มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ไม่มี

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

ไม่มี

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication) มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสาขาอาชีพ ICT ให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล สนับสนุนบุคลากรในกลุ่มอาชีพ ให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง มีทักษะทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ ครั้งที่ 1

6. ครั้งที่

1 (ปี พุทธศักราช 2563)

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

- การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ มีรายละเอียด ดังนี้
- ทบทวนคุณลักษณะผลการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับสมรรถนะของคุณวุฒิวิชาชีพ
- ทบทวนการเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพ
- ทบทวนสมรรถนะอาชีพ (หน่วยสมรรถนะ หน่วยสมรรถนะย่อย เกณฑ์การปฏิบัติงาน และรายละเอียดหน่วยสมรรถนะ)
- ทบทวนเครื่องมือประเมิน กระบวนการประเมิน คู่มือการประเมิน สัดส่วนคะแนน เกณฑ์การผ่านการประเมิน

กรอบคุณวุฒิ 7 ชั้น **จำนวน 9 อาชีพ 18 ชั้นคุณวุฒิ 47 หน่วยสมรรถนะ**	**กรอบคุณวุฒิ 8 ระดับ** **จำนวน 10 อาชีพ 17 ระดับคุณวุฒิ 55 หน่วยสมรรถนะ**
1. ช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ชั้น 2 - 4	1. ช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ระดับ 3
2. นักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ชั้น 5 - 6	2. นักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ระดับ 4 - 5
3. ช่างสื่อสัญญาณโทรนาคมด้านระบบ-ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้น 2 - 4	3. ช่างสื่อสัญญาณโทรนาคมด้านระบบ-ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระดับ 2 - 3
4. นักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรนาคมด้านระบบ- ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้น	4. นักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรนาคมด้านระบบ- ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระดับ 4 - 5
5. ช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น 2 - 3	5. ช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ระดับ 2 - 3
6. ช่างควบคุมโครงข่ายหลักโทรคมนาคม ชั้น 3	6. นักเทคโนโลยีวางโครงข่ายใยแก้วนำแสง ระดับ 4 - 5
7. นักเทคโนโลยีควบคุมโครงข่ายหลักโทรคมนาคม ชั้น 4 - 5	7. นักเทคโนโลยีควบคุมโครงข่ายหลักโทรคมนาคม ระดับ 4 - 5
8. ช่างรับสัญญาณดาวเทียม ชั้น 3	8. ช่างสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ระดับ 2
9. นักเทคโนโลยีด้านการสื่อสารดาวเทียม ชั้น 4 - 5	9. ช่างสายสัญญาณโครงข่ายภายในอาคาร ระดับ 2
	10. ช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ระดับ 2 - 3

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล

สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม

อาชีพช่างสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ระดับ 3

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
20401	ติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
20402	บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
20403	ปรับปรุงแก้ไขระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม อาชีพช่างสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ระดับ 3

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นผู้ที่มีสมรรถนะการทำงานขั้นปฏิบัติงานอย่างง่าย ทักษะขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงานที่ถูกกำหนดไว้แล้ว สามารถแก้ปัญหาพื้นฐานที่พบเป็นประจำ และต้องสามารถติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคม บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคม และบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคม พร้อมกับประยุกต์ใช้ทฤษฎี เครื่องมือและข้อมูลพื้นฐานภายใต้การควบคุมและแนะแนวของผู้บังคับบัญชา โดยขั้นปฏิบัติงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม อาชีพช่างสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ระดับ 2

- มีประสบการณ์ทำงานด้านติดตั้งสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง หรือที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ

- ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น และมีจำนวนชั่วโมงการอบรมเกี่ยวกับด้านติดตั้งสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

2. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม อาชีพช่างสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ระดับ 2

- ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะของอาชีพช่างสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง ระดับ 2 จำนวน 3 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ 3 ปี ผู้ประสงค์ขอต่ออายุต้องแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรรับรองฯ ขอต่ออายุ โดยแสดงหลักฐานการทำงานในอาชีพในระยะเวลา 3 ปี
2. หากไม่สามารถแสดงหลักฐานการทำงานในอาชีพ ในระยะเวลา 3 ปี หรือหนังสือรับรองฯ หมดอายุ จะต้องเข้ารับการประเมินทุกหน่วยสมรรถนะตามขั้นตอนปกติ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและโสตทัศนูปกรณ์ ช่างเทคนิควิศวกรโทรคมนาคม

ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

20401 ติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

20402 บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

20403 ปรับปรุงแก้ไขระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 01/03/2564

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**
พัฒนาศักยภาพของสาขาอาชีพโทรคมนาคมให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	20	ปฏิบัติงานด้านโทรคมนาคมให้ได้ตามมาตรฐานอาชีพ	204	ปฏิบัติงานด้านสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 01/03/2564

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**
204	ปฏิบัติงานด้านสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง	20401	ติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	20401.01	ศึกษาเอกสารประกอบการติดตั้งสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20401.02	จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20401.03	จัดเรียงลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20401.04	ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20401.05	เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20401.06	ทดสอบการทำงานและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20401.07	บันทึกและสรุปรายงานผล
		20402	บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	20402.01	ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลา
				20402.02	จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20402.03	ดำเนินการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมตามแผนการดำเนินการ
				20402.04	เข้าใจผลการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
204	ปฏิบัติงานด้านสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง	20402	บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	20402.05	บันทึกผลการทำงานและสรุปรายงานผลการบำรุงรักษา
				20402.01	ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลา
				20402.02	จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20402.03	ดำเนินการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมตามแผนการดำเนินการ
				20402.04	เข้าใจผลการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
		20403	ปรับปรุงแก้ไขระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	20403.01	รับแจ้งและรวบรวมความผิดปกติของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20403.02	รู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความผิดปกติของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมจากข้อมูลที่ได้รับแจ้ง
				20403.03	เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20403.04	ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงความเสียหายที่เกิดขึ้นของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง
				20403.05	บันทึกผลการทำงานและรายงานผลการบำรุงรักษา

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20401

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2563

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างติดตั้งสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นผู้ที่สามารถสำรวจพื้นที่ เส้นทางในการติดตั้ง เตรียมการติดตั้ง ติดตั้งสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ต่อคอนเนคเตอร์ เข้าหัวคอนเนคเตอร์ และทดสอบคุณภาพสัญญาณ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

3521 ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและโสตทัศนูปกรณ์
7422 ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20401.01 ศึกษาเอกสารประกอบการติดตั้งสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	1.1 สามารถอ่านแบบการติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง 1.2 เข้าใจเอกสารประกอบการติดตั้งระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	ข้อสอบข้อเขียน
20401.02 จัดเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	2.1 เลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง 2.2 เลือกใช้วัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง 2.3 เตรียมอุปกรณ์ในการใช้งาน รวมถึงจำแนกระบบการจ่ายไฟและสื่อนำสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้ง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20401.03 จัดเรียงลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	3.1 จัดลำดับขั้นตอนการติดตั้ง 3.2 แบ่งหน้าที่ตามกำลังคนที่ได้รับมอบหมายงาน 3.3 เลือกวัสดุอุปกรณ์ให้ถูกต้อง เช่น สายนำสัญญาณ ฯลฯ เพื่อแบ่งจ่ายให้บุคคลากรที่รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน	ข้อสอบข้อเขียน
20401.04 ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	4.1 ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ สายนำสัญญาณ 4.2 กำหนดการเผื่อของสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20401.05 เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	5.1 เปิดอุปกรณ์ให้ทำงาน 5.2 ตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามค่าเริ่มต้น 5.3 ปรับค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20401.06 ทดสอบการทำงานและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	6.1 ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมวิเคราะห์การติดต่อสื่อสารของอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคม 6.2 ทำการทดสอบตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ 6.3 สามารถเข้าใจและแก้ไขปัญหาเพื่อให้สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมทำงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20401.07 บันทึกและสรุปรายงานผล	7.1 บันทึกค่าพารามิเตอร์ในแต่ละขั้นตอนการติดตั้ง 7.2 บันทึกผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดค่าและทดสอบในแต่ละขั้นตอนเป็นลายลักษณ์อักษร	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการกำหนดเส้นทางเดินสาย
2. ความสามารถในการวางแผน หาแนวทางแก้ปัญหาและอุปสรรคในการติดตั้ง
3. ทักษะการใช้บันได เช่น การยกลงจากรถ การยกขึ้นยกลง การเคลื่อนย้าย การพาด การขึ้น การยืนปฏิบัติงาน การลง การเก็บ เป็นต้น
4. ทักษะความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบนที่สูงและข้อควรระวังกรณีใกล้สายไฟฟ้า
5. ทักษะการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงและการเก็บ
6. ทักษะการเข้าหัวคอนเนคเตอร์แต่ละประเภท
7. ทักษะการใช้เครื่องมือ Optical Power Meter หรือ PON Power Meter และ OTDR วัดกำลังแสงและการสูญเสียของสัญญาณแสง
8. ทักษะการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง และการตรวจสอบจุดเชื่อมต่อ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านรหัสตู้พักปลายทาง (ODP: Optical Distribution Point)
2. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการติดตั้งสายใยแก้วนำแสง
3. ความรู้เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
5. ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและข้อกำหนดของสายใยแก้วนำแสง
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการทำความสะอาดหัวคอนเนคเตอร์
7. ความรู้เกี่ยวกับการใส่และถอดหัวคอนเนคเตอร์แต่ละชนิด
8. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเผื่อสาย
9. ความรู้เกี่ยวกับกำหนดการโค้งงอของสายใยแก้วนำแสง
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการวัดกำลังและการสูญเสียของสัญญาณแสง
11. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการอ่านค่าการสูญเสียของสัญญาณแสง และวิเคราะห์ประเมินคุณภาพสัญญาณ
12. ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง และการตรวจสอบจุดเชื่อมต่อ
13. ความรู้เกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขต ความรู้และทักษะที่กำหนด ในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ประเมินจะต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะที่ไม่ผ่าน และให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. ผู้ประเมินประเมินความรู้ โดยใช้ผลจากแบบทดสอบภาคทฤษฎี

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ไม่มี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ปัญหาและอุปสรรคอาจแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ ระยะทางสาย และลักษณะของบ้านลูกค้าส่งผลต่อระยะเวลาติดตั้ง
2. สายใยแก้วนำแสงอาจถูกติดตั้งจนถึงกล่องพักสาย (TB: Terminal Box) หรือถึงอุปกรณ์ปลายทาง (ONT: Optical Network Terminal) แล้วแต่ข้อกำหนดของแต่ละผู้ให้บริการ
3. วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ เช่น Hook Bolt, Drop Wire Clamp, Span Clamp, Connector เป็นต้น ซึ่งอาจถูกติดตั้งใหม่หรือใช้ของที่ติดตั้งอยู่เดิมก็ได้ ตามสภาพหน้างาน
4. เครื่องมือช่างที่ใช้ เช่น คีม มีด เครื่องมือเข้าหัวคอนเนคเตอร์ เครื่องเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง เป็นต้น
5. สวมใส่และติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จำเป็นในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสภาพการทำงาน และเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
6. กำหนดจุดปล่อยสาย มีผลให้การทำงานสะดวก ปลอดภัย และโอกาสที่สายจะเกิดความเสียหายลดลง
7. การพาดสายและการประเมินระยะระหว่างเสาบนที่สูง รวมถึงการยึดสายใยแก้วนำแสงให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
8. ความเสียหายจากการลากสายได้แก่ แรงดึงที่เกินกว่าข้อกำหนดของผู้ผลิต รัศมีการโค้งงอของสายต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดของผู้ผลิต การถูกเสียดสี กดทับ หักงอ บิดตัว เป็นต้น
9. อุปกรณ์ทำความสะอาดอาจจะเป็น Optical Fiber Connector Cleaner หรือใช้ Isopropyl Alcohol หรือ Ethyl Alcohol > 95% ทำความสะอาด
10. เผื่อสายกระจายใยแก้วนำแสงที่ปลายทั้งสองด้านตามมาตรฐานผู้ผลิตอุปกรณ์ หรือตามมาตรฐานผู้ให้บริการ
11. เข้าหัวคอนเนคเตอร์ที่ปลายสายใยแก้วนำแสงทั้งสองด้านตามชนิด เช่น SC/UPC SC/APC เป็นต้น และวิธีการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่กำหนด เช่น
    วิธีที่ 1: ใช้ FA (Field Assembly) Connector
    วิธีที่ 2: ใช้ Splice-On Connector
    วิธีที่ 3: ใช้ Pigtail Fusion Splicing
12. วัดกำลังแสงจาก OLT ทั้งที่จุดต้นทางและปลายทางของสายใยแก้วนำแสง โดยต้นทาง วัดกำลังแสงที่ออกจากพอร์ตที่กำหนดในตู้พักปลายทาง และที่ปลายทางวัดกำลังแสงที่ปลายสายใยแก้วนำแสงที่เข้าหัวคอนเนคเตอร์แล้วโดยใช้ Optical Power Meter
13. วัดการสูญเสียของสัญญาณแสงของสายใยแก้วนำแสง โดยรวมคอนเนคเตอร์ทั้งสองด้าน
14. กำลังแสงที่ตู้พักปลายทางและที่บ้านลูกค้าต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าที่ผู้ให้บริการกำหนด
15. ค่าการสูญเสียของสัญญาณแสงของสายใยแก้วนำแสงที่วัดได้ต้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในแบบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

วิธีการประเมินสามารถจำแนกได้ตามสมรรถนะย่อย ดังนี้

1. สมรรถนะย่อย 20401.01 ศึกษาเอกสารประกอบการติดตั้งสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน
2. สมรรถนะย่อย 20401.02 จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
3. สมรรถนะย่อย 20401.03 จัดเรียงลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน
4. สมรรถนะย่อย 20401.04 ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
5. สมรรถนะย่อย 20401.05 เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
6. สมรรถนะย่อย 20401.06 ทดสอบการทำงานและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์สายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
7. สมรรถนะย่อย 20401.07 บันทึกและสรุปรายงานผล ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20402

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2563

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างติดตั้งสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นผู้ที่สามารถดำเนินการบำรุงรักษาของระบบสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ตามแผนการดำเนินการ (schedule plan) ที่กำหนด

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

3521 ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและโสตทัศนูปกรณ์
7422 ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

ไม่มี

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20402.01 ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลา	1.1 แยกรายละเอียดของงานตามที่ได้รับแจ้งจากแผนดำเนินการที่ให้มา 1.2 เข้าใจรายละเอียดของงานตามที่ได้รับแจ้งจากแผนดำเนินการที่ให้มา	ข้อสอบข้อเขียน
20402.02 จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	2.1 กำหนดขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานในแต่ละประเภทงานที่ได้จากการจำแนกงานให้อยู่ในรูปแบบตารางงาน 2.2 เลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเข้าทำการบำรุงรักษาตามที่ระบุในข้อกำหนดหรือแผนการดำเนินการ 2.3 เตรียมการรองรับและปฏิบัติตามแผนสำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในแต่ละขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน
20402.03 ดำเนินการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมตามแผนการดำเนินการ	3.1 จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองสำหรับเข้าดำเนินการ 3.2 ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก่อนเริ่มดำเนินการ 3.3 ดำเนินการบำรุงรักษาตามเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติการ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20402.04 เข้าใจผลการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	4.1 เข้าใจค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินผลการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคม 4.2 รายงานปัญหาให้ต้นสังกัดรับทราบ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20402.05 บันทึกผลการทำงาน และสรุปรายงานผลการบำรุงรักษา	5.1 บันทึกค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องก่อนการบำรุงรักษาตามระยะ 5.2 บันทึกค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องทุกขั้นตอนของการบำรุงรักษาตามระยะ	ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความสามารถในการจัดทำเอกสารแสดงรายการ (Checklist) ที่บันทึกข้อมูลผลการบำรุงรักษา
2. ความสามารถในการอ่านคู่มือที่เกี่ยวข้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานด้าน Microsoft office หรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
2. ความรู้เกี่ยวกับการจัดสรรเวลาและทรัพยากรในการเข้าบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดและการใช้งานเครื่องมือวัด
4. ความรู้เกี่ยวกับการตั้งค่าเริ่มต้นสำหรับเครื่องมือต่างๆ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขต ความรู้และทักษะที่กำหนด ในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ประเมินจะต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะที่ไม่ผ่าน และให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. ผู้ประเมินประเมินความรู้ โดยใช้ผลจากแบบทดสอบภาคทฤษฎี

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ไม่มี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือ อะไหล่ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานบำรุงรักษานี้ให้เตรียมตามเอกสารการใช้ทรัพยากรที่ระบุไว้แล้ว ได้แก่ บันได ไขขวง ประแจ เครื่องวัดสัญญาณ อะไหล่ของอุปกรณ์ สายใยแก้วนำแสง เป็นต้น
2. การประสานงาน จะติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานตามที่ระบุไว้จากเอกสารที่ได้ทำไว้แล้ว

3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการทำการตรวจสอบและวัดค่าพารามิเตอร์ ในระหว่างอุปกรณ์ทำงานอยู่
4. เอกสารแผนดำเนินการสำรองหรือแก้ไขปัญหากรณีฉุกเฉิน จะเป็นขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าหากเกิดข้อผิดพลาดในระหว่างทำงาน ให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วขึ้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

วิธีการประเมินสามารถจำแนกได้ตามสมรรถนะย่อย ดังนี้

1. สมรรถนะย่อย 20402.01 ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลา ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน
2. สมรรถนะย่อย 20402.02 จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน
3. สมรรถนะย่อย 20402.03 ดำเนินการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมตามแผนการดำเนินการ ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
4. สมรรถนะย่อย 20402.04 เข้าใจผลการบำรุงรักษาสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
5. สมรรถนะย่อย 20402.05 บันทึกผลการทำงานและสรุปรายงานผลการบำรุงรักษา ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20403

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปรับปรุงแก้ไขระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2563

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างติดตั้งสายส่งสัญญาณระบบโทรคมนาคมในที่สูง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นผู้ที่สามารถรับแจ้ง รวบรวมความผิดปกติของระบบสื่อสัญญาณโทรคมนาคม เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการของระบบสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ดำเนินการแก้ไขเหตุเสียของระบบสื่อสัญญาณโทรคมนาคมจนสำเร็จลุล่วง บันทึกและสรุปรายงานผล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

3521 ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและโสตทัศนูปกรณ์
7422 ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20403.01 รับแจ้งและรวบรวมความผิดปกติของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	1.1 บันทึกข้อมูลความผิดปกติในระบบที่ได้รับแจ้งพร้อมทั้งรายงาน 1.2 รวบรวมข้อมูลความผิดปกติก่อนนำไปบันทึก	ข้อสอบข้อเขียน
20403.02 รู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความผิดปกติของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมจากข้อมูลที่ได้รับแจ้ง	2.1 บันทึกสาเหตุที่อาจจะทำให้เกิดความผิดปกติในระบบที่ได้รับแจ้งพร้อมทั้งรายงาน 2.2 รู้เกี่ยวกับข้อมูลสาเหตุที่อาจจะทำให้เกิดความผิดปกติในระบบ	ข้อสอบข้อเขียน
20403.03 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	3.1 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์จากผลการวิเคราะห์เหตุผิดปกติที่ได้บันทึกไว้ 3.2 เตรียมขั้นตอนการแก้ไขปัญหาให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์สาเหตุ 3.3 ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาจากเอกสารข้อมูล	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20403.04 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงความเสียหายที่เกิดขึ้นของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง	4.1 ปฏิบัติตามขั้นตอนการแก้ไขความผิดปกติที่ได้เตรียมการไว้และอยู่ในระยะเวลาที่กำหนด 4.2 ทดสอบการใช้บริการหลังการแก้ไข 4.3 แจ้งผู้เกี่ยวข้องหลังการแก้ไขสำเร็จ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20403.05 บันทึกผลการทำงานและรายงานผลการบำรุงรักษา	5.1 บันทึกข้อมูลความผิดปกติในระบบที่ได้รับแจ้งรายงาน 5.2 จัดทำรายงานการแก้ไขปัญหา 5.3 ติดตามงานแก้ไขปัญหา	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

ไม่มี

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ความสามารถในการจัดทำเอกสารแสดงรายการ (Checklist) ที่บันทึกข้อมูลผลการทำบำรุงรักษา
2. ความสามารถในการอ่านคู่มือที่เกี่ยวข้อง
3. ทักษะการแก้ปัญหาหน้างาน
4. ทักษะการสื่อสารกับลูกค้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานด้าน Microsoft office หรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
2. ความรู้เกี่ยวกับการแบ่งระดับความสำคัญของปัญหา
3. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดและการใช้งานเครื่องมือวัด
4. ความรู้เกี่ยวกับการตั้งค่าเริ่มต้นสำหรับเครื่องมือต่างๆ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขต ความรู้และทักษะที่กำหนด ในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ประเมินจะต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะที่ไม่ผ่าน และให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. ผู้ประเมินประเมินความรู้ โดยใช้ผลจากแบบทดสอบภาคทฤษฎี

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตของการปฏิบัติงาน และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ เทคโนโลยี ทรัพยากรที่ใช้ หรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ก) คำแนะนำ

ไม่มี

(ข) อธิบายรายละเอียด

1. ข้อมูลเกี่ยวกับความผิดปกติในระบบที่ได้รับแจ้งและ/หรือรายงาน ได้แก่ อาการเสียเบื้องต้น สัญญาณเตือน เป็นต้นโดยแจ้งผ่านระบบสื่อสารได้แก่ email, SMS, โทรศัพท์ เป็นต้น
2. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และอะไหล่ ได้แก่ เครื่องมือเข้าหัวคอนเนคเตอร์, Power meter, Repeater, Power supply, สายเชื่อมต่อ,หัวคอนเนคเตอร์ เป็นต้น
3. ผู้ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้ดูแลระบบ หน่วยงานดูแลสถานที่ ผู้อนุมัติแผนดำเนินการ เป็นต้น

4. ขั้นตอนการแก้ไขความผิดปกติได้แก่ การตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ ตรวจสอบคุณลักษณะของตัวอุปกรณ์ ตรวจสอบพารามิเตอร์หรือการตั้งค่าของตัวอุปกรณ์ ตรวจสอบทางกายภาพของตัวอุปกรณ์สายนำสัญญาณ การตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัด เป็นต้น
5. แก้ไขความผิดปกติ เช่น แก้ไขระบบจ่ายไฟฟ้า แก้ไขความบกพร่องของสายนำสัญญาณ แก้ไขระบบกำลังส่งสัญญาณของอุปกรณ์ เป็นต้น
6. ระยะเวลาตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในใบรับแจ้งได้แก่ ระยะเวลาในการแก้ไข ระยะเวลาในการทดสอบระบบ
7. การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบภายหลังการแก้ไขความผิดปกติ เช่น คุณภาพการรับส่งสัญญาณ กำลังส่งขาออก ความไวในการรับสัญญาณของเครื่องรับ อัตราการผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล เป็นต้น
8. ภาพก่อนดำเนินการติดตั้ง และหลังดำเนินการนั้นจะบันทึกด้วยกล้อง digital จับในส่วนที่สำคัญในขั้นตอนนั้นๆ เช่น สภาพพื้นที่ ภาพขณะทำการติดตั้งตัวอุปกรณ์ สายนำสัญญาณ เป็นต้น
9. ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละขั้นตอนการติดตั้ง จะบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรในรูปแฟ้มข้อมูล Microsoft office เช่น ค่ากำลังงานของภาครับ ระดับสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน เป็นต้น
10. ผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดค่าและทดสอบในแต่ละขั้นตอน จะบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรในรูปแฟ้มข้อมูล Microsoft office เป็นต้น
11. ค่าที่แสดงจากเครื่องมือวัดได้แก่ ภาพกราฟ, ตารางแสดงค่ากำลัง, ค่า Signal to noise ratio S/N เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

ไม่มี

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

วิธีการประเมินสามารถจำแนกได้ตามสมรรถนะย่อย ดังนี้

1. สมรรถนะย่อย 20403.01 รับแจ้งและรวบรวมความผิดปกติของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน
2. สมรรถนะย่อย 20403.02 รู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความผิดปกติของสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมจากข้อมูลที่ได้รับแจ้ง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน
3. สมรรถนะย่อย 20403.03 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
4. สมรรถนะย่อย 20403.04 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงความเสียหายที่เกิดขึ้นของระบบสายส่งสัญญาณโทรคมนาคมในที่สูง ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
5. สมรรถนะย่อย 20403.05 บันทึกผลการทำงานและรายงานผลการบำรุงรักษา ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ