

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น ขนาดไม่เกิน ๒๐ ตัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ และมาตรา ๓๙ (๓) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น ขนาดไม่เกิน ๒๐ ตัน โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น ขนาดไม่เกิน ๒๐ ตัน หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการติดตั้งบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น ๒ ชุด สามารถต่อเข้ากับแพนคอยล์เย็น หรือชุดหล่อเย็นตั้งแต่ ๒ ชุดขึ้นไป โดยมีความสามารถทำความเย็นไม่เกิน ๒๔๐,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง (๒๐ RT) ทั้งระบบระบายความร้อนด้วยอากาศและน้ำ (Air Cool Chiller and Water Cool Chiller) รวมถึงการวินิจฉัยปัญหาข้อขัดข้อง การแก้ปัญหาทางเทคนิค การตรวจสอบ และการทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็นตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดของผู้ผลิตได้

ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น ขนาดไม่เกิน ๒๐ ตัน แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ

๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือก่อนการติดตั้ง และมีความสามารถล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็นได้ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water cooled chiller)

๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการซ่อมแก้ไข ติดตั้ง และล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็นตามคู่มือของผู้ผลิต

๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการวินิจฉัยข้อบกพร่องอาการเสียและซ่อมแก้ไข รวมทั้งทดสอบการทำงาน สามารถวางแผนการติดตั้งและกำหนดตำแหน่งได้ตามแบบหรือตามความเหมาะสม และสามารถทดสอบการทำงานของเครื่องหลังการติดตั้งด้วย

๒.๔ ระดับ ๔ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการมอบหมายงาน และควบคุมทีมงานหลายทีม รวมถึงวินิจฉัยปัญหาข้อขัดข้องที่มีความซับซ้อน

และยังสามารถทำรายงานปัญหาการซ่อม เพื่อชี้แจงรายละเอียดทางด้านเทคนิค ค่าใช้จ่ายการซ่อม และสามารถสรุปรายงานการติดตั้งและส่งมอบงานแก่ลูกค้าได้

ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการมาตรฐานฝีมือที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับ ความรู้ ความสามารถ และทัศนคติในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาช่างติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น ขนาดไม่เกิน ๒๐ ตัน ให้เป็นดังนี้

๓.๑ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ

ในเรื่องดังต่อไปนี้

๓.๑.๑.๑ การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัย

ในการทำงาน

(๑) ระเบียบปฏิบัติในการทำงาน

(๒) อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

(๓) สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายความปลอดภัย

และเครื่องหมายเตือนภัย

(๔) ฝาคูล์มและอุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย

(๕) เครื่องมืออุปกรณ์การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

ระบบน้ำเย็น

(๖) กิจกรรม ๕ ส

(๗) จรรยาบรรณช่างเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น

๓.๑.๑.๒ การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนติดตั้ง

เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น

(๑) วิธีการขนย้ายที่ถูกต้อง

(๒) ความปลอดภัยในการทำงาน

(๓) อุปกรณ์ประกอบในงานปรับอากาศระบบน้ำเย็น

(๔) เครื่องมือประจำรถ

(๕) เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

(๖) เครื่องมือวัดสารทำความเย็น

(๗) เครื่องมือวัดระบบน้ำ

(๘) ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

๓.๑.๑.๓ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น

แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (air cooled chiller)

	(๑) คู่มือการใช้งาน
	(๒) การใช้เครื่องเป่าลม (Blower)
	(๓) การทำความสะอาดแผงรังผึ้งชุดระบบน้ำเย็น
แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ	(๔) วัสดุที่ใช้สำหรับการทำความสะอาด
	(๕) การถอดและทำความสะอาดแผ่นกรองหรือ
ฟอกอากาศ	(๖) การทำความสะอาดแฟนคอยล์
	(๗) การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
	(๘) เครื่องมืออุปกรณ์งานระบบน้ำ
	(๙) การบำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้น
	๓.๑.๑.๔ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (water cooled chiller)	(๑) คู่มือการใช้งาน
	(๒) การใช้เครื่องเป่าลม (Blower)
	(๓) การทำความสะอาดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
(condenser)	(๔) วัสดุที่ใช้สำหรับการทำความสะอาด
	(๕) การถอดและทำความสะอาดแผ่นกรองหรือ
ฟอกอากาศ	(๖) การทำความสะอาดแฟนคอยล์
	๓.๑.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
ดังต่อไปนี้	๓.๑.๒.๑ การปฏิบัติตามข้อกำหนดของสถานประกอบกิจการ
	(๑) วิสัยทัศน์ พันธกิจขององค์กรที่พนักงานหรือ
ช่างสังกัดอยู่	(๒) ขั้นตอนการให้บริการ
	๓.๑.๒.๒ การปฏิบัติงานกฎความปลอดภัยของสถานที่ทำงาน
	(๑) การแต่งกายและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
	(๒) ปฏิบัติตามข้อกำหนดความปลอดภัย

และองค์กร	(๓) ทำงานด้วยความระมัดระวังทรัพย์สินของลูกค้า
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	(๔) ปฏิบัติตามกิจกรรม ๕ ส ๓.๑.๒.๓ การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนติดตั้ง
แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (air cooled chiller)	(๑) การเตรียมอุปกรณ์ระบบปรับอากาศระบบน้ำเย็น (๒) การเตรียมเครื่องมืองานปรับอากาศระบบน้ำเย็น ๓.๑.๒.๔ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ	(๑) ตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น (๒) ทำความสะอาดแผงรังผึ้งชุดระบบน้ำเย็น
แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (water cooled chiller)	(๓) ทำความสะอาดแผงรังผึ้งของแฟนคอยล์ (๔) ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน ๓.๑.๒.๕ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
(condenser)	(๑) ตรวจสอบการทำงานเบื้องต้น (๒) ทำความสะอาดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
ที่ตรงต่อเวลา การปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความซื่อสัตย์ และความสะอาด	(๓) ทำความสะอาดแผงรังผึ้งของแฟนคอยล์
๓.๑.๓ ทักษะคติ ประกอบด้วย มีจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน การปฏิบัติงาน	
๓.๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่	
๓.๒.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ	
ในเรื่องดังต่อไปนี้	
ระบบน้ำเย็น	๓.๒.๑.๑ การตรวจสอบการล้าง ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ
	(๑) คู่มือการซ่อมและบริการ (Service Manual)
	(๒) ข้อกำหนดของผู้ผลิต
	(๓) คู่มือการใช้งาน
	(๔) การใช้เครื่องเป่าลม (Blower)
	(๕) การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า และเครื่องมือทั่วไป

ปฏิบัติงาน	<ul style="list-style-type: none"> (๖) การทำความสะอาดแผงคอยล์ (๗) เทคนิคการตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่
ระบบปรับอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> (๘) เทคนิคการบริการที่ดี (๙) ความปลอดภัยในการทำงาน (๑๐) การทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน (๑๑) วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น <p>๓.๒.๑.๒ การซ่อมเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น</p> <ul style="list-style-type: none"> (๑) ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าควบคุมของ
ของเครื่องปรับอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> (๒) ระบบวงจรไฟฟ้า (๓) โครงสร้างและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ (๔) การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (๕) การวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น (๖) ระบบสารทำความเย็นและระบบควบคุม (๗) คุณสมบัติและประเภทของสารทำความเย็น (๘) ระบบวงจรสารทำความเย็น (๙) โครงสร้างและอุปกรณ์ของวงจรสารทำความเย็น
ในระบบ	<ul style="list-style-type: none"> (๑๐) การใช้เครื่องมือวัดแรงดันของสารทำความเย็น (๑๑) คู่มือการซ่อมและบริการ (Service Manual) (๑๒) คู่มือการติดตั้ง (Installation Manual) (๑๓) ประเภทและชนิดของท่อน้ำทิ้ง (๑๔) คุณสมบัติของฉนวนและการใช้งาน (๑๕) การวิเคราะห์ปัญหาของเสียงและการสั่นสะเทือน
เบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> (๑๖) งานระบบน้ำ และปั้มน้ำ (๑๗) งานท่อน้ำทิ้ง <p>๓.๒.๑.๓ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น</p> <ul style="list-style-type: none"> (๑) การใช้อุปกรณ์การจับยึดแผงคอยล์ (๒) คู่มือการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น

ระบบน้ำเย็น	<ul style="list-style-type: none"> (๓) หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น (๔) การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
สารทำความเย็น	<ul style="list-style-type: none"> (๕) การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งระบบท่อ (๖) การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งระบบน้ำ (๗) งานตัด ตัด ขยาย บาน ต่อเชื่อมท่อน้ำ (๘) การใช้อุปกรณ์งานติดตั้งท่อน้ำ (๙) การเชื่อมต่อได้ตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
ช่างเชื่อมต่อเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> (๑๐) การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งระบบท่อน้ำทิ้ง (๑๑) งานตัด ตัด ขยาย ลด ต่อท่อน้ำทิ้ง (๑๒) การใช้อุปกรณ์งานติดตั้งท่อน้ำทิ้ง (๑๓) การใช้เครื่องมือสำหรับงานติดตั้งสายไฟฟ้า (๑๔) การติดตั้งสายไฟฟ้า (๑๕) การใช้อุปกรณ์งานติดตั้งสายไฟฟ้า (๑๖) การเข้าขั้วสายไฟฟ้า (๑๗) การเข้าขั้วสายสัญญาณไฟฟ้า (๑๘) การใช้เครื่องมือทดสอบการรั่ว (๑๙) คุณสมบัติของก๊าซไนโตรเจน (๒๐) อุปกรณ์ในงานตรวจรอยรั่วด้วยไนโตรเจน (๒๑) ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้ก๊าซไนโตรเจน (๒๒) การใช้เครื่องมือวัดแรงดันของสารทำความเย็น
และแรงดันน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> (๒๓) การใช้เครื่องทำสุญญากาศ (๒๔) การทำสุญญากาศสำหรับระบบปรับอากาศ (๒๕) ชนิด และคุณสมบัติของสารทำความเย็น (๒๖) ความปลอดภัยในการใช้สารทำความเย็น (๒๗) คุณสมบัติและการเลือกใช้ฉนวนกับท่อสาร
ทำความเย็น ท่อน้ำและท่อน้ำทิ้ง	

ดังต่อไปนี้	๓.๒.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
ระบบน้ำเย็น	๓.๒.๒.๑ การตรวจสอบการล้าง ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ
ระบบทำน้ำเย็น	(๑) การตรวจสอบสภาพทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ
ระบบทำน้ำเย็น	(๒) การตรวจสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
	(๓) การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน
	(๔) การตรวจสอบระบบการทำงาน
	๓.๒.๒.๒ การซ่อมเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๑) การซ่อมระบบไฟฟ้า
	(๒) การซ่อมระบบสารทำความเย็น
	(๓) การซ่อมระบบน้ำ
	(๔) การซ่อมระบบโครงสร้างและกลไก
	(๕) การซ่อมระบบท่อน้ำทิ้ง
	๓.๒.๒.๓ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๑) การติดตั้งชุดแฟนคอยล์
	(๒) การติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๓) การติดตั้งท่อน้ำ
	(๔) การติดตั้งท่อน้ำทิ้ง
	(๕) การติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง
	(๖) การติดตั้งระบบไฟฟ้าควบคุม
	(๗) การทดสอบการรั่วของสารทำความเย็น ระบบน้ำ
และน้ำทิ้ง	(๘) การทำสุญญากาศ
	(๙) การปล่อยสารทำความเย็นเข้าระบบ
	(๑๐) การเติมน้ำเข้าระบบ
	๓.๒.๓ ทักษะคนดี ประกอบด้วย มีจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน การปฏิบัติงาน
	ที่ตรงต่อเวลา การปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความซื่อสัตย์ และความสะอาด

	๓.๓	มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่
	๓.๓.๑	ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ
ในเรื่องดังต่อไปนี้		
ระบบน้ำเย็น	๓.๓.๑.๑	การหาสาเหตุการซ่อมเบื้องต้นของเครื่องปรับอากาศ
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็นจากลูกค้ำ	(๑)	เทคนิคการสอบถามข้อมูลการเสียของ
ระบบน้ำเย็น	(๒)	หลักการการทำงานของเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๓)	การแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องปรับอากาศ
	(๔)	หลักการหมุนเวียนของอากาศ
	(๕)	หลักการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๖)	ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคของผู้ผลิต
	(๗)	หลักการวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า
	(๘)	หลักการวัดความดันสารทำความเย็น
	(๙)	หลักการวัดอุณหภูมิ
	(๑๐)	คู่มือการซ่อมและบริการ
	(๑๑)	การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
	(๑๒)	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หาข้อขัดข้อง
ตามโปรแกรมผู้ผลิต	(๑๓)	หลักการประเมินราคา
	(๑๔)	หลักการใช้รายการอะไหล่ (Part List)
ระบบน้ำเย็น	๓.๓.๑.๒	การวางแผนและควบคุมการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	(๑)	อ่านแบบทางไฟฟ้า
	(๒)	อ่านแบบเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๓)	สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	(๔)	การเลือกใช้ประเภท คุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์
	(๕)	ข้อกำหนดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๖)	คู่มือการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น

ระบบน้ำเย็น	(๗) การวางแผนงานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
	(๘) เทคนิคการมอบหมายงาน
	(๙) เทคนิคการแก้ไขปัญหาจากการติดตั้ง
ระบบน้ำเย็น	๓.๓.๑.๓ การทดสอบหลังการซ่อม และติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	(๑) เทคนิคการตรวจสอบการซ่อม และติดตั้ง
ระบบน้ำเย็น	(๒) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศ
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	(๓) เทคนิคการแก้ไขปัญหาจากการซ่อม และติดตั้ง
	(๔) วิธีการใช้เครื่องมือวัดปริมาณการจ่ายน้ำ
ดังต่อไปนี้	๓.๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
ระบบน้ำเย็น	๓.๓.๒.๑ การหาสาเหตุการซ่อมเบื้องต้นของเครื่องปรับอากาศ
	(๑) การสอบถามอาการเบื้องต้นจากผู้ใช้งาน
	(๒) การตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายนอก
เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ	(๓) การทดสอบเดินเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
การสังเกต	(๔) การหาสาเหตุข้อขัดข้อง และวิธีการแก้ไขโดย
ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	(๕) การหาสาเหตุข้อขัดข้อง และวิธีการแก้ไขโดย
ระบบน้ำเย็น	(๖) การประเมินราคาซ่อม
	๓.๓.๒.๒ การวางแผนและควบคุมการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
	(๑) อ่านแบบการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๒) การวางแผนการติดตั้ง
	(๓) ควบคุมการติดตั้ง

ระบบน้ำเย็น	๓.๓.๒.๓ การทดสอบหลังการซ่อม และติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
และติดตั้ง	(๑) การตรวจสอบความเรียบร้อยหลังการซ่อม
ระบบน้ำเย็น	(๒) การทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
ที่ตรงต่อเวลา	๓.๓.๓ ทักษะคนดี ประกอบด้วย มีจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน การปฏิบัติงาน
ในเรื่องดังต่อไปนี้	๓.๔ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๔ ได้แก่
	๓.๔.๑ ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจ
ระบบน้ำเย็น	๓.๔.๑.๑ การถอดแบบ (๑) ความรู้เรื่องเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น (๒) เทคนิคการสื่อสารกับวิศวกร (๓) ความรู้เรื่องวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	(๔) ความรู้เรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (๕) ความรู้ ความชำนาญในการอ่านแบบทุกระบบ
ระบบน้ำเย็น	๓.๔.๑.๒ การบริหารงานซ่อม และติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	(๑) เทคนิคการบริหารบุคลากร (๒) เทคนิคการบริหารงานติดตั้ง (๓) เทคนิคการบริหารงานซ่อม
ระบบน้ำเย็น	๓.๔.๑.๓ การวิเคราะห์ และแก้ปัญหาข้อขัดข้องของเครื่องปรับอากาศ
(Error Code)	(๑) ความรู้เบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมระบบปรับอากาศ (๒) การเข้าใจความหมายของรหัสข้อผิดพลาด
ระบบน้ำเย็น	(๓) มีความเชี่ยวชาญในระบบเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	(๔) การแก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครื่องปรับอากาศ

	(๕) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างเชี่ยวชาญ
	(๖) เทคนิคการวิเคราะห์ปัญหาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์
	(๗) ความรู้เกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
	(๘) ความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุม
๓.๔.๑.๔	การทำรายงานการซ่อมเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๑) การเขียนรายงานการซ่อม
	(๒) ค่าแรงและค่าอุปกรณ์ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
	(๓) การทำรายงานด้วยข้อมูลจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์
๓.๔.๑.๕	การทำรายงานสรุปและส่งมอบงานการติดตั้ง
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	
	(๑) การใช้งานของเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๒) การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๓) เทคนิคการสื่อสารกับผู้รับบริการ
	(๔) เทคนิคการอบรมให้ผู้รับบริการ
	(๕) เงื่อนไขการรับประกัน
	(๖) การจัดทำรายงานการส่งมอบงาน
๓.๔.๑.๖	การสอนงาน
	(๑) อ่านแบบทางไฟฟ้า
	(๒) อ่านแบบเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๓) สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	
	(๔) การเลือกใช้ประเภท คุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์
	(๕) ข้อกำหนดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๖) คู่มือการติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
	(๗) การวางแผนงานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็น	
	(๘) เทคนิคการมอบหมายงาน
	(๙) เทคนิคการแก้ปัญหาจากการติดตั้ง
๓.๔.๒	ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน
ดังต่อไปนี้	

	๓.๔.๒.๑	การถอดแบบ (๑) การอ่านแบบติดตั้ง (๒) การจัดทำสรุปจำนวนวัสดุ อุปกรณ์
ระบบน้ำเย็น	๓.๔.๒.๒	การบริหารงานซ่อม และติดตั้งเครื่องปรับอากาศ บริหารงานซ่อมและติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	๓.๔.๒.๓	การวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของ (๑) วิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องปรับอากาศ (๒) วิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องปรับอากาศ
ระบบน้ำเย็นเชิงลึกด้วยการสังเกต		
ระบบน้ำเย็นเชิงลึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		
รายงานการซ่อมเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	๓.๔.๒.๔	การทำรายงานการซ่อมเครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	๓.๔.๒.๕	การทำรายงานสรุปและส่งมอบงานการติดตั้ง (๑) การรายงานสรุปการติดตั้ง (๒) การส่งมอบงาน
ระบบน้ำเย็น	๓.๔.๒.๖	การสอนงาน (๑) ให้คำปรึกษางานซ่อมและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (๒) แนะนำการปฏิบัติงานซ่อมและติดตั้ง
เครื่องปรับอากาศระบบน้ำเย็น	๓.๔.๓	ทัศนคติ ประกอบด้วย มีจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน การปฏิบัติงาน ที่ตรงต่อเวลา การปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความซื่อสัตย์ และความสะอาด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

หม่อมหลวงปทุมทริก สมิตี

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน