



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพระบบขนส่งทางราง

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพระบบขนส่งทางราง

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ 8 ระดับ ครั้งที่ 1

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพระบบขนส่งทางราง มุ่งเน้นเฉพาะกลุ่มบุคลากรที่ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมระบบราง ประกอบด้วย
สาขางานปฏิบัติการ สาขางานซ่อมบำรุง และสาขางานความปลอดภัย โดยสาขางานปฏิบัติการ กลุ่มอาชีพงานทางด้านผู้ควบคุมรถไฟ ประกอบด้วย
งานปฏิบัติการผู้ควบคุมการเดินรถไฟในศูนย์ควบคุมการเดินรถ งานปฏิบัติการผู้ควบคุมรถไฟ งานปฏิบัติการผู้ควบคุมรถไฟความเร็วสูง และงานปฏิบัติการนายสถานี
ในสาขางานซ่อมบำรุง ประกอบด้วยงานซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ งานซ่อมบำรุงระบบช่วงล่างรถไฟ งานซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้าด้านระบบไฟฟ้า
งานซ่อมบำรุงระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ และงานทางรถไฟและงานโยธา และสาขางานความปลอดภัย
อาชีพผู้ดูแลความปลอดภัยและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดจากทั้งภายในและภายนอกระบบ

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ทบทวนครั้งที่ 1

6. ครั้งที่

ทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ ปี2564

ครั้งที่ (อื่นๆ) N/A

ครั้งที่ประกาศก่อนหน้านี้ N/A วันที่ประกาศ N/A

ข้อสังเกต N/A

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับปรุงกรอบคุณวุฒิวิชาชีพจาก 7 ระดับ เพื่อให้สอดคล้องกับ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ 8 ระดับ โดยมีการปรับปรุง ดังนี้

- ปรับระดับคุณวุฒิให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ
- ปรับเพิ่มหน่วยสมรรถนะ หน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงาน
- ปรับเครื่องมือในการประเมินให้สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ
- ปรับเกณฑ์การเข้าสู่อาชีพและเลื่อนระดับคุณวุฒิอาชีพ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพระบบขนส่งทางราง

สาขางานซ่อมบำรุง

อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
00000	ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน
20101	ซ่อมบำรุงระบบ Interlocking
20102	ซ่อมบำรุงระบบ CTC
20103	ซ่อมบำรุงระบบ Network
20104	ซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment

20105	ซ่อมบำรุงระบบอาณัติ สัญญาณ on-board
20106	วิเคราะห์การขัดข้องของอุปกรณ์
20107	ทดสอบและแก้ไขปัญหาอุปกรณ์

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพพระบขนส่งทางราง สาขางานซ่อมบำรุง อาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เข้าใจภาพรวมการทำงานของการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ และระบบที่เกี่ยวข้อง สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่จะขอเข้ารับการประเมินสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงโครงสร้างรองรับทางรถไฟ ชั้น 5 จะต้องมีความสมบัตินี้
 - 1.1 ได้รับความวุฒิวิชาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ชั้น 4 และปฏิบัติงานในหน้าที่มาแล้วเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ
 - 1.2 จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ป.ว.ส.) หรืออนุปริญญา สาขาวิชา ซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานด้านซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
 - 1.3 ผ่านการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ
 - 1.4 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานด้านงานซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีประสบการณ์โดยมีหนังสือรับรองจากองค์กรหรือสถานประกอบการ
2. ผู้ที่จะผ่านการประเมินสมรรถนะและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ชั้น 5 จะต้อง
 - 2.1 ได้รับความวุฒิวิชาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ชั้น 4 และปฏิบัติงานในหน้าที่มาแล้วเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ชั้น 5 จำนวน 2 หน่วย คือ หน่วยสมรรถนะ 20106 – 20107 หรือ
 - 2.2 ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ ช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ชั้น 5 จำนวน 8 หน่วย คือ หน่วยสมรรถนะรวม 1 หน่วย (00000) และหน่วยสมรรถนะอาชีพ 7 หน่วย (20101 – 20107)

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ 3 ปี
2. ผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองฯ แจ้งความประสงค์ต่อองค์กรรับรองล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุ ตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพ 3 ปี อย่างต่อเนื่อง
3. หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 2 ให้ผู้ประสงค์ต่ออายุประเมินใหม่ในทุกหน่วยสมรรถนะ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมรถไฟ ด้านสาขางานซ่อมบำรุง

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน
- 20101 ซ่อมบำรุงระบบ Interlocking
- 20102 ซ่อมบำรุงระบบ CTC
- 20103 ซ่อมบำรุงระบบ Network
- 20104 ซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
- 20105 ซ่อมบำรุงระบบอาณัติ สัญญาณ on-board
- 20106 วิเคราะห์การขัดข้องของอุปกรณ์

20107 ทดสอบและแก้ไขปัญหาอุปกรณ์

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการสาขาการปฏิบัติงาน สาขาการซ่อมบำรุง และสาขาความปลอดภัยของอุตสาหกรรมระบบราง	10	ดำเนินการสาขางานปฏิบัติการระบบราง	101	ควบคุมการเดินรถไฟฟ้าในศูนย์ควบคุมการเดินรถ
	20	ดำเนินการสาขางานซ่อมบำรุงระบบราง	201	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/01/2564

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
101	ควบคุมการเดินรถไฟฟ้่าในศูนย์ควบคุมการเดินรถ	00000	ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน	00000.1	ความรู้พื้นฐานในระบบราง
				00000.1	ความรู้พื้นฐานในระบบราง
				00000.2	การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
				00000.2	การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
				00000.3	การดับเพลิงเบื้องต้น
				00000.3	การดับเพลิงเบื้องต้น
				00000.4	ป้ายเตือนและสัญลักษณ์
201	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ	20101	ซ่อมบำรุงระบบ Interlocking	20101.1	อ่าน Schematic diagram ของระบบ Interlocking
				20101.2	ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบ Interlocking
				20101.3	ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบ Interlocking
				20101.4	ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking
		20102	ซ่อมบำรุงระบบ CTC	20102.1	อ่าน Schematic diagram ระบบ CTC
				20102.2	ดูสถานะของอุปกรณ์ของ CTC
				20102.3	ตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบ CTC ตามรอบการซ่อมบำรุง
				20102.4	ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ระบบ CTC
		20103	ซ่อมบำรุงระบบ Network	20103.1	อ่าน Schematic diagram ของระบบ Network
				20103.2	ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบ Network
				20103.3	แก้ไขปัญหาการขัดข้องของอุปกรณ์ระบบ Network

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence			
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
201	ปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ	20103	ซ่อมบำรุงระบบ Network	20103.4	ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ระบบ Network		
				20104	ซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment	20104.1	อ่าน Schematic diagram ระบบ Wayside equipment
						20104.2	ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment
						20104.3	ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบ Wayside equipment
		20104.4	ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ ระบบ Wayside equipment				
		20105	ซ่อมบำรุงระบบอาณัติ สัญญาณ on-board	20105.1	อ่าน Schematic diagram ของระบบอาณัติสัญญาณ on-board		
				20105.2	ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board		
				20105.3	ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบอาณัติสัญญาณ on-board		
				20105.4	ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board		
		20106	วิเคราะห์การขัดข้องของอุปกรณ์	20106.1	วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Interlocking		
				20106.2	วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ CTC		
				20106.3	วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Network		
				20106.4	วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment		
				20106.5	วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board		
		20107	ทดสอบและแก้ไขปัญหาอุปกรณ์	20107.1	ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking		
				20107.2	ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ CTC		
				20107.3	ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Network		
				20107.4	ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment		
				20107.5	ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board		

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 00000
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ทุกอาชีพในอุตสาหกรรมระบบราง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ความรู้พื้นฐานต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยที่ควรมีก่อนที่จะปฏิบัติงาน ได้แก่ความรู้พื้นฐานในระบบราง การรักษาพยาบาลเบื้องต้นและการดับเพลิงเบื้องต้น เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดความคล่องตัวและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้อย่างทันท่วงท

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
00000.1 ความรู้พื้นฐานในระบบราง	1) เข้าใจภาพรวมและการทำงานของระบบรถไฟ	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
00000.1 ความรู้พื้นฐานในระบบราง		
00000.2 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น		
00000.2 การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	1) ตรวจสอบสภาพแวดล้อมที่เกิดเหตุว่ามีความปลอดภัยหรือไม่ 2) แจ้งเหตุ/ขอความช่วยเหลือหน่วยงานที่ชำนาญเฉพาะโดยให้การข้อมูล 3) ประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บ 4) ให้การปฐมพยาบาล	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
00000.3 การดับเพลิงเบื้องต้น	1) เข้าใจวิธีการดับเพลิงประเภทต่างๆ 2) สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ในการดับเพลิง	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน
00000.3 การดับเพลิงเบื้องต้น		
00000.4 ป้ายเตือนและสัญลักษณ์	1) เข้าใจความหมายและสัญลักษณ์ประเภทต่างๆ 2) ปฏิบัติตามสัญลักษณ์ของป้ายเตือนต่างๆได้	ข้อสอบข้อเขียน แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการดับเพลิงเบื้องต้น
2. ทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
3. ทักษะป้ายเตือนและสัญลักษณ์

(ข) ความต้องการด้านความรู้

ความรู้ด้านการทำงานในระบบรางขั้นพื้นฐาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. รายงานการปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) หลักฐานความรู้(Knowledge Evidence)

1. ประวัติการฝึกอบรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในหน่วยสมรรถนะนี้
2. การผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย

(ข) คำแนะนำในการประเมิน

การประเมินหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ โดยมีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐาน สอดคล้องกับรายละเอียดในหน่วยสมรรถนะนี้
วิธีการประเมิน

ผู้ประเมินจะต้องทำการตรวจสอบและพิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่ระบุ มาโดยตรงกับความต้องการของหน่วยสมรรถนะ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงเช่น ถังดับเพลิงชนิด A B C เป็นต้น
2. อุปกรณ์สำหรับปฐมพยาบาลเบื้องต้นเช่น สำลี ยาค่าเชื้อ แอลกอฮอล์ ผ้าพันแผล กรรไกร พลาสเตอร์ยา และถุงมือ เป็นต้น
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ในการดับเพลิง เช่น อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า ศรีษะ แขน และขา อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินความรู้พื้นฐานในระบบราง
 - ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
2. เครื่องมือประเมินการปฐมพยาบาลเบื้องต้น
 - ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
3. เครื่องมือประเมินการดับเพลิงเบื้องต้น
 - ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินป้ายเตือนและสัญลักษณ์
 - ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20101
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมบำรุงระบบ Interlocking
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เข้าใจภาพรวมการทำงานของการทำงานของการช่อมบำรุงระบบ Interlocking และระบบที่เกี่ยวข้อง สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20101.1 อ่าน Schematic diagram ของระบบ Interlocking	1) อ่านแบบ schematic diagram ของระบบ Interlocking ตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง เข้าใจสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ระบบ 2) Interlockingและการนำไปใช้	ข้อสอบข้อเขียน
20101.2 ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบ Interlocking	1) อ่านไฟแสดงสถานะหรือข้อความแสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบ Interlocking ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ ระบบ Interlocking ตามคู่มือการปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน
20101.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการช่อมบำรุงของระบบ Interlocking	1) ตรวจสอบเพื่อบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่างๆ ของ อุปกรณ์ระบบ Interlocking ได้อย่างถูกต้อง ตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือ การปฏิบัติงาน 3) ปรับตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ต่างๆ ของระบบ Interlocking ที่ผิดจากปกติให้กลับสู่ค่ามาตรฐานได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20101.4 ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking	1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ Interlocking ตามคู่มือการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 2) ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) ตั้งค่าต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ระบบ Interlocking
2. ทักษะการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบ Interlocking
3. ทักษะการปรับตั้งค่าตามค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ระบบ Interlocking

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับ วงจร schematic diagram ที่เกี่ยวข้องในระบบ Interlocking
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าของระบบ Interlocking
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ระบบ Interlocking
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบ Interlocking
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ระบบ Interlocking
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ระบบ Interlocking
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบ Interlocking

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

- วิธีการประเมิน
1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
 2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระบบ Interlocking โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบ Interlocking และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบ Interlocking ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาระบบ Interlocking
2. แบบวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ระบบ Interlocking
3. สัญลักษณ์ และศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าเฉพาะของอุปกรณ์ระบบ Interlocking
 - อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ Interlocking
 - อุปกรณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบระบบ Interlocking
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาระบบ Interlocking
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบ Interlocking

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการอ่าน Schematic diagram ของระบบ Interlocking
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. เครื่องมือประเมินการดูสถานะของอุปกรณ์ ระบบ Interlocking
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. เครื่องมือประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบ Interlocking
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20102
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมบำรุงระบบ CTC
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เข้าใจภาพรวมการทำงานของการทำงานของการช่อมบำรุงระบบ CTC และระบบที่เกี่ยวข้อง สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20102.1 อ่าน Schematic diagram ระบบ CTC	1) อ่านแบบ schematic diagram ของระบบ CTC ตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง 2) เข้าใจสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ระบบ CTC และ การนำไปใช้	ข้อสอบข้อเขียน
20102.2 ดูสถานะของอุปกรณ์ของ CTC	1) อ่านไฟแสดงสถานะ หรือ ข้อความแสดง สถานะของอุปกรณ์ในระบบ CTC ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ ของระบบ CTC ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการ ปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน
20102.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบ CTC ตามรอบการช่อมบำรุง	1) ตรวจสอบเพื่อบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่างๆ ของ อุปกรณ์ระบบ CTC ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือ การปฏิบัติงาน 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือ การปฏิบัติงาน 3) ปรับตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ต่างๆ ในระบบ CTC ที่มีติดจากปกติให้กลับสู่ค่ามาตรฐานได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการ ปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20102.4 ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ระบบ CTC	1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ CTC ตามคู่มือการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน 2) ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) ตั้งค่าต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
2. ทักษะการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
3. ทักษะการปรับตั้งค่าตามค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ระบบ CTC

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับ วงจร schematic diagram ในระบบ CTC
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าในระบบ CTC
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบ CTC
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบ CTC หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบ CTC

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระบบ CTC โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบ CTC และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
2. แบบวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
3. สัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าเฉพาะของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
4. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบ CTC

- อุปกรณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบในการซ่อมบำรุงระบบ CTC
- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาระบบ CTC

- อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบ CTC

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการอ่าน Schematic diagram ของระบบ CTC
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. เครื่องมือประเมินการดูสถานะของอุปกรณ์ ระบบ CTC
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. เครื่องมือประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบ CTC
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบ CTC
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20103
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมบำรุงระบบ Network
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เข้าใจภาพรวมการทำงานของการทำงานของการช่อมบำรุงระบบ Network และระบบที่เกี่ยวข้อง สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20103.1 อ่าน Schematic diagram ของระบบ Network	1) อ่านแบบ schematic diagram ของระบบ Network ตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง 2) เข้าใจสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ระบบ Network และการนำไปใช้	ข้อสอบข้อเขียน
20103.2 ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบ Network	1) อ่านไฟแสดงสถานะ หรือ ข้อความแสดง สถานะ ของอุปกรณ์ระบบ Network ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ ระบบ Network ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน
20103.3 แก้ไขปัญหาการขัดข้องของอุปกรณ์ระบบ Network	1) ตรวจสอบเพื่อบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่างๆ ของ อุปกรณ์ระบบ Network ได้อย่างถูกต้องตาม คู่มือการปฏิบัติงาน 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการ ตรวจสอบได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 3) ปรับตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ต่างๆ ของระบบ Network ที่ผิดจากปกติให้กลับสู่ค่ามาตรฐานได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20103.4 ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ระบบ Network	1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ Network ตามคู่มือการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้องครบถ้วน 2) ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) ตั้งค่าต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการ ปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Network
2. ทักษะการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Network
3. ทักษะการปรับตั้งค่าตามค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ระบบ Network

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับ วงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในระบบ Network
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบ Network
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ในระบบ Network
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบ Network
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบ Network
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ในระบบ Network
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบ Network หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบ Network

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระบบ Network โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบ Network และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ในระบบ Network ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
2. แบบวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Network
3. สัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าเฉพาะของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Network
4. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบ Network
 - อุปกรณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบในการซ่อมบำรุงระบบ Network
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในระบบ Network
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบ Network

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการอ่าน Schematic diagram ของระบบ Network
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. เครื่องมือประเมินการดูสถานะของอุปกรณ์ ระบบ Network
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. เครื่องมือประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบ Network
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบ Network
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20104
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เข้าใจภาพรวมการทำงานของการช่อมบำรุงระบบ Wayside equipment และระบบที่เกี่ยวข้อง สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20104.1 อ่าน Schematic diagramระบบ Wayside equipment	1) อ่านแบบ schematic diagram ของระบบ Wayside equipment ตามคู่มือได้อย่าง ถูกต้อง 2) เข้าใจสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment และการนำไปใช้	ข้อสอบข้อเขียน
20104.2 ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment	1) อ่านไฟแสดงสถานะ หรือ ข้อความแสดง สถานะ ของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการ ปฏิบัติงาน 2) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ ระบบ Wayside equipment ได้อย่าง ถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน
20104.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการช่อมบำรุงของระบบ Wayside equipment	1) ตรวจสอบเพื่อบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่างๆ ของ อุปกรณ์ระบบ Wayside equipment ได้ อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการ ตรวจสอบได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 3) ปรับตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ต่างๆของระบบ Wayside equipment ที่ผลิตจากปกติให้กลับสู่ค่ามาตรฐานได้อย่าง ถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20104.4 ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ของอุปกรณ์ ระบบ Wayside equipment	1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ Wayside equipment ตามคู่มือการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 2) ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) ตั้งค่าต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
2. ทักษะการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
3. ทักษะการปรับตั้งค่าตามค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
2. แบบวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
3. สัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าเฉพาะของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
4. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบ Wayside equipment
 - อุปกรณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบในการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในระบบ Wayside equipment
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. ชุดสัทกรรมรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการอ่าน Schematic diagram ของระบบ Wayside equipment
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. เครื่องมือประเมินการดูสถานะของอุปกรณ์ ระบบ Wayside equipment
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. เครื่องมือประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบ Wayside equipment
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบ Wayside equipment
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20105
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เข้าใจภาพรวมการทำงานของการทำงานของการช่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board และระบบที่เกี่ยวข้อง สามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20105.1 อ่าน Schematic diagram ของระบบอาณัติสัญญาณ on-board	1) อ่านแบบ schematic diagram ของระบบอาณัติสัญญาณ on-board ตามคู่มือได้อย่างถูกต้อง 2) เข้าใจสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ระบบ อาณัติ สัญญาณ on-board และการนำไปใช้	ข้อสอบข้อเขียน
20105.2 ดูสถานะของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board	1) อ่านไฟแสดงสถานะหรือข้อความแสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบ อาณัติสัญญาณ on-board ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน
20105.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการช่อมบำรุงของระบบอาณัติสัญญาณ on-board	1) ตรวจสอบเพื่อบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่างๆของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 3) ปรับตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ต่างๆของระบบอาณัติสัญญาณ on-board ที่ผิดจากปกติให้กลับสู่ค่ามาตรฐานได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20105.4 ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ(Configuration) ของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board	1) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบอาณัติสัญญาณ on-board ตามคู่มือการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน 2) ถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) ตั้งค่าต่างๆได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
2. ทักษะการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ทักษะการปรับตั้งค่าตามค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board และใช้เครื่องมือหรือเครื่องวัดต่างๆที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
2. แบบวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. สัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าเฉพาะของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
4. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - อุปกรณ์เกี่ยวกับการตรวจสอบในการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการอ่าน Schematic diagram ของระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. เครื่องมือประเมินการดูสถานะของอุปกรณ์ ระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
3. เครื่องมือประเมินการตรวจสอบอุปกรณ์ตามรอบการซ่อมบำรุงของระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินการถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์และตั้งค่าเริ่มต้นของระบบ (Configuration) ของอุปกรณ์ในระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20106
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วิเคราะห์การขัดข้องของอุปกรณ์
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

วิเคราะห์ปัญหาตามตามใบแจ้งซ่อม จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานของระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-boardตามคู่มือการปฏิบัติงาน แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20106.1 วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Interlocking	1) วิเคราะห์ปัญหาตามใบแจ้งซ่อม 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20106.2 วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ CTC	1) วิเคราะห์ปัญหาตามใบแจ้งซ่อม 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20106.3 วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Network	1) วิเคราะห์ปัญหาตามใบแจ้งซ่อม 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20106.4 วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment	1) วิเคราะห์ปัญหาตามใบแจ้งซ่อม 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20106.5 วิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board	1) วิเคราะห์ปัญหาตามใบแจ้งซ่อม 2) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาการขัดข้องของอุปกรณ์ระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
2. ทักษะในการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานของอุปกรณ์ระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ทักษะในการแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วในการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ
5. หลักฐานการฝึกอบรมในสมรรถนะที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตราฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุง และวิเคราะห์การขัดข้องของอุปกรณ์ โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ของระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
2. จัดเตรียมเครื่องและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. แก้ไขปัญหาการขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนดของระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการวิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Interlocking
 1. ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 2. สัมภาษณ์ หรือ
 3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
2. เครื่องมือประเมินการวิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ CTC
 1. ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 2. สัมภาษณ์ หรือ
 3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
3. เครื่องมือประเมินการวิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Network
 1. ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 2. สัมภาษณ์ หรือ
 3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินวิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
 1. ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 2. สัมภาษณ์ หรือ
 3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
5. เครื่องมือประเมินวิเคราะห์การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 1. ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 2. สัมภาษณ์ หรือ
 3. พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20107
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ทดสอบและแกไขปัญหาอุปกรณ์
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ปรับปรุง

5. สำหรับอาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

201 ช่างเทคนิคซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ทดสอบและแกไขปัญหาอุปกรณ์ของระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตามคู่มือการปฏิบัติงาน แกไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อุตสาหกรรมระบบราง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20107.1 ทดสอบและแกไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking	1) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ระบบ Interlocking 2) ใช้เครื่องมือหรือใช้คำสั่งทดสอบต่างๆในการตรวจสอบหาปัญหาได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แกไขปัญหาภายในเวลาที่กำหนด (ในช่วงเวลาที่เหมาะสม) 4) ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบ Interlocking	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20107.2 ทดสอบและแกไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ CTC	1) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ระบบ CTC 2) ใช้เครื่องมือหรือใช้คำสั่งทดสอบต่างๆในการตรวจสอบหาปัญหาได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แกไขปัญหาภายในเวลาที่กำหนด 4) ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบ CTC	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20107.3 ทดสอบและแกไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Network	1) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ระบบ Network 2) ใช้เครื่องมือหรือใช้คำสั่งทดสอบต่างๆในการตรวจสอบหาปัญหาได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แกไขปัญหาภายในเวลาที่กำหนด 4) ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบ Network	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20107.4 ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment	1) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment 2) ใช้เครื่องมือหรือใช้คำสั่งทดสอบต่างๆในการตรวจสอบหาปัญหาได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหาภายในเวลาที่กำหนด 4) ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบ Wayside equipment	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
20107.5 ทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board	1) ใช้คำสั่งในการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board 2) ใช้เครื่องมือหรือใช้คำสั่งทดสอบต่างๆในการตรวจสอบหาปัญหาได้อย่างถูกต้องตามคู่มือการปฏิบัติงาน 3) แก้ไขปัญหาภายในเวลาที่กำหนด 4) ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ on-board	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

00000 ความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงของอุปกรณ์ระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
2. ทักษะในการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงของอุปกรณ์ระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ทักษะในการทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงได้รวดเร็วของระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับวงจร schematic diagram ของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
2. ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ และ ศัพท์เทคนิคทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. ความรู้ความเข้าใจและแปลความหมายของสถานะที่ปรากฏของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
4. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
5. ทักษะการตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
6. ความรู้ความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ในระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานะที่แสดงถึงอุปกรณ์ว่ามีปัญหาที่ส่วนใด

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. แบบฟอร์มบันทึกภาระงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้ หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือ
4. หนังสือรับรองการผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะนี้จากสถานประกอบการ
5. หลักฐานการฝึกอบรมในสมรรถนะที่เกี่ยวข้อง

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองผลการศึกษา หรือ
2. ใบรับรองผ่านการอบรมในหลักสูตรด้านการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board หรือ
3. ประกาศนียบัตร/วุฒิบัตรผ่านการอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้ที่เข้ารับการประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้ ที่มีประเด็นและจุดสังเกตของหลักฐานสอดคล้องกับรายละเอียดที่ระบุไว้ในหน่วยสมรรถนะนี้

วิธีการประเมิน

1. การประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติในหน่วยสมรรถนะนี้ จะต้องดำเนินการโดยองค์กรที่มีหน้าที่รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ขึ้นทะเบียนเท่านั้น
2. การประเมินความรู้ในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้ทำการสอบข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ส่วนการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น กำหนดให้ทำการสัมภาษณ์ ก่อนสาธิตการปฏิบัติงานภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการประเมิน หรืออาจจะพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

การปฏิบัติงานซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board โดยสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนในคู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ระบบระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. คู่มือที่เกี่ยวข้องของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board ได้แก่ คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา
2. จัดเตรียมเครื่องและอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board
3. แก้ไขปัญหากรณีเครื่องขัดข้องได้ภายในเวลาที่กำหนดของระบบ Interlocking, CTC, Network, Wayside equipment และระบบอาณัติสัญญาณ on-board

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

การประเมินในหน่วยสมรรถนะนี้ กำหนดให้เลือกใช้การประเมินจากวิธีดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือประเมินการทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Interlocking
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
2. เครื่องมือประเมินการทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ CTC
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
3. เครื่องมือประเมินการทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Network
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
4. เครื่องมือประเมินทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบ Wayside equipment
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)
5. เครื่องมือประเมินทดสอบและแก้ไขปัญหาการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ on-board
 - ข้อสอบข้อเขียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
 - สัมภาษณ์ หรือ
 - พิจารณาจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)