



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ หลักสูตรและโมดูลการฝึก



สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
รหัสหลักสูตร 0920164150201

ระดับ
1



หลักสูตรและโมดูลการฝึก

สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1

รหัสหลักสูตร 0920164150201



คำนำ

เอกสารหลักสูตรและโมดูลการฝึก สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 รหัสหลักสูตร 0920164150201 นี้ ได้พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการพัฒนาระบบฝึกและชุดการฝึกตามความสามารถเพื่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน (Competency Based Workforce Skill Training System) พ.ศ. 2559 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้เป็นระบบการฝึกอบรมตามความสามารถ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของกำลังแรงงานและตลาดแรงงานได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และเพื่อรองรับระบบการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติและระบบการรับรองความรู้ความสามารถในอนาคต อีกทั้งเพื่อส่งมอบระบบการฝึกอบรมนี้ให้แก่กำลังแรงงานกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่ของขอบเขตของการให้บริการและจำนวนผู้รับบริการ

ระบบการฝึกอบรมตามความสามารถเป็นระบบการฝึกอบรมที่ส่งเสริมให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถฝึกฝนเรียนรู้ได้ตามพื้นฐานความสามารถของตนในเวลาที่มีความสะดวก โดยเน้นในเรื่องของการส่งมอบการฝึกอบรมที่หลากหลายไปให้แก่ผู้รับการฝึกอบรม และต้องการให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติจะดำเนินการในรูปแบบ Learning by Doing และเน้นผลลัพธ์การฝึกอบรมในการที่ทำให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความสามารถในการปฏิบัติงานตามที่ตลาดแรงงานต้องการโดยยึดความสามารถของผู้รับการฝึกเป็นหลัก การฝึกอบรมในระบบดังกล่าวจึงเป็นรูปแบบการฝึกอบรมที่สามารถรองรับการพัฒนารายบุคคลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้เนื้อหาวิชาในหลักสูตรการฝึกตามความสามารถ (Competency Based Curriculum : CBC) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์งานอาชีพ (Job Analysis) ในแต่ละสาขาอาชีพ จะถูกกำหนดเป็นรายการความสามารถหรือสมรรถนะ (Competency) ที่ผู้รับการฝึกอบรมจำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบกิจการและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งผู้รับการฝึกจะต้องเรียนรู้และฝึกฝนจนกว่าจะสามารถปฏิบัติเองได้ ตามมาตรฐานที่กำหนดในแต่ละรายการความสามารถ ทั้งนี้การส่งมอบการฝึก สามารถดำเนินการได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ (Paper Based) และผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ (Computer Based) โดยผู้รับการฝึกสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self-Learning) ที่บ้านหรือที่ทำงาน และเข้ารับการฝึกภาคปฏิบัติตามความพร้อม ตามความสะดวกของตน หรือตามแผนการฝึก หรือตามตารางการนัดหมาย การฝึกหรือทดสอบประเมินผลความรู้ความสามารถกับหน่วยฝึก โดยมีครูฝึกหรือผู้สอนคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และจัดเตรียมการฝึกภาคปฏิบัติ รวมถึงจัดเตรียมและดำเนินการทดสอบ ประเมินผลในลักษณะต่างๆ อันจะทำให้สามารถเพิ่มจำนวนผู้รับการฝึกได้มากยิ่งขึ้น ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทาง และประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาฝีมือแรงงานให้แก่กำลังแรงงานในระยะยาว จึงถือเป็นรูปแบบการฝึกที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาฝีมือแรงงาน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งหากมีการนำระบบการฝึกอบรมตามความสามารถมาใช้ในการพัฒนาฝีมือแรงงาน จะช่วยทำให้ประชาชน ผู้ใช้แรงงาน ผู้ว่างงาน นักเรียน นักศึกษา และผู้ประกอบการอาชีพอิสระ สามารถเข้าถึงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างสะดวก และได้รับประโยชน์อย่างทั่วถึงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ซึ่งปัจจุบันภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ได้มีการประกาศกำหนดให้ผู้ที่ทำงานหรือประกอบอาชีพในสาขาอาชีพนี้ต้องผ่านการรับรองความรู้ความสามารถ

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
มาตรฐานความสามารถ	1
ส่วนที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร	3
ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก และส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา	
โมดูลการฝึกที่ 1 09215401 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐาน ฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	11
โมดูลการฝึกที่ 2 09215201 การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	17
โมดูลการฝึกที่ 3 09215202 การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	21
โมดูลการฝึกที่ 4 09215301 การเดินสายไฟฟ้า	31
โมดูลการฝึกที่ 5 09215302 การต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	40
โมดูลการฝึกที่ 6 09215303 การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	49
โมดูลการฝึกที่ 7 09215304 การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	58
คณะผู้จัดทำ	69



มาตรฐานความสามารถ

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	
หน่วยความสามารถ (โมดูล)	ความสามารถย่อย (งานย่อย)
1. มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	1. ความสำคัญ หลักการ โครงสร้าง ความหมาย และระดับ 2. ข้อกำหนดทางด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือของผู้ประกอบอาชีพในสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร 3. เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน
2. อ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	1. การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 2. คุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้า 3. มาตรฐานสีสายไฟฟ้า
3. ใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	1. การใช้งานมัลติมิเตอร์ 2. ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ 3. ตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ 4. ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ 5. ตรวจสอบระบบกราวด์ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
4. การเดินสายไฟฟ้า	1. เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสายตามประเภทพื้นผิวที่กำหนด 2. ดัดท่อพีวีซีแบบต่างๆ ตามที่กำหนด 3. ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี 4. เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี
5. ต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	1. ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้า 2. ต่อวงจรไฟฟ้าตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า 3. ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบที่กำหนด 4. ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดิน
6. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทหลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทหลอดไฟฟ้า 3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 4. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน



มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	
หน่วยความสามารถ (โมดูล)	ความสมารถย่อย (งานย่อย)
7. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และ อุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิดและเต้ารับ	<ol style="list-style-type: none">1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับ2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์)4. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเต้ารับ5. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตช์หรีไฟ6. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับ



ส่วนที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร

1. หลักสูตรการฝึก ยกระดับฝีมือ	ชื่อหลักสูตร : ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ระยะเวลาการฝึกอบรม	รวม 80 ชั่วโมง	ทฤษฎี 22 ชั่วโมง ปฏิบัติ 58 ชั่วโมง
3. ขอบเขตของหลักสูตร หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึกในอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและทัศนคติตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 ดังนี้ 3.1 มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร 3.2 อ่านแบบผังวงจรไฟฟ้าตามที่กำหนดได้ 3.3 ใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าตามลักษณะงานที่กำหนดได้ 3.4 เดินสายไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3.5 ต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3.6 ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทหลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉินตามแบบวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3.7 ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับตามแบบวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้		
4. คุณสมบัติผู้สมัครรับการฝึก	ตามระเบียบกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ว่าด้วยการฝึกยกระดับฝีมือ พ.ศ. 2547 หมวด 1 คุณสมบัติของผู้สมัคร ดังนี้ 4.1 มีอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปีบริบูรณ์ ณ วันเปิดฝึก หรือ 4.2 มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับช่างไฟฟ้าภายในอาคารไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือมีพื้นฐานความรู้ทางช่างไฟฟ้าภายในอาคาร 4.3 เป็นผู้ที่มีความต้องการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติและรับรองความสามารถสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 4.4 มีร่างกายและจิตใจพร้อมเข้ารับการฝึก	



5. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร				
หน่วย ความสามารถ	ชื่อโมดูลการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
มีความรู้เกี่ยวกับ เกณฑ์การวัดระดับ ฝีมือตามมาตรฐาน ฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า ภายในอาคาร	(09215401) ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ การวัดระดับฝีมือ ตามมาตรฐานฝีมือ แรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า ภายในอาคาร	1. บอกความสำคัญ หลักการ และโครงสร้าง ของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 2. อธิบายความหมายของช่างไฟฟ้า ภายในอาคารได้ 3. บอกระดับของสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า ภายในอาคารได้ 4. ระบุข้อกำหนดด้านความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์ วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า ภายในอาคารได้ 5. ระบุข้อกำหนดด้านทักษะหรือ ความสามารถที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือ ตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 6. บอกเกณฑ์การประเมินผลการทดสอบ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติได้ 7. ตระหนักถึงจรรยาบรรณในการ ประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน แห่งชาติได้	3	-
อ่านแบบ ผังวงจรไฟฟ้า ภายในอาคาร	(09215201) การอ่านแบบ ผังวงจรไฟฟ้า	1. เขียนรายการวัสดุ อุปกรณ์ และบริภัณฑ์ ไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 2. บอกคุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้าตามแบบ ผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3. บอกมาตรฐานสีสายไฟฟ้าตามลักษณะ การใช้งาน	3	3



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือตามความสามารถ

หน่วย ความสามารถ	ชื่อโมดูลการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ใช้งานเครื่องมือวัด ทางไฟฟ้า	(09215202) การใช้งานเครื่องมือ วัดทางไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้งานมัลติมิเตอร์ตามลักษณะงานที่กำหนดได้ 2. ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้ 3. ตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้ 5. ตรวจสอบระบบกราวด์ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ 	3	11
เดินสายไฟฟ้า	(09215301) การเดินสายไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสายตามประเภพื้นผิวที่กำหนดได้ 2. ตัดท่อพีวีซีแบบต่าง ๆ ตามที่กำหนดได้ 3. ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้ 4. เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้ 	2	12
ต่อวงจรไฟฟ้าและ ต่อตัวนำไฟฟ้า	(09215302) การต่อวงจรไฟฟ้า และต่อตัวนำไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้าที่กำหนดได้ 2. ต่อวงจรไฟฟ้าของตู้จ่ายกระแสไฟฟ้าตามแบบผังวงไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3. ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 4. ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดินตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 	2	12
ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและ ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	(09215303) การติดตั้งบริภัณฑ์ ไฟฟ้า IEC และ อุปกรณ์ประกอบ ประเภทหลอดไฟฟ้า และไฟส่องสว่าง ฉุกเฉิน	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉินตามที่กำหนดได้ 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทหลอดไฟฟ้าได้ 3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ 	5	9



หน่วย ความสามารถ	ชื่อโมดูลการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉินได้ 4. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉินด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้		
ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิดและเต้ารับ	(09215304) การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิดและเต้ารับ	1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับได้ 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าได้ 3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์) ตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 4. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเต้ารับตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 5. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตช์หรีไฟด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ 6. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	4	11
รวมทั้งสิ้น			22	58
			80	
6. วิธีการประเมินผล	<p>เป็นการทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของผู้รับการฝึก เพื่อประเมินความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบภาคทฤษฎีต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2. ทดสอบภาคปฏิบัติต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 <p>วิธีประเมิน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สอบข้อเขียน (Written Testing) 2. สอบปากเปล่า (Oral Testing) 3. สอบปฏิบัติงาน (Practical Skills Testing) 			



7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก 2. ฝึกปฏิบัติงาน
8. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึก และการประเมิน	
8.1 เครื่องจักร และอุปกรณ์	จำนวน/คน
1. แหล่งจ่ายไฟฟ้า 220 VAC	1 ชุด
2. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	1 ชุด
3. แผงฝึก แผงไม้	1 ชุด
4. ชุดเขียนแบบผังวงจรไฟฟ้า	1 ชุด
5. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF	1 ชุด
6. เครื่องวัดค่าความต้านทานดิน EARTH TESTER ยี่ห้อ HIOKI รุ่น FT6031 พร้อมแท่งเหล็ก 2 แท่ง	1 ชุด
7. โคมไฟฉุกเฉิน Emergency Lighting Luminaries ยี่ห้อ Brighter Impact / C.E.E รุ่น BI07 / CP07 พร้อมคู่มือการใช้งานและติดตั้ง	1 ชุด
8. เต้าไฟฟ้า หรือตัวเป่าลมร้อน	1 ชุด
9. เซฟตี้สวิตช์ 1 เฟส	1 ชุด
10. ตู้คอนซูเมอร์ยูนิต ขนาด 4 ช่อง ยี่ห้อ Schneider รุ่น SDCS14 พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	1 ชุด
11. คอนซูเมอร์ยูนิต เมนเบรกเกอร์ 32 A	1 ตัว
12. เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 100 A	1 ตัว
13. เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 10 A	1 ตัว
14. สว่านไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน	4 ตัว
15. สว่านแบตเตอรี่พร้อมดอกสว่าน	1 ชุด
16. ไขควงชุด (แฉกและแบน)	1 ชุด
17. ไขควงทดสอบไฟฟ้า	1 ชุด
18. คีมรวม	1 ตัว
19. คีมปากยาว	1 ชุด
20. คีมปากสาย	1 อัน
21. คีมตัดสาย	1 อัน
22. คีมจับ	1 อัน
23. ค้อนปอนด์ ขนาด 10 กิโลกรัม	1 อัน
24. ค้อนเดินสายไฟฟ้า	1 ตัว
25. คีมตัดท่อพีวีซี	1 ตัว
26. โครงเลื่อยเหล็กพร้อมใบเลื่อย	1 อัน
27. สปริงคัตท่อพีวีซี (ตามขนาดท่อ)	1 ชุด
28. ไม้แบบสำหรับคัตโค้งท่อพีวีซี	1 ชุด
29. สกัดปากแบน 1/2 นิ้ว	1 ชุด
30. คัตเตอร์ตัดท่อ	1 อัน



31. เบนเดอร์ 1/2 นิ้ว	1 อัน
32. เบนเดอร์ 3/4 นิ้ว	1 อัน
33. รีเมอร์	1 อัน
34. ตะไบ	1 ด้าม
35. ลวดร้อยสายไฟ หรือพีชเทป	1 เส้น
36. ปากกาจับท่อ	1 ชุด
37. เหล็กนำ	1 อัน
38. มีดปอกสายไฟ	1 เล่ม
39. ปีกเต้า	1 อัน
40. ตลับเมตร	1 อัน
41. บรรทัดเหล็ก 1 เมตร	1 อัน
42. ระดับน้ำ	1 อัน
43. แบบผังออกแบบการเดินสายไฟฟ้า จำนวน	1 ชุด
44. แบบผังวงจรไฟฟ้าของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟ	1 ชุด
45. แบบผังวงจรไฟฟ้าของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	1 ชุด
46. แบบผังวงจรไฟฟ้าของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิทช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและเต้ารับ	1 ชุด
8.2 วัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. กระดาษเขียนแบบ	5 แผ่น
2. สายไฟฟ้า VAF 2 X 1 ตารางมิลลิเมตร	75 เมตร
3. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร	21.5 เมตร
4. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร	66.6 เมตร
5. สายไฟฟ้า VAF-G ขนาด 2 X 2.5/2.5 ตารางมิลลิเมตร	20 เมตร
6. สายไฟฟ้า VCT ขนาด 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร	20 เมตร
7. สายไฟฟ้า VCT ขนาด 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร	85 เมตร
8. สายไฟฟ้า NYG ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร	20 เมตร
9. สายไฟฟ้า THW ขนาด 1 ตารางมิลลิเมตร สีขาว และสีดำ	10 เมตร/สี
10. สายไฟฟ้า THW ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร สีขาว สีดำ และสีเขียว	27.1 เมตร/สี
11. สายไฟฟ้า THW ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร	20 เมตร
12. สายไฟฟ้า VSF ขนาด 1.5 ตารางมิลลิเมตร	30 เซนติเมตร
13. สายไฟฟ้า VSF ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร	60 เซนติเมตร
14. สายท่อนไฟ มาตรฐาน วสท 2004 – 53	10 เมตร
15. ท่อพีวีซี สีเหลือง ขนาด 1/2 นิ้ว	6.96 เมตร
16. ท่อพีวีซี สีเหลือง ขนาด 3/4 นิ้ว	7.24 เมตร
17. ท่อ EMT ขนาด 1/2 นิ้ว	6 เมตร
18. ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว	6 เมตร



19. ท่อสายดิน	20 เมตร
20. ตัวต้านทาน ขนาด 1 W จำนวน 10 ค่า ๆ ละ 1 ตัว	10 ตัว
21. หลอดฟลูออเรสเซนต์	1 หลอด
22. รางหลอดฟลูออเรสเซนต์เดี่ยว	1 ราง
23. สตาร์ทเตอร์	1 ตัว
24. บัลลาสต์	1 ตัว
25. หลอดไฟฟ้าแบบเผาไส้ (หลอดอินแดนเนสเซนซ์) ขนาด 35 W	1 หลอด
26. ขั้วหลอดไฟฟ้าแบบเผาไส้ (หลอดอินแดนเนสเซนซ์)	1 ตัว
27. ถ่านไฟฉาย (Battery) ขนาด 1.5 V	16 ก้อน
28. รางต่อถ่านไฟฉาย	1 ชุด
29. หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส แบบ Step-Down 220 VAC – 6/9/12/24/110 VAC	5 ตัว
30. บอร์ดสำเร็จรูปต่อวงจร	1 แผง
31. สายไฟฟ้าต่อวงจรบนบอร์ดสำเร็จรูป	1 ชุด
32. สวิตช์ขั้วเดียว	2 ตัว
33. สวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์)	1 ตัว
34. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน	1 ตัว
35. แท่งหลักดิน (แท่งกราวด์) แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ความยาว 2.4 เมตร	1 แท่ง
36. สายดิน เป็นสายทองแดงชนิดตัวนำเดี่ยว ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร	30 เมตร
37. กล่องลอย ขนาด 2 X 4 นิ้ว พร้อมหน้ากากหนึ่งช่อง	2 ชุด
38. กล่องลอย ขนาด 2 X 4 นิ้ว พร้อมหน้ากากสองช่อง	2 ชุด
39. กล่องลอย ขนาด 1 X 2 นิ้ว พร้อมหน้ากากหนึ่งช่อง	2 ชุด
40. กล่องลอย ขนาด 1 X 2 นิ้ว พร้อมหน้ากากสองช่อง	2 ชุด
41. กล่องพักสาย พร้อมฝาปิด	5 ชุด
42. คอนเนกเตอร์ ล็อกเก็ต และบุชซิง ขนาด 1/2 นิ้ว	8 ชุด
43. คอนเนกเตอร์ ล็อกเก็ต และบุชซิง ขนาด 3/4 นิ้ว	4 ชุด
44. แสตรீป ขนาด 1/2 นิ้ว	8 ตัว
45. แสตรี้ป ขนาด 3/4 นิ้ว	4 ตัว
46. แคลมป์จับท่อพีวีซี	9 ชุด
47. แคลมป์จับท่อโลหะ ขนาด 1/2 นิ้ว	2 ตัว
48. แคลมป์จับท่อโลหะ ขนาด 3/4 นิ้ว	2 ตัว
49. เข็มขัดรัดสาย เบอร์ 2	300 ตัว
50. เข็มขัดรัดสาย เบอร์ 3	400 ตัว
51. ตะปูเดินสายไฟฟ้า ขนาด 3/8 นิ้ว	700 ตัว
52. สกรูเกลียวปล่อยขนาด 2 นิ้ว	300 ตัว
53. พุกพลาสติก	300 ตัว



54. ลูกเต๋าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร	52 ตัว
55. เทปกาวพันสายไฟฟ้า	1 ม้วน
56. ดินสอ	1 แท่ง
57. ปากกาเมจิก	1 แท่ง
58. ฝ้านุ่ม ขนาด 30 X 30 เซนติเมตร	1 ฝืน
59. กระจองน้ำ	1 ใบ
60. กระดาษอุดท่อ	1 แผ่น
61. ทรายละเอียด	1 ถู
8.3 สื่อการฝึก ชุดการฝึก และเอกสารประกอบการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. คู่มือครูฝึก	1 เล่ม
2. คู่มือผู้รับการฝึก	1 เล่ม
3. ชุดการฝึกช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	1 ชุด
9. คุณสมบัติของครูฝึก/วิทยากร	
ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยครูฝึกจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือวิทยากรจากภายนอก ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้	
1. ผ่านการคัดเลือกตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน	
2. มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมการเป็นวิทยากรระบบการฝึกตามความสามารถ	
3. มีความรู้ ความสามารถในสาขาอาชีพที่จะฝึกอบรม	



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 1

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	รหัสโมดูลการฝึก 09215401		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง	ทฤษฎี 3 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของหน่วยการฝึก	<p>หน่วยการฝึกนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความสำคัญ หลักการ และโครงสร้างของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 2. อธิบายความหมายของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 3. บอกระดับของสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 4. ระบุข้อกำหนดด้านความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 5. ระบุข้อกำหนดด้านทักษะหรือความสามารถที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 6. บอกเกณฑ์การประเมินผลการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติได้ 7. ตระหนักถึงจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติได้ 			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีประสบการณ์ในงาน.....-..... 2. ผ่านการฝึกอบรม.....-..... 			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถและใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. บอกความสำคัญ หลักการ และโครงสร้างของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้	หัวข้อที่ 1 : ความสำคัญ หลักการ โครงสร้าง ความหมาย และระดับ	1 : 30	-	1 : 30
2. อธิบายความหมายของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้				
3. บอกระดับของสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้				
4. ระบุข้อกำหนดด้านความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้	หัวข้อที่ 2 : ข้อกำหนดทางด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือของผู้ประกอบอาชีพในสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	1 : 00	-	1 : 00



5. ระบุข้อกำหนดด้านทักษะหรือความสามารถที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้				
6. บอกเกณฑ์การประเมินผลการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติได้	หัวข้อที่ 3 : เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน	0 : 30		0 : 30
7. ตระหนักถึงจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติได้				
รวมทั้งสิ้น		3 : 00	-	3 : 00



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	รหัสโมดูลการฝึก 09215401
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : ความสำคัญ หลักการ โครงสร้าง ความหมาย และระดับ	รหัสวิชา 0921540101
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง 30 นาที
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. บอกความสำคัญ หลักการ และโครงสร้างของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 2. อธิบายความหมายของช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 3. บอกระดับของสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้	ปฏิบัติ - ชั่วโมง
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ความหมายของมาตรฐานฝีมือแรงงาน 2. องค์ประกอบของมาตรฐานฝีมือแรงงาน 3. ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล 4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับเกณฑ์วัดระดับฝีมือของกรม 7 ข้อ 1) ความรู้ในการปฏิบัติงาน 2) ความปลอดภัยในการทำงาน 3) ขั้นตอนวิธีการทำงานที่ถูกต้อง 4) การใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือ 5) การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ 6) ระยะเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน 7) ผลสำเร็จของงาน 5. การกำหนดระดับของมาตรฐานฝีมือแรงงาน 3 ระดับ	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215401)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	-	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. เอกสาร สื่อ และชุดฝึก โมดูลความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานฯ 2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		



11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง

1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือ แรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	รหัสโมดูลการฝึก 09215401
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : ข้อกำหนดทางด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือของผู้ประกอบอาชีพ ในสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	รหัสวิชา 0921540102
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ - ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ข้อกำหนดด้านความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือ แรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร 2. ข้อกำหนดด้านทักษะหรือความสามารถที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือ ตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ข้อกำหนดด้านความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน แห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร 2. ข้อกำหนดด้านทักษะหรือความสามารถที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตาม มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้อุปกรณ์ฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215401)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	-	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. เอกสาร สื่อ และชุดฝึก โมดูลความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน 2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	รหัสโมดูลการฝึก 09215401
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน	รหัสวิชา 0921540103
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. ระบุข้อกำหนดด้านความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้ 2. ระบุข้อกำหนดด้านทักษะหรือความสามารถที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคารได้	ปฏิบัติ - ชั่วโมง
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ 2. จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและทัศนคติที่ดีในการประกอบอาชีพตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215401)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	-	-
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. เอกสาร สื่อ และชุดฝึก โมดูลความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานฯ 2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก		



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 2

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215201		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 6 ชั่วโมง	ทฤษฎี 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของโมดูลการฝึก	หน่วยการฝึกนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. เขียนรายการวัสดุ อุปกรณ์ และบริษัทไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 2. บอกคุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3. บอกมาตรฐานสีสายไฟฟ้าตามลักษณะการใช้งานได้			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	1. มีประสบการณ์ในงาน.....-..... 2. ผ่านการฝึกอบรม.....-.....			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถ และใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. เขียนรายการวัสดุ อุปกรณ์ และบริษัทไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 1 : การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	1 : 30	3 : 00	4 : 30
2. บอกคุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 2 : คุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้า	1 : 00	-	1 : 00
3. บอกมาตรฐานสีสายไฟฟ้าตามลักษณะการใช้งานได้	หัวข้อที่ 3 : มาตรฐานสีสายไฟฟ้า	0 : 30	-	0 : 30
รวมทั้งสิ้น		3 : 00	3 : 00	6 : 00



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215201
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น	รหัสวิชา 0921520101
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ 1. เขียนรายการวัสดุ อุปกรณ์ และบริภัณฑ์ไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 2. กำหนดจำนวนวัสดุ จำนวนเครื่องมือ อุปกรณ์ เพียงพอต่อการปฏิบัติงานตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดให้ได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น 2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้า 3. การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215201) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	- ชุดเขียนแบบผังวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด	- กระดาษเขียนแบบ จำนวน 5 แผ่น
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. ผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึกโมดูลการอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215201
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : คุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921520102
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - บอกคุณสมบัติและชนิดสายไฟฟ้าตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดสายไฟฟ้า 2. คุณสมบัติของสายไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215201)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ	
-	1. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร และ 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร ขนาดละ 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VCT ขนาด 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. สายไฟฟ้า THW ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 4. สายไฟฟ้า NYY ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. เอกสาร สื่อ และชุดฝึก โมดูลความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานฯ 2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก		



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215201
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : มาตรฐานสีสายไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921520103
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - บอกมาตรฐานสีสายไฟฟ้าตามลักษณะการใช้งานได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. มาตรฐานสีสายไฟฟ้า 2. ลักษณะการใช้งานสายไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215201)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	-	1. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร และ 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร ขนาดละ 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VCT ขนาด 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. สายไฟฟ้า THW ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 4. สายไฟฟ้า NYY ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. ผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึกโมดูลการอ่านแบบผังวงจรไฟฟ้า 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 3

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215202		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 14 ชั่วโมง	ทฤษฎี 3 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 11 ชั่วโมง	
4. ขอบเขตของโมดูลการฝึก	<p>หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้งานมัลติมิเตอร์ตามลักษณะงานที่กำหนดได้ 2. ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้ 3. ตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้ 4. ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้ 5. ตรวจสอบระบบกราวด์ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ 			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีประสบการณ์ในงาน.....-..... 2. ผ่านการฝึกอบรม.....-..... 			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถ และใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. ใช้งานมัลติมิเตอร์ตามลักษณะงานที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 1 : การใช้งานมัลติมิเตอร์	1 : 00	3 : 00	4 : 00
2. ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้	หัวข้อที่ 2 : การตรวจสอบทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์	0 : 30	2 : 00	2 : 30
3. ตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้	หัวข้อที่ 3 : การตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์	0 : 30	2 : 00	2 : 30
4. ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้	หัวข้อที่ 4 : การตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์	0 : 30	2 : 00	2 : 30
5. ตรวจสอบระบบกราวด์ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	หัวข้อที่ 5 : การตรวจสอบระบบกราวด์ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	0 : 30	2 : 00	2 : 30
รวมทั้งสิ้น		3 : 00	11 : 00	14 : 00



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215202
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : การใช้งานมัลติมิเตอร์	รหัสวิชา 0921520201
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ใช้งานมัลติมิเตอร์ตามลักษณะงานที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดมัลติมิเตอร์ 2. การตั้งค่าย่านการใช้งาน 3. วิธีการใช้งานวัดค่าต่างๆ 4. การเก็บและบำรุงรักษา	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215202) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 ชุด		1. ตัวต้านทาน ขนาด 1 W จำนวน 10 ค่า ๆ ละ 1 ตัว 2. หลอดไฟฟ้าแบบเผาไส้ จำนวน 1 หลอด 3. ถ่านไฟฉาย (Battery) ขนาด 1.5 V จำนวน 16 ก้อน 4. หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส แบบ Step-Down 220 VAC – 6/9/12/24/110 VAC จำนวนรวม 5 ตัว 5. บอร์ดสำเร็จรูปต่อวงจร จำนวน 1 แผง 6. สายไฟฟ้าต่อวงจร จำนวน 1 ชุด 7. รางต่อถ่านไฟฉาย จำนวน 1 ชุด
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. ผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	



4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง
1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 092016202
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : การตรวจสอบทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์	รหัสวิชา 09201620202
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ตามวงจรที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. วงจรไฟฟ้า 2. การตรวจสอบวงจรด้วยมัลติมิเตอร์ 3. การอ่านค่าผลการวัดด้วยมัลติมิเตอร์	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215202) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 2. แหล่งจ่ายไฟฟ้า 220 VAC หรือไฟบ้าน จำนวน 1 ชุด 3. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 4. ไชควง จำนวน 1 ชุด 5. คีมปอกสาย จำนวน 1 อัน 6. คีมตัดสาย จำนวน 1 อัน 7. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด 2. หลอดอินแดนเนสเซนต์ ขนาด 35 W จำนวน 1 หลอด 3. สวิตช์ขั้วเดียว จำนวน 2 ตัว 4. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว 5. สายไฟฟ้า VAF 2 X 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 6. สายไฟฟ้า VAF-G 2 X 2.5/2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 7. ลูกเต้าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 12 ตัว
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) :	หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	



11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง

1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 092016202
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : การตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์	รหัสวิชา 09201620203
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบการลัดวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ตามผังวงจรที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. วงจรไฟฟ้า 2. สาเหตุการลัดวงจร 3. ขั้นตอนการวัดการลัดวงจรไฟฟ้า 4. การอ่านค่าผลการวัดด้วยมัลติมิเตอร์	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215202) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 3. ไชควง จำนวน 1 ชุด 4. คีมปอกสาย จำนวน 1 อัน 5. คีมตัดสาย จำนวน 1 อัน 6. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด 2. หลอดอินแดนเคสเซอร์ ขนาด 35 W พร้อมฐานหลอด จำนวน 1 ชุด 3. สวิตช์ขั้วเดียว จำนวน 2 ตัว 4. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว 5. สายไฟฟ้า VAF 2 X 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 6. สายไฟฟ้า VAF 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 7. ลูกเต๋าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 12 ตัว



- | |
|--|
| <p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. เอกสาร สื่อ และชุดฝึก โมดูลความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การวัดระดับฝีมือตามมาตรฐานฝีมือแรงงานฯ2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book) |
| <p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก |



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 092016202
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 4 : การตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์	รหัสวิชา 09201620204
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. วงจรไฟฟ้า 2. ความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้า 3. ขั้นตอนการวัดความต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้า 4. การอ่านค่าผลการวัดด้วยมัลติมิเตอร์	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215202) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 3. ไชควง จำนวน 1 ชุด 4. คีมปอกสาย จำนวน 1 อัน 5. คีมตัดสาย จำนวน 1 อัน 6. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด 2. หลอดอินแดนเคสเซนส์ ขนาด 35 W พร้อมขั้วหลอด จำนวน 1 หลอด 3. สวิตช์ขั้วเดียว จำนวน 2 ตัว 4. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว 5. สายไฟฟ้า VAF 2 X 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 6. สายไฟฟ้า VAF 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 7. ลูกเต้าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 20 ตัว



10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่

1. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)

11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง

1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 092016202
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 5 : การตรวจสอบระบบกราวด์ ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	รหัสวิชา 09201620205
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 2 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบระบบกราวด์ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. วงจรไฟฟ้า 2. ระบบกราวด์ของวงจรไฟฟ้า 3. ขั้นตอนการวัดระบบกราวด์ของวงจรไฟฟ้า 4. การอ่านค่าผลการวัดด้วยมัลติมิเตอร์	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215202) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เครื่องวัดค่าความต้านทานดิน EARTH TESTER ยี่ห้อ HIOKI รุ่น FT6031 พร้อมแท่งเหล็ก 2 แท่ง จำนวน 1 ชุด		1. แท่งหลักดิน (แท่งกราวด์) แท่งทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ความยาว 2.4 เมตร จำนวน 1 แท่ง
2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว		2. สายดิน เป็นสายทองแดงชนิดตัวนำเดี่ยว ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร
3. ไชควง จำนวน 1 ชุด		3. ท่อสายดิน ความยาว 10 เมตร
4. คีมปอกสาย จำนวน 1 ตัว		4. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว
5. คีมตัดสาย จำนวน 1 ตัว		5. สายไฟฟ้า VAF 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร
6. ค้อนปอนด์ ขนาด 10 กิโลกรัม จำนวน 1 ตัว		
7. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด		
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก		



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 4

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	การเดินสายไฟฟ้า		รหัสโมดูลการฝึก 09215301		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 14 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 12 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของโมดูลการฝึก	<p>หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสายตามประเภทพื้นผิวที่กำหนดได้ ตัดท่อพีวีซีแบบต่างๆ ตามที่กำหนดได้ ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้ เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้ 				
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	<ol style="list-style-type: none"> มีประสบการณ์ในงาน.....-..... ผ่านการฝึกอบรม.....-..... 				
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถ และใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้					
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที			
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม	
1. เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสายตามประเภทพื้นผิวที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 1 : เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสายตามประเภทพื้นผิวที่กำหนด	0 : 30	3 : 00	3 : 30	
2. ตัดท่อพีวีซีแบบต่างๆ ตามที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 2 : ตัดท่อพีวีซีแบบต่างๆ ตามที่กำหนด	0 : 30	3 : 00	3 : 30	
3. ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 3 : ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี	0 : 30	3 : 00	3 : 30	
4. เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 4 : เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี	0 : 30	3 : 00	3 : 30	
รวมทั้งสิ้น		2 : 00	12 : 00	14 : 00	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การเดินสายไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215301
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสาย ตามประเภทพื้นผิวที่กำหนด	รหัสวิชา 0921530101
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - เดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสายตามประเภทพื้นผิวที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดของสายไฟฟ้า 2. ชนิดและขนาดของเข็มขัดรัดสาย 3. การเดินสายไฟฟ้าบนผนังด้วยเข็มขัดรัดสาย	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215301) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. ค้อนเดินสายไฟฟ้า จำนวน 1 เค้า		1. สายไฟฟ้า VAF 2 X 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 2 เมตร จำนวน 1 เส้น
2. คีมรวม จำนวน 1 ชุด		2. สายไฟฟ้า VAF 2 X 1.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 1.5 เมตร จำนวน 1 เส้น
3. คีมปากยาว จำนวน 1 อัน		3. สายไฟฟ้า VAF 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 1.5 เมตร จำนวน 2 เส้น
4. ปีกเต้า จำนวน 1 อัน		4. เข็มขัดรัดสายเบอร์ 2 จำนวน 50 ตัว และ เบอร์ 3 จำนวน 150 ตัว
5. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน		5. ตะปูเดินสายไฟฟ้า ขนาด 3/8 นิ้ว จำนวน 100 ตัว
6. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน		6. ฝ้านุ่ม ขนาด 30 X 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ผืน
7. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน		7. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง
8. สกัดปากแบน 1/2 นิ้ว จำนวน 1 อัน		
9. แบบผังออกแบบการเดินสายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด		
10. แผงฝึก แผงไม้		
11. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด		
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการเดินสายไฟฟ้า 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		



11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง
 1. คู่มือครูฝึก
 2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การเดินสายไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215301
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : ตัดท่อพีวีซีแบบต่าง ๆ ตามที่กำหนด	รหัสวิชา 0921530102
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตัดท่อพีวีซีแบบต่างๆ ตามที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ - การตัดท่อในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัดท่อคอม้า ตัดท่อแบบตัวยู ตัดท่อแบบ 90 องศา เป็นต้น	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215301) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน 2. คีมตัดท่อพีวีซี จำนวน 1 อัน 3. โครงเลื่อยเหล็กพร้อมใบเลื่อย จำนวน 1 ชุด 4. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน 5. เต้าไฟฟ้า หรือตัวเป่าลมร้อน จำนวน 1 ชุด 6. สปริงตัดท่อพีวีซี (ตามขนาด) จำนวน 1 ชุด 7. ไม้แบบสำหรับตัดโค้งท่อพีวีซี 8. ริมเมอร์ จำนวน 1 ตัว 9. ไชควง จำนวน 1 ชุด 10. ค้อน จำนวน 1 ใ้ 11. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. ท่อพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว ความยาว 48 เซนติเมตร จำนวน 2 ท่อน 2. ท่อพีวีซี ขนาด 3/4 นิ้ว ความยาว 124 เซนติเมตร จำนวน 1 ท่อน 3. ก่องลอย ขนาด 2 X 4 นิ้ว พร้อมหน้ากาก จำนวน 3 ก่อง 4. ก่องปักสาย พร้อมฝาปิด จำนวน 1 ก่อง 5. แคลมป์จับท่อ ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 2 ตัว และขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 2 ตัว 6. ผ้า จำนวน 1 ผืน 7. กระป๋องน้ำ จำนวน 1 ใบ 8. กระดาษอุดท่อ จำนวน 1 แผ่น 9. ทรายละเอียด 10. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง 11. ปากกาเมจิก จำนวน 1 แท่ง



10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่

1. แบบผังวงจรไฟฟ้า
2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์
3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการเดินสายไฟฟ้า
4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)

11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง

1. คู่มือครูฝึก
2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การเดินสายไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215301
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี	รหัสวิชา 0921530103
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. แบบผังการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี 2. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215301) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 2. เซฟตี้สวิตช์ 1 เฟส จำนวน 1 ตัว 3. คอนซูเมอร์ยูนิท เมนเบรกเกอร์ 32 A, 4 ช่อง จำนวน 1 ชุด 4. เต้าไฟฟ้า หรือตัวเป่าลมร้อน จำนวน 1 ชุด 5. สปริงตัดท่อพีวีซี (ตามขนาด) จำนวน 1 ชุด 6. ไม้แบบสำหรับตัดโค้งท่อพีวีซี 7. บรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน 8. คีมตัดท่อพีวีซี จำนวน 1 อัน 9. คัตเตอร์ตัดท่อ จำนวน 1 อัน 10. คีมตัดสายไฟฟ้า จำนวน 1 อัน 11. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 12. ไขควง จำนวน 1 ชุด 13. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 14. ลวดร้อยสายไฟ หรือพีชเทป จำนวน 1 เส้น	1. สาย THW 1 ตารางมิลลิเมตร สีขาว และสีดำ ความยาวสีละ 5 เมตร 2. สาย THW 2.5 ตารางมิลลิเมตร สีขาว สีดำ และ สีเขียว ความยาวสีละ 5 เมตร 3. สาย VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 5 เมตร 4. ท่อพีวีซี สีเหลือง ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 5. ท่อพีวีซี สีเหลือง ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 6. ท่อ EMT ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 7. ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 8. กล่องพักสาย พร้อมฝาปิด จำนวน 1 ชุด 9. กล่องลอย ขนาด 2 X 4 นิ้ว พร้อมหน้ากาก จำนวน 2 ชุด 10. คอนเนกเตอร์ ล็อกน๊อต และบุชซิง ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 8 ชุด



<p>15. โครงเลื่อยเหล็กพร้อมใบเลื่อย จำนวน 1 ชุด</p> <p>16. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน</p> <p>17. ริมเมอร์ จำนวน 1 ตัว</p> <p>18. ค้อน จำนวน 1 เต้า</p> <p>19. เบนเดอร์ 1/2 นิ้ว จำนวน 1 อัน</p> <p>20. เบนเดอร์ 3/4 นิ้ว จำนวน 1 อัน</p> <p>21. ตะไบ จำนวน 1 ด้าม</p> <p>22. ปากกาจับท่อน จำนวน 1 ตัว</p> <p>23. ริมเมอร์ จำนวน 1 ตัว</p> <p>24. แบบผังออกแบบการเดินสายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>25. แผงฝึก จำนวน 1 อัน</p> <p>26. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด</p>	<p>11. คอนเนกเตอร์ ล็อกน๊อต และบุชซิง ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 4 ชุด</p> <p>12. แสตรீป ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 8 ตัว</p> <p>13. แสตรี่ป ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 4 ตัว</p> <p>14. แคลมป์จับท่อ จำนวน 9 ชุด</p> <p>15. หลอดฟลูออเรสเซนต์ พร้อมรางหลอด และอุปกรณ์ประกอบหลอด จำนวน 1 ชุด</p> <p>16. สวิตช์ขั้วเดียว จำนวน 1 ตัว</p> <p>17. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว</p> <p>18. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง</p>
<p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. แบบผังวงจรไฟฟ้า2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการเดินสายไฟฟ้า4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
<p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การเดินสายไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215301
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 4 : เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี	รหัสวิชา 0921530104
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - เดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซีตามแบบผังไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดของสายไฟฟ้า 2. ชนิดและขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี 3. การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215301) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 2. เซฟต์สวิตช์ 1 เฟส จำนวน 1 ตัว 3. คอนซูเมอร์ยูนิต เมนเบรกเกอร์ 32 A, 4 ช่อง จำนวน 1 ชุด 4. เต้าไฟฟ้า หรือตัวเป่าลมร้อน จำนวน 1 ชุด 5. สปริงตัดท่อพีวีซี (ตามขนาด) จำนวน 1 ชุด 6. ไม้แบบสำหรับตัดโค้งท่อพีวีซี 7. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน 8. คีมตัดท่อพีวีซี จำนวน 1 อัน 9. คัตเตอร์ตัดท่อ จำนวน 1 อัน 10. คีมตัดสายไฟฟ้า จำนวน 1 อัน 11. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 12. ไขควง จำนวน 1 ชุด 13. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 14. ลวดร้อยสายไฟ หรือพีชเทป จำนวน 1 เส้น	1. สาย THW 1 ตารางมิลลิเมตร สีขาว และสีดำ ความยาวสีละ 5 เมตร 2. สาย THW 2.5 ตารางมิลลิเมตร สีขาว สีดำ และ สีเขียว ความยาวสีละ 5 เมตร 3. สาย VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 5 เมตร 4. ท่อพีวีซี สีเหลือง ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 5. ท่อพีวีซี สีเหลือง ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 6. ท่อ EMT ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 7. ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 1 เส้น 8. กล่องพักสาย พร้อมฝาปิด จำนวน 1 ชุด 9. กล่องลอย ขนาด 2 X 4 นิ้ว พร้อมหน้ากาก จำนวน 2 ชุด 10. คอนเนกเตอร์ ล็อกน๊อต และบุชซิง ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 8 ชุด



<p>14. ลวดร้อยสายไฟ หรือพีชเทป จำนวน 1 เส้น</p> <p>15. โครงเสื่อเหล็กพร้อมใบเสื่อ จำนวน 1 ชุด</p> <p>16. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน</p> <p>17. ริมเมอร์ จำนวน 1 ตัว</p> <p>18. ค้อน จำนวน 1 เต้า</p> <p>19. เบนเดอร์ 1/2 นิ้ว จำนวน 1 อัน</p> <p>20. เบนเดอร์ 3/4 นิ้ว จำนวน 1 อัน</p> <p>21. ตะไบ จำนวน 1 ด้าม</p> <p>22. ปากกาจับท่อ จำนวน 1 ตัว</p> <p>23. ริมเมอร์ จำนวน 1 ตัว</p> <p>24. แบบผังออกแบบการเดินสายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>25. แผงฝึก</p> <p>26. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด</p>	<p>11. คอนเนกเตอร์ ล็อกชนิด และบุชชิ่ง ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 4 ชุด</p> <p>12. แสตรீป ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 8 ตัว</p> <p>13. แสตรี่ป ขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 4 ตัว</p> <p>14. แคลมป์จับท่อ จำนวน 9 ชุด</p> <p>15. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง</p>
<p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. แบบผังวงจรไฟฟ้า2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการเดินสายไฟฟ้า4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
<p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 5

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	การต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215302		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 14 ชั่วโมง	ทฤษฎี 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 12 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของโมดูลการฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้าที่กำหนดได้ 2. ต่อวงจรไฟฟ้าของตู้จ่ายกระแสไฟฟ้าตามแบบผังวงไฟฟ้าที่กำหนดได้ 3. ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบผังวงจไฟฟ้าที่กำหนดได้ 4. ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดินได้			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	1. มีประสบการณ์ในงาน.....-..... 2. ผ่านการฝึกอบรม.....-.....			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถ และใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 1 : ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้า	0 : 30	3 : 00	3 : 30
2. ต่อวงจรไฟฟ้าของตู้จ่ายกระแสไฟฟ้าตามแบบผังวงจไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 2 : ต่อวงจรไฟฟ้าตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า	0 : 30	3 : 00	3 : 30
3. ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบผังวงจไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 3 : ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบที่กำหนด	0 : 30	3 : 00	3 : 30
4. ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดินตามแบบผังวงจไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 4 : ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดิน	0 : 30	3 : 00	3 : 30
รวมทั้งสิ้น		2 : 00	12 : 00	14 : 00



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215302
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921530201
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามชนิดของสายไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดของสายไฟฟ้า 2. การต่อตัวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215302) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 2. คีมตัด จำนวน 1 อัน 3. คีมจับ จำนวน 1 อัน 4. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน 5. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 6. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. สายเดี่ยว THW ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 7 เส้น 2. สายเดี่ยว VSF ขนาด 1.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น 3. สายเดี่ยว VSF ขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 2 เส้น 4. สายคู่ VAF ขนาด 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 2 เส้น 5. เทปกาวพันสายไฟฟ้า จำนวน 1 ม้วน 6. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		



11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง
1. คู่มือครูฝึก
 2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215302
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : ต่อวงจรไฟฟ้าตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921530202
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ต่อวงจรไฟฟ้าของตู้จ่ายกระแสไฟฟ้าตามแบบผังวงไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า 2. การต่อวงจรไฟฟ้าตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215302) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง		1. สาย THW 10 ตารางมิลลิเมตร สีขาว สีดำ และ สีเขียว ความยาวสีละ 5 เมตร
2. เซฟตี้สวิตช์ 1 เฟส จำนวน 1 ตัว		2. สาย VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 5 เมตร
3. ตู้คอนซูเมอร์ยูนิต ขนาด 4 ช่อง ยี่ห้อ Schneider รุ่น SDCS14 พร้อมสกรูยึด จำนวน 1 ชุด		3. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง
4. เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 100 A จำนวน 1 ตัว		
5. เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 10 A จำนวน 2 ตัว		
6. บรรทัดเหล็ก 1 เมตร จำนวน 1 อัน		
7. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน		
8. คีมตัดสาย จำนวน 1 ตัว		
9. คีมชุด จำนวน 1 ชุด		
10. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม		
11. ไขควง จำนวน 1 ชุด		
12. ไขควงทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ค้าม		
13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน		
14. แผงฝึก จำนวน 1 แผง		
15. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด		



- | |
|--|
| <p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. แบบผังวงจรไฟฟ้า2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book) |
| <p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก |



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215302
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบที่กำหนด	รหัสวิชา 0921530203
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่างตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะวงจรไฟแสงสว่าง 2. ชนิดและลักษณะวงจรควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่าง 3. การต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการปิด-เปิดวงจรไฟแสงสว่าง	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215302) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. เซอร์किตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ชุด 2. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน 3. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน 4. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 5. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 6. ไชควง จำนวน 1 ชุด 7. ไชควงทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ด้าม 8. แผงฝึก 9. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. สวิตช์ขั้วเดียว จำนวน 1 ตัว 4. หลอดฟลูออเรสเซนต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด 5. กล่องลอย พร้อมหน้ากาหนึ่งช่อง จำนวน 1 ชุด 6. เช็มขัดรัดสาย และตะปู จำนวน 50 ชุด 7. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	



11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง
1. คู่มือครูฝึก
 2. คู่มือผู้รับการฝึก



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	รหัสโมดูลการฝึก 09215302
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 4 : ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดิน	รหัสวิชา 0921530204
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดินตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะวงจรไฟฟ้ากำลัง 2. ชนิดและลักษณะระบบสายดิน 3. การต่อวงจรไฟฟ้ากำลังแบบมีระบบสายดิน	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215302) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. เครื่องวัดค่าความต้านทานดิน EARTH TESTER ยี่ห้อ HIOKI รุ่น FT6031 พร้อมแท่งเหล็ก 2 แท่ง จำนวน 1 ชุด 2. ตู้คอนซูเมอร์ยูนิต ขนาด 4 ช่อง ยี่ห้อ Schneider รุ่น SDCS14 พร้อมสกรูยึด จำนวน 1 ชุด 3. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 100 A จำนวน 1 ตัว 4. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 5. ไชควง จำนวน 1 ชุด 6. ไชควงทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ค้าง 7. คีมปอกสาย จำนวน 1 ตัว 8. คีมตัดสาย จำนวน 1 ตัว 9. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 10. ค้อนปอนด์ ขนาด 10 กิโลกรัม จำนวน 1 ตัว 11. บรรทัดเหล็ก 1 เมตร จำนวน 1 อัน 12. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน	1. สาย THW 2.5 ตารางมิลลิเมตร สีขาว สีดำ และ สีเขียว ความยาวสีละ 10 เมตร 2. สาย VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 15 เมตร 3. แท่งเหล็กดิน (แท่งกราวด์) ใช้แท่งทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ความยาว 2.4 เมตร จำนวน 1 แท่ง 4. สายดิน เป็นสายทองแดงชนิดตัวนำเดี่ยว ขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร ยาว 20 เมตร 5. ท่อสายดิน ยาว 10 เมตร 6. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว 7. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง



13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน	
14. แผงฝึก	
15. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	
1. แบบผังวงจรไฟฟ้า	
2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์	
3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการต่อวงจรไฟฟ้าและต่อตัวนำไฟฟ้า	
4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	
1. คู่มือครูฝึก	
2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 6

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	รหัสโมดูลการฝึก 09215303		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 14 ชั่วโมง	ทฤษฎี 5 ชั่วโมง ปฏิบัติ 9 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของโมดูล การฝึก	หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ แก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้ 1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ตามที่กำหนดได้ 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทหลอดไฟฟ้าได้ 3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉินได้ 4. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	1. มีประสบการณ์ในงาน.....-..... 2. ผ่านการฝึกอบรม.....-.....			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถ และใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภท หลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ตามที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 1 : จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและ ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	3 : 00	-	3 : 00
2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และ อุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านประเภทหลอดไฟฟ้าได้	หัวข้อที่ 2 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทหลอดไฟฟ้า	0 : 30	3 : 00	3 : 30
3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และ อุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านประเภทไฟส่องสว่าง ฉุกเฉินได้	หัวข้อที่ 3 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	0 : 30	3 : 00	3 : 30



4. ตรวจสอบบริษัทไฟฟ้าประเภท หลอดไฟและไฟสว่างฉุกเฉิน ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	หัวข้อที่ 4 : ตรวจสอบบริษัทไฟฟ้า ประเภทหลอดไฟ และไฟสว่างฉุกเฉิน	1 : 00	3 : 00	4 : 00
รวมทั้งสิ้น		5 : 00	9 : 00	14 : 00



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	รหัสโมดูลการฝึก 09215303
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : จำแนกบริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและ ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	รหัสวิชา 0921530301
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง	ทฤษฎี 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ - ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - จำแนกบริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ตามที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟ 2. ชนิดและลักษณะของบริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 3. การออกแบบและเลือกใช้บริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟและ ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215303)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. บริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทหลอดไฟ จำนวน 1 ชุด		-
2. บริษัทไฟฟ้า IEC ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด		
3. แบบผังวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด		
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	รหัสโมดูลการฝึก 09215303
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทหลอดไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921530302
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทหลอดไฟฟ้าได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านประเภทหลอดไฟฟ้า 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทหลอดไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215303) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว		1. สายไฟฟ้า VAF เบอร์ 2 x 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร
2. ค้อนเดินสายไฟ จำนวน 1 ตัว		2. สายไฟฟ้า VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร
3. คีมรวม จำนวน 1 ชุด		3. เข็มขัดรัดสายและตะปู จำนวน 50 ชุด
4. คีมตัด จำนวน 1 อัน		4. สกรูเกลียวปล่อย ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 50 ตัว
5. คีมปากยาว จำนวน 1 อัน		5. พุกพลาสติก จำนวน 50 ตัว
6. ไช้ควงทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว		6. หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 1 หลอด
7. ไช้ควงแฉกและแบน จำนวน 1 ชุด		7. รางหลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 1 ราง
8. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม		8. สตาร์ทเตอร์ จำนวน 1 ตัว
9. สว่านไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด		9. บัลลาสต์ จำนวน 1 ตัว
10. สว่านแบตเตอรี่พร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด		10. ลูกเต๋าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว
11. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน		
12. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน		
13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน		



14. แผงฝึก 15. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 16. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	11. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท หลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	รหัสโมดูลการฝึก 09215303
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทไฟส่องสว่าง ฉุกเฉิน	รหัสวิชา 0921530303
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉินได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215303) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)		
	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. โคมไฟฉุกเฉิน Emergency Lighting Luminaires ยี่ห้อ Brighter Impact / C.E.E รุ่น BI07 / CP07 พร้อมคู่มือการใช้งานและติดตั้ง จำนวน 1 ชุด 2. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ชุด 3. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน 4. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน 5. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 6. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 7. ไชควง จำนวน 1 ชุด 8. สว่านไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด	1. สายทนไฟ มาตรฐาน วสท 2004 – 53 ความยาว 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VAF ขนาด 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. เข็มขัดรัดสาย และตะปู จำนวน 50 ชุด 4. สกรูเกลียวป्लอย ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 50 ตัว 5. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง



9. แผงฝึก 10. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทหลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทหลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน	รหัสโมดูลการฝึก 09215303
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 4 : ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟสว่างฉุกเฉิน	รหัสวิชา 0921530304
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 4 ชั่วโมง	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟสว่างฉุกเฉินด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. วิธีการตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟสว่างฉุกเฉิน 2. การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทหลอดไฟและไฟสว่างฉุกเฉินด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215303) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 2. ค้อนเดินสาย จำนวน 1 ตัว 3. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 4. คีมตัด จำนวน 1 อัน 5. คีมปากยาว จำนวน 1 อัน 6. ไชควงเช็คไฟ จำนวน 1 ด้าม 7. ไชควงแฉกและแบน จำนวน 1 ชุด 8. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 9. ส่วนไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด 10. ส่วนแบตเตอรี่พร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด 11. ตลับเมตร จำนวน 1 ชุด 12. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน 13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน 14. แผงฝึกจำนวน 1 อัน	1. สายไฟฟ้า VAF เบอร์ 2 x 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 1 หลอด 4. รางหลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 1 ราง 5. สตาร์ทเตอร์ จำนวน 1 ตัว 6. บัลลาสต์ จำนวน 1 ตัว 7. ลูกเต๋าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว 8. เข็มขัดรัดสายและตะปู จำนวน 50 ชุด 9. สกรูเกลียวปล่อย ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 50 ตัว 10. พุกพลาสติก จำนวน 50 ตัว 11. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง



15. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง	
16. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทหลอดไฟฟ้าและไฟส่องสว่างฉุกเฉิน 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	1
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 2 โมดูลการฝึก

โมดูลการฝึกที่ 7

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201		
2. ชื่อโมดูลการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	รหัสโมดูลการฝึก 09215304		
3. ระยะเวลาการฝึก	รวม 15 ชั่วโมง ทฤษฎี 4 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 11 ชั่วโมง		
4. ขอบเขตของโมดูลการฝึก	<p>หน่วยการฝึกนี้ พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้รับการฝึก เพื่อให้มีความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับได้ 2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าได้ 3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์) ตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 4. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเต้ารับตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้ 5. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตช์หรีไฟด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ 6. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ 			
5. พื้นฐานความสามารถของผู้รับการฝึก	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีประสบการณ์ในงาน.....-..... 2. ผ่านการฝึกอบรม.....-..... 			
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : เมื่อสำเร็จการฝึกในโมดูลนี้แล้วผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานโดยมีความรู้ความสามารถและใช้ระยะเวลาฝึก ดังนี้				
ผลลัพธ์การเรียนรู้	ชื่อหัวข้อวิชา	ระยะเวลาฝึก ชั่วโมง : นาที		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1. จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับได้	หัวข้อที่ 1 : จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับ	1 : 30	-	1 : 30
2. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าได้	หัวข้อที่ 2 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า	0 : 30	3 : 00	3 : 30



3. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์หรือไฟ (ติมเมอร์) ตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 3 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์หรือไฟ (ติมเมอร์)	0 : 30	3 : 00	3 : 30
4. ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเต้ารับตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	หัวข้อที่ 4 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเต้ารับ	0 : 30	3 : 00	3 : 30
5. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตช์หรือไฟด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	หัวข้อที่ 5 : ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตช์หรือไฟ	0 : 30	1 : 00	1 : 30
6. ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	หัวข้อที่ 6 : ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับ	0 : 30	1 : 00	1 : 30
รวมทั้งสิ้น		4 : 00	11 : 00	15 : 00



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	รหัสโมดูลการฝึก 09215304
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 1 : จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิด วงจรไฟฟ้า และเต้ารับ	รหัสวิชา 0921530401
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 1 ชั่วโมง 30 นาที
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - จำแนกบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับได้	ปฏิบัติ - ชั่วโมง
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับ 2. การออกแบบและเลือกใช้บริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับ	
7. วิธีการฝึกอบรม	- ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215304)	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam)	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. บริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC ประเภทสวิตช์เปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า และเต้ารับ จำนวน 1 ชุด		-
2. แบบผังวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด		
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่ 1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)		
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง 1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก		



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภทสวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	รหัสโมดูลการฝึก 09215304
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 2 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิด วงจรไฟฟ้า	รหัสวิชา 0921530402
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. การเลือกใช้บริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า 2. การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215304) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 2. ค้อนเดินสาย จำนวน 1 ตัว 3. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 4. คีมตัด จำนวน 1 อัน 5. คีมปากยาว จำนวน 1 อัน 6. ไชคองทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ด้าม 7. ไชคองแฉกและแบน จำนวน 1 ชุด 8. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 9. สว่านไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด 10. สว่านแบตเตอรี่พร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด 11. ตลับเมตร จำนวน 1 ชุด 12. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน	1. สายไฟฟ้า VAF เบอร์ 2 x 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. หลอดอินเคนแดนเซนต์ จำนวน 1 หลอด 4. ขั้วหลอดอินเคนแดนเซนต์ จำนวน 1 ตัว 5. สวิตช์ขั้วเดียว จำนวน 1 ตัว 6. กล่องลอย พร้อมหน้ากาหนึ่งช่อง จำนวน 1 ชุด 7. ลูกเต๋าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว 8. เข็มขัดรัดสายและตะปู จำนวน 50 ชุด 9. พุกพลาสติก จำนวน 50 ตัว



<p>13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน</p> <p>14. เหล็กนำ จำนวน 1 อัน</p> <p>15. แผงฝึก จำนวน 1 อัน</p> <p>16. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>17. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด</p>	<p>10. สกรูเกลียวปล่อย ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 50 ตัว</p> <p>11. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง</p>
<p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. แบบผังวงจรไฟฟ้า2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
<p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ		รหัสโมดูลการฝึก 09215304
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 3 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์)		รหัสวิชา 0921530403
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที	ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์) ตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้		
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์) 2. การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทสวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์)		
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215304) 2. ฝึกปฏิบัติงาน		
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ		
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ	
	1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว 2. ค้อนเดินสาย จำนวน 1 ตัว 3. คีมรวม จำนวน 1 ชุด 4. คีมตัด จำนวน 1 อัน 5. คีมปากยาว จำนวน 1 อัน 6. ไชควงทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ด้าม 7. ไชควงแฉกและแบน จำนวน 1 ชุด 8. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 9. ส่วนไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด 10. ส่วนแบตเตอรี่พร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด 11. ตลับเมตร จำนวน 1 ชุด 12. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน	1. สายไฟฟ้า VAF เบอร์ 2 x 1 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 2. สายไฟฟ้า VCT 2 X 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร 3. หลอดอินเคนแดนเซนต์ จำนวน 1 หลอด 4. ขั้วหลอดอินเคนแดนเซนต์ จำนวน 1 ตัว 5. สวิตช์หรีไฟ (ติมเมอร์) จำนวน 1 ตัว 6. กล่องลอยพร้อมหน้ากากหนึ่งช่อง จำนวน 1 ชุด 7. เข็มขัดรัดสายและตะปู จำนวน 50 ชุด 8. สกรูเกลียวปล่อย ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 50 ตัว 9. ลูกเต๋าต่อสายไฟฟ้า ขนาด 2.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว	



<p>13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน</p> <p>14. เหล็กนำ จำนวน 1 อัน</p> <p>15. แผงฝึก จำนวน 1 อัน</p> <p>16. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>17. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด</p>	<p>10. พุกพลาสติก จำนวน 50 ตัว</p> <p>11. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง</p>
<p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. แบบผังวงจรไฟฟ้า2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
<p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	รหัสโมดูลการฝึก 09215304
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 4 : ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านประเภทเต้ารับ	รหัสวิชา 0921530404
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 3 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทเต้ารับตามแบบผังวงจรไฟฟ้าที่กำหนดได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านประเภทเต้ารับ 2. การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ประเภทเต้ารับ	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215304) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 10 A จำนวน 1 ตัว	2. ค้อนเดินสายไฟ จำนวน 1 ตัว	1. สายไฟฟ้า VAF-G 2 X 2.5/2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาว 10 เมตร
3. คีมรวม จำนวน 1 ชุด	4. คีมตัด จำนวน 1 อัน	2. เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว
5. คีมปากยาว จำนวน 1 อัน	6. ไชควงทดสอบไฟฟ้า จำนวน 1 ด้าม	3. กล่องลอยพร้อมหน้ากากแบบสองช่อง จำนวน 1 ชุด
7. ไชควงแฉกและแบน จำนวน 1 ชุด	8. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม	4. เข็มขัดรัดสายและตะปู จำนวน 50 ชุด
9. ส่วนไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด	10. ส่วนแบตเตอรี่พร้อมดอกสว่าน จำนวน 1 ชุด	5. สกรูเกลียวปล่อย ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 50 ตัว
11. ตลับเมตร จำนวน 1 อัน	11. บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน	6. พุกพลาสติก จำนวน 50 ตัว
12. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน		7. ดินสอ จำนวน 1 แท่ง



<p>13. ระดับน้ำ จำนวน 1 อัน 14. เหล็กนำ จำนวน 1 อัน 15. แผงฝึก จำนวน 1 อัน 16. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง</p>	
<p>10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none">1. แบบผังวงจรไฟฟ้า2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริษัทไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
<p>11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง</p> <ol style="list-style-type: none">1. คู่มือครูฝึก2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	รหัสโมดูลการฝึก 09215304
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 5 : ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิด วงจรไฟฟ้าและสวิตซ์หรีไฟ	รหัสวิชา 0921530405
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตซ์หรีไฟ ด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้า และสวิตซ์หรีไฟ 2. การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทสวิตช์ปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าและสวิตซ์หรีไฟ	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215304) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
	1. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม 2. คีมตัด จำนวน 1 อัน 3. ไชควงชุด จำนวน 1 ชุด 4. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง 5. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด	1. สวิตซ์ขั้วเดียว จำนวน 1 ตัว 2. สวิตซ์หรีไฟ (ดิมเมอร์) จำนวน 1 ตัว
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



ส่วนที่ 3 หัวข้อวิชา

1. ชื่อหลักสูตร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1	รหัสหลักสูตร 0920164150201
2. ชื่อหน่วยการฝึก	การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ	รหัสโมดูลการฝึก 09215304
3. ชื่อหัวข้อวิชา	หัวข้อที่ 6 : ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับ	รหัสวิชา 0921530406
4. ระยะเวลาการฝึก	รวม 1 ชั่วโมง 30 นาที	ทฤษฎี 30 นาที ปฏิบัติ 1 ชั่วโมง
5. เกณฑ์การประเมิน	เมื่อผ่านการฝึกในหัวข้อวิชานี้แล้วผู้รับการฝึกมีความสามารถ ดังนี้ - ตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้	
6. รายละเอียดหัวข้อวิชา	หัวข้อวิชานี้จะมีเนื้อหาครอบคลุมหัวข้อย่อย ดังนี้ 1. ชนิดและลักษณะของบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับ 2. การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าประเภทเต้ารับด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก (รหัสชุดการฝึก 09215304) 2. ฝึกปฏิบัติงาน	
8. วิธีการประเมินผล	ทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ วิธีประเมิน : สอบข้อเขียน (Written Exam) และภาคปฏิบัติ	
9. เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการฝึก (ต่อจำนวนผู้รับการฝึก 1 คน)	เครื่องมือและอุปกรณ์	วัสดุ
1. มีดปอกสายไฟ จำนวน 1 เล่ม		เต้ารับแบบคู่ มีสายดิน จำนวน 1 ตัว
2. คีมตัด จำนวน 1 อัน		
3. ไชควงชุด จำนวน 1 ชุด		
4. มัลติมิเตอร์แบบเข็ม ยี่ห้อ SANWA รุ่น YX360TRF จำนวน 1 เครื่อง		
5. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จำนวน 1 ชุด		
10. เงื่อนไขการฝึกอื่นๆ (ถ้าจำเป็นต้องมี) : หน่วยฝึกต้องจัดเตรียมสิ่งเหล่านี้ให้ผู้รับการฝึก ได้แก่	1. แบบผังวงจรไฟฟ้า 2. แบบรายการกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ 3. เอกสาร สื่อการฝึก และชุดฝึก โมดูลการติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า IEC และอุปกรณ์ประกอบประเภท สวิตช์ปิด-เปิด และเต้ารับ 4. สมุดบันทึกความก้าวหน้ารายบุคคล (Trainee's Record Book)	
11. เอกสารประกอบการฝึก คู่มือ สื่อ ชุดการฝึก และเอกสารอ้างอิง	1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้รับการฝึก	



คณะผู้จัดทำ

คณะผู้จัดทำ - กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

คณะผู้บริหาร

- | | | |
|--------------|----------------|------------------------------|
| 1. นายธีรพล | ขุนเมือง | อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน |
| 2. นายเสถียร | พจน์โพธิ์ศรี | รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน |
| 3. นางอัจฉรา | แก้วกำชัยเจริญ | รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน |

คณะที่ปรึกษา

- | | | |
|----------------|------------|---|
| 1. นายกรีธา | สพโชค | รองปลัดกระทรวงแรงงาน |
| 2. นายวิชัย | คงรัตนชาติ | ผู้ตรวจราชการกระทรวงแรงงาน |
| 3. นายสุรพล | พลอยสุข | ผู้ตรวจราชการกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน |
| 4. นายประเสริฐ | สงวนเดือน | ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |

คณะผู้จัดทำ

- | | | |
|--------------------------|--------------|--|
| 1. นายสมศักดิ์ | สุขวิฑฒโก | ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก |
| 2. นายคทาฉัตร | จันทร์แสง | ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาระบบการฝึก |
| 3. ว่าที่ร้อยตรีประพันธ์ | คชประดิษฐ์ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ |
| 4. นางสาววัลภา | นาคนฤมิตร | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ |
| 5. นายคมธัช | รัตนคช | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ |
| 6. นายไพฑูรย์ | ถิ่นสูง | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ |
| 7. นายเอกราช | สำเภาเงิน | นักวิชาการโสตทัศนศึกษาชำนาญการ |
| 8. นายปฏิภาณ | เลิศสุวานนท์ | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ |

ผู้ร่วมประสานงาน/ดำเนินการ

เจ้าหน้าที่สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก และผู้ร่วมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการประชุม
โอกาสต่างๆ



คณะที่ปรึกษา

- | | | |
|--|---------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข | | ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หัวหน้าศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางอาชีวศึกษา
สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ | เซียงฉิน | ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต บัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา | วรรณพิรุณ | ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ | พิริยะสุรวงศ์ | ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สยาม | แกมขุนทด | ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ | สุนทรกนกพงศ์ | ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยาณี | จิตต์การุณย์ | ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ | สุวรรณจันทร์ | ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ | ตันตระกุล | ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |



สงวนลิขสิทธิ์

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2245-1707 www.dsd.go.th