัวพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไชควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไชควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์				



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดดอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
8.2 วัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A	
8.3 เอกสารประกอบการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้เข้ารับการฝึก	
9. คุณสมบัติของครูฝึก/วิทยากร	
ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยครูฝึกจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือ วิทยากรจากภายนอก ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้	
1. ผ่านการคัดเลือกตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน 2. มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมการเป็นวิทยากรระบบ การฝึกตามความสามารถ 3. มีความสามารถในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. มีความรู้ ความสามารถในสาขาอาชีพที่จะฝึกอบรม	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 2 หน่วยการฝึก

#### หน่วยการฝึกที่ 1

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการ ล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 01		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2:00 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้ เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ 2. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ 3. ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน 4. ตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	มีประสบการณ์ในงานเทคนิคเครื่องปรับอากาศ ใหญ่			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถตรวจสอบสภาพทั่วไปของ เครื่องปรับอากาศ	1. การตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่อง ปรับอากาศ	0:30	0:30	1:00
2. สามารถตรวจสอบการทำงานของ เครื่องปรับอากาศ	2. การตรวจสอบการทำงานของ เครื่องปรับอากาศ	0:30	0:30	1:00
3. สามารถตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน	3. การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน	0:30	0:30	1:00
4. สามารถตรวจสอบการทำงาน เบื้องต้น	4. การตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น	0:30	0:30	1:00
รวมทั้งสิ้น		2:00	2:00	4:00



## หน่วยการฝึกที่ 2

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 10:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 4:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 5:30 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วยการฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit : FCU) 2. ติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit : CDU) 3. ติดตั้งท่อน้ำยา 4. ติดตั้งท่อน้ำทิ้ง 5. ติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง 6. ติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม 7. ทดสอบการรั่วของน้ำยา และน้ำทิ้ง 8. ทำสัญญาภาค 9. ปล่อน้ำยาเข้าระบบ			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 1			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถติดตั้งชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit : FCU)	1. การติดตั้งชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit : FCU)	0:30	0:30	1:00
2. สามารถติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit : CDU)	2. การติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit : CDU)	0:30	1:30	2:00
3. สามารถติดตั้งท่อน้ำยา	3. การติดตั้งท่อน้ำยา	0:30	0:30	1:00
4. สามารถติดตั้งท่อน้ำทิ้ง	4. การติดตั้งท่อน้ำทิ้ง	0:30	0:30	1:00
5. สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง	5. การติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง	0:30	0:30	1:00
6. สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม	6. การติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม	0:30	0:30	1:00
7. สามารถทดสอบการรั่วของน้ำยา และน้ำทิ้ง	7. การทดสอบการรั่วของน้ำยา และน้ำทิ้ง	0:30	0:30	1:00
8. สามารถทำสัญญาภาค	8. การทำสัญญาภาค	0:30	0:30	1:00
9. สามารถปล่อน้ำยาเข้าระบบ	9. การปล่อน้ำยาเข้าระบบ	0:30	0:30	1:00
รวมทั้งสิ้น		4:30	5:30	10:00



## หน่วยการฝึกที่ 3

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202		
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 03		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2:00 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2:00 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วย การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้ เข้ารับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ซ่อมระบบไฟฟ้า 2. ซ่อมระบบน้ำยา 3. ซ่อมระบบโครงสร้างและกลไก 4. ซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	ผ่านการฝึกอบรมหน่วยการฝึกที่ 2			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. สามารถซ่อมระบบไฟฟ้า	1. การซ่อมระบบไฟฟ้า	0:30	0:30	1:00
2. สามารถซ่อมระบบน้ำยา	2. การซ่อมระบบน้ำยา	0:30	0:30	1:00
3. สามารถซ่อมระบบโครงสร้างและ กลไก	3. การซ่อมระบบโครงสร้างและกลไก	0:30	0:30	1:00
4. สามารถซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง	4. การซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง	0:30	0:30	1:00
รวมทั้งสิ้น		2:00	2:00	4:00



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

### ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการ ล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องอากาศ	รหัสวิชา 0921720421
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบความสะอาดของเครื่องได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบการไหลของน้ำทิ้งได้เหมาะสมกับลักษณะงาน 3. ตรวจสอบสภาพเครื่องปรับอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. คู่มือการซ่อมและบริการ (Service Manual) 2. ข้อกำหนดของผู้ผลิต 3. คู่มือการใช้งาน 4. เครื่องมืออุปกรณ์งานล้างใหญ่ 5. วิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้น	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A)		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2		รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการ ล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่		รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ		รหัสวิชา 0921720422
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบเสียงผิดปกติได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบแรงลมได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 3. ตรวจสอบ Function การใช้งานได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 2. หลักการทำงานและวิธีการทำความสะอาดชุดคอยล์ร้อน 3. หลักการทำงานและวิธีการทำความสะอาดชุดคอยล์เย็น		
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ	
1. บันได 2. หัวพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A	



18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการ ล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	3. การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน	รหัสวิชา 0921720423
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานของ สถานประกอบการ 2. ตรวจสอบความเรียบร้อยของทรัพย์สินของลูกค้าได้ถูกต้องตามมาตรฐาน ของสถานประกอบการ	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. เทคนิคการตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ปฏิบัติงาน 2. เทคนิคการบริการที่ดี 3. วัสดุที่ใช้สำหรับการทำความสะอาด 4. ความปลอดภัยในการทำงาน 5. วิธีการทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A)	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	1. การตรวจสอบและทดสอบการล้างย่อย และการ ล้างใหญ่เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 01
3. ชื่อหัวข้อวิชา	4. การตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น	รหัสวิชา 0921720424
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบสภาพทั่วไปได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า 2. วิธีใช้ Blower 3. วิธีใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 4. วิธีใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า และเครื่องมือทั่วไป	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่อ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้าย) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การติดตั้งชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit: FCU)	รหัสวิชา 0921720425
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้ง FCU ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. ติดตั้ง FCU ได้ถูกต้องในแนวระนาบ และแนวตั้ง 3. ติดตั้ง FCU ได้ถูกต้องตามตำแหน่งที่ผู้ผลิตกำหนด	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. คู่มือการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 2. หลักการทำงานของระบบปรับอากาศ 3. การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 4. การเลือกใช้อุปกรณ์การจับยึด FCU	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit: CDU)	รหัสวิชา 0921720426
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 1:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้ง CDU ได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. ติดตั้ง CDU ได้ถูกต้องในแนวระนาบ และแนวตั้ง 3. ติดตั้ง CDU ได้ถูกต้องตามตำแหน่งที่ผู้ผลิตกำหนด	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. วิธีการติดตั้งชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit: CDU) 2. การเลือกใช้อุปกรณ์การจับยึด CDU	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



20. ชุดบานท้อ และชุดดอกท้อ	
21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ	
22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	3. การติดตั้งท่อน้ำยา	รหัสวิชา 0921720427
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งท่อน้ำยาได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. เลือกขนาดท่อน้ำยาและฉนวนได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต 3. หุ้มฉนวนให้สนิทเพื่อป้องกันอากาศสัมผัสต่อตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 4. ต่อท่อน้ำยา FCU และ CDU ได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 5. เชื่อมต่อท่อน้ำยาได้ตามมาตรฐานในระบบเครื่องปรับอากาศ 6. ปลดปล่อยก๊าซไนโตรเจนในท่อตลอดเวลาขณะทำการเชื่อมได้เหมาะสมกับลักษณะงาน	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งระบบท่อน้ำยา 2. งานตัด ดัด ขยาย บาน ต่อ/เชื่อม ท่อน้ำยา 3. การเลือกใช้อุปกรณ์งานติดตั้งท่อน้ำยา 4. การเชื่อมต่อ 5. การเชื่อมโดยการปล่อยไนโตรเจนในท่อน้ำยา	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หวีฟน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	4. การติดตั้งท่อน้ำทิ้ง	รหัสวิชา 0921720428
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งท่อน้ำทิ้งได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. เลือกขนาดท่อน้ำทิ้งได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต 3. หุ้มฉนวนท่อน้ำทิ้งให้เหมาะสมเพื่อป้องกันอากาศสัมผัสได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งระบบท่อน้ำทิ้ง 2. งานตัด ตัด ขยาย ลด ต่อ ท่อน้ำทิ้ง 3. การเลือกใช้อุปกรณ์งานติดตั้งท่อน้ำทิ้ง	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	5. การติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง	รหัสวิชา 0921720429
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. เลือกขนาดสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ตัดต่อได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต 3. เข้าข้อต่อสายไฟฟ้าได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งสายไฟฟ้า 2. การติดตั้งสายไฟฟ้า 3. การเลือกใช้อุปกรณ์งานติดตั้งสายไฟฟ้า 4. การเข้าข้อต่อสายไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หวีฟัน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	6. การติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม	รหัสวิชา 0921720430
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุมได้ถูกต้องตามแบบกำหนด 2. เข้าข้อต่อสายสัญญาณไฟฟ้าได้ถูกต้องตามแบบกำหนด	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. วิธีการติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม 2. การเข้าข้อต่อสายสัญญาณไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หวีฟัน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



21. ชุดตัดต่อ พร้อมลอบคมท่อ	
22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	7. การทดสอบการรั่วของน้ำยา และน้ำทิ้ง	รหัสวิชา 0921720431
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. อัดแรงดันด้วยไนโตรเจนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ตรวจสอบการรั่วของจุดต่อต่างๆ ของท่อน้ำยาได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การใช้เครื่องมือทดสอบการรั่ว 2. คุณสมบัติของก๊าซไนโตรเจน 3. อุปกรณ์ในงานตรวจรั่วด้วยไนโตรเจน 4. ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้ก๊าซไนโตรเจน	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึกฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลอบคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2		รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่		รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	8. การทำสุญญากาศ		รหัสวิชา 0921720432
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ต่อสายเกจวัดแรงดันน้ำยาได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ทำสุญญากาศได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต		
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. การใช้เครื่องมือวัดแรงดันน้ำยา 2. การใช้เครื่องทำสุญญากาศ 3. หักการทำสุญญากาศสำหรับระบบปรับอากาศ		
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ		
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก			
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บันได</li> <li>2. หวีฟिन</li> <li>3. ผ้าทำความสะอาด</li> <li>4. ผ้าใบรองพื้น</li> <li>5. กล่องเครื่องมือ</li> <li>6. ถังน้ำยา R22 และ R410A</li> <li>7. ฟองสบู</li> <li>8. ถังไนโตรเจน</li> <li>9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว)</li> <li>10. ไขควงวัดไฟ</li> <li>11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ)</li> <li>12. ประแจชุด</li> <li>13. ประแจหกเหลี่ยมชุด</li> <li>14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A)</li> <li>15. เครื่องเป่าลม</li> <li>16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง</li> <li>17. มัลติมิเตอร์</li> <li>18. แคลมป์แอมมิเตอร์</li> <li>19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ท่อทองแดง</li> <li>2. ลวดเชื่อมทองแดง</li> <li>3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า</li> <li>4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง</li> <li>5. ก๊าซ LPG</li> <li>6. ก๊าซออกซิเจน</li> <li>7. ก๊าซไนโตรเจน</li> <li>8. น้ำยา R22 และ R410A</li> </ol>	



20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ	
21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ	
22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 02
3. ชื่อหัวข้อวิชา	9. การปล่อยน้ำยาเข้าระบบ	รหัสวิชา 0921720433
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เปิดวาล์วปล่อยน้ำยาเข้าระบบได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต 2. เติมสารทำความเย็นเข้าระบบได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ชนิด และคุณสมบัติของสารทำความเย็น 2. ความปลอดภัยในการใช้สารทำความเย็น 3. หลักการเติมสารทำความเย็น 4. คุณสมบัติและการเลือกใช้ฉนวนกับท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้ง	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หัวฟัน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	1. การซ่อมระบบไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921720434
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้าควบคุมได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 3. ตรวจสอบแก้ไขชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าควบคุมของระบบปรับอากาศ 2. ระบบวงจรไฟฟ้า 3. โครงสร้างและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ 4. วิธีใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 5. วิธีวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น 6. ระบบควบคุม	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีฟืน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู่ 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้าย) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



16. ชุดเชื่อมต่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	2. การซ่อมระบบน้ำยา	รหัสวิชา 0921720435
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบแก้ไขการรั่ว/ตันของระบบได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบแก้ไขระบบท่อน้ำยา (การบิตงอ ตีบตัน)ได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 3. ตรวจสอบแก้ไขชิ้นส่วนอุปกรณ์ของระบบน้ำยาได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 4. ตรวจสอบแก้ไขการควบแน่น (ปัญหาน้ำหยด)ได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 5. ตรวจสอบแก้ไขฉนวนหุ้มท่อน้ำยาได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. คุณสมบัติและประเภทของสารทำความเย็น 2. ระบบวงจรน้ำยา 3. โครงสร้างและอุปกรณ์ทางวงจรน้ำยาของเครื่องปรับอากาศ 4. วิธีใช้เครื่องมือวัดแรงดันของน้ำยาในระบบ	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หัวพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู 8. ถังไนโตรเจน 9. ไชควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไชควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



16. ชุดเชื่อมต่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	3. การซ่อมระบบโครงสร้างและกลไก	รหัสวิชา 0921720436
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบแก้ไขโครงสร้างของเครื่องปรับอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบแก้ไขเสียงดังจากกลไกของระบบปรับอากาศได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. คู่มือการซ่อมและบริการ (Service Manual) 2. คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) 3. วิธีวิเคราะห์ปัญหาของเสียงและการสันสะเทือนเบื้องต้น 4. คู่มือการติดตั้ง (Installation Manual)	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
เครื่องมือและอุปกรณ์		วัสดุ
1. บันได 2. หวีพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู 8. ถังไนโตรเจน 9. ไชควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไชควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์		1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



18. แคลมป์แอมมิเตอร์ 19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท้อ และชุดตอกท้อ 21. ชุดตัดท้อ พร้อมลบลคมท้อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

1. ชื่อหลักสูตร	สาขาอาชีพช่างเทคนิคเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ระดับ 2	รหัสหลักสูตร 0920024170202
2. ชื่อหน่วยการฝึก	3. การซ่อมเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่	รหัสหน่วยการฝึก 03
3. ชื่อหัวข้อวิชา	4. การซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง	รหัสวิชา 0921720437
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 0:30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0:30 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ตรวจสอบไขการรั่ว/ตัน กลิ่น ของระบบท่อน้ำทิ้งได้ถูกต้องตามคู่มือ ผลิตภัณฑ์ 2. ตรวจสอบไขการควบแน่น (ปัญหาน้ำหยด)ได้ถูกต้องตามคู่มือผลิตภัณฑ์	
6. หัวข้อสำคัญ	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อ ดังนี้ 1. ประเภทและชนิดของท่อน้ำทิ้ง 2. คุณสมบัติของฉนวนและการใช้งาน 3. งานท่อน้ำทิ้ง	
7. วิธีการฝึกอบรม	ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก ฝึกปฏิบัติ	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี ทดสอบภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บันได 2. หัวพิน 3. ผ้าทำความสะอาด 4. ผ้าใบรองพื้น 5. กล่องเครื่องมือ 6. ถังน้ำยา R22 และ R410A 7. ฟองสบู 8. ถังไนโตรเจน 9. ไขควงชุด (แบน, แฉก, สั้น, ยาว) 10. ไขควงวัดไฟ 11. คีม (ตัด, จับ, ย้ำ) 12. ประแจชุด 13. ประแจหกเหลี่ยมชุด 14. เกจวัดแรงดันน้ำยา (R22 และ R410A) 15. เครื่องเป่าลม 16. ชุดเชื่อมต่อท่อทองแดง 17. มัลติมิเตอร์ 18. แคลมป์บีแอมมิเตอร์	1. ท่อทองแดง 2. ลวดเชื่อมทองแดง 3. เทปพันท่อ และเทปพันสายไฟฟ้า 4. ฉนวนหุ้มท่อทองแดง 5. ก๊าซ LPG 6. ก๊าซออกซิเจน 7. ก๊าซไนโตรเจน 8. น้ำยา R22 และ R410A



19. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ 20. ชุดบานท่อ และชุดตอกท่อ 21. ชุดตัดท่อ พร้อมลอบคมท่อ 22. เครื่องทำสุญญากาศ	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ(ถ้าจำเป็นต้องมี)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ผู้จัดทำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้พิจารณาหลักสูตร

นายบุญชัย ศิริสนธิวรรณ

นางสาวพัชราภรณ์ ยศปัญญา

นายวิระ ชิตชลธาร

นางสาวนันทนวล ศงสนันท์

นายจักรวาล ทิพย์มาลัย

นายนที ราชฉวาง

นายศักดิ์ชาย ศิลปสมศักดิ์

นายทรงพล เอาเจริญศักดิ์

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาหลักสูตร

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช2

ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายสุชาติ หลิมรัตน์)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาบุคลากรฝึก

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายวิชัย คงรัตนชาติ)

รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(หม่อมหลวงปทุมพรทิพย์ สมิตี)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน