



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. ช่างสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ชั้น 2 - 4	1. ช่างสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ระดับ 3
2. นักเทคโนโลยีสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ชั้น 5 - 6	2. นักเทคโนโลยีสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ระดับ 4 - 5
3. ช่างสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบ-ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้น 2 - 4	3. ช่างสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบ-ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระดับ 2 - 3
4. นักเทคโนโลยีสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบ-ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้น	4. นักเทคโนโลยีสื่อสารสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบ-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

อาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ระดับ 3

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

ไม่มี

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
20601	ติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
20602	บำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ตามระยะเวลา

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม อาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ระดับ 3

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นผู้ที่มีสมรรถนะการทำงาน โดยใช้ความรู้ความเข้าใจและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน แก้ไขปัญหาได้หลากหลาย สามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคควบคู่กับการใช้คู่มือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายใต้การแนะนำของผู้บังคับบัญชา และต้องสามารถติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม บำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามระยะเวลา

#### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม อาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ระดับ 2

- มีประสบการณ์ทำงานด้านสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม หรือที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
- ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น และมีจำนวนชั่วโมงการอบรมเกี่ยวกับสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

2. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม อาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ระดับ 2

- ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะของอาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ระดับ 2 จำนวน 2 หน่วย

3. ในกรณีต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพให้เป็นไปตามคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการประเมินหรือคู่มือเจ้าหน้าที่สอบ

#### หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

#### กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและโสตทัศนูปกรณ์ ช่างเทคนิควิศวกรรมโทรคมนาคม ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระบบรับ-ส่งสัญญาณใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม

#### หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- 20601 ติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
- 20602 บำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ตามระยะเวลา

#### 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	206	ปฏิบัติงานด้านเครือข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยยล

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
206	ปฏิบัติงานด้านเครือข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	20601	ติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	20601.01	อ่านแบบและศึกษาคู่มือการติดตั้งโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20601.02	จัดเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20601.03	จัดเรียงลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20601.04	ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20601.05	เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20601.06	ทดสอบการทำงานและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20601.07	บันทึกและสรุปรายงานผล
		20602	บำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามระยะเวลา	20602.01	ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20602.02	จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20602.03	กำหนดแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20602.04	ดำเนินการบำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามแผนการดำเนินการ

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
206	ปฏิบัติงานด้านเครือข่ายสายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	20602	บำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามระยะเวลา	20602.05	บันทึกผลการทำงานและสรุปรายงานผลการบำรุงรักษา
				20602.01	ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20602.02	จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20602.03	กำหนดแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
				20602.04	ดำเนินการบำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามแผนการดำเนินการ

**คำอธิบาย**

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20601
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2563
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นผู้ที่สามารถสำรวจพื้นที่ เส้นทางในการติดตั้ง เตรียมการติดตั้ง ติดตั้งสายส่งสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมและทดสอบคุณภาพสัญญาณโครงข่ายใยแก้ว

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- 3521 ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและสเตชันอุปกรณ์
- 3522 ช่างเทคนิควิศวกรโทรคมนาคม
- 7422 ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20601.01 อ่านแบบและศึกษาคู่มือการติดตั้งโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	1.1 อ่านแบบและคู่มือการติดตั้งระบบโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมเพื่อใช้ในการติดตั้ง 1.2 วิเคราะห์เบื้องต้นสำหรับการอ่านแบบและคู่มือการติดตั้งระบบโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20601.02 จัดเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และสื่อสัญญาณสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	2.1 เลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งตามแบบที่กำหนดให้ 2.2 เลือกใช้วัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง 2.3 เตรียมอุปกรณ์ระบบการจ่ายไฟและสื่อสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้ง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20601.03 จัดเรียงลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	3.1 จัดลำดับขั้นตอนการติดตั้ง 3.2 จัดกำลังคนและมอบหมายงาน 3.3 เลือกวัสดุอุปกรณ์สายนำสัญญาณเพื่อจ่ายให้กำลังคนในแต่ละขั้นตอน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20601.04 ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์และสื่อสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	4.1 จัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์สำรองสำหรับเข้าดำเนินการ 4.2 ทำการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ สายนำสัญญาณ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20601.05 เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	5.1 เปิดอุปกรณ์ให้ทำงาน 5.2 ตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามค่าเริ่มต้น 5.3 ปรับค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20601.06 ทดสอบการทำงานและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	6.1 ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมวิเคราะห์การติดต่อสื่อสารของอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม 6.2 ทำการทดสอบตามหัวข้อที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้ 6.3 ทำการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเพื่อให้โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมทำงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20601.07 บันทึกและสรุปรายงานผล	7.1 บันทึกค่าพารามิเตอร์ในแต่ละขั้นตอนการติดตั้ง 7.2 บันทึกผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดค่าและทดสอบในแต่ละขั้นตอนเป็นลายลักษณ์อักษร	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

## 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการกำหนดเส้นทางเดินสาย
2. ทักษะการเขียนแบบและประมาณการติดตั้ง
3. ความสามารถในการวางแผน หาแนวทางแก้ปัญหาและอุปสรรคในการติดตั้ง
4. ทักษะการใช้บันได เช่น การยกลงจากรถ การยกขึ้นยกลง การเคลื่อนย้าย การพาด การขึ้น การยืนปฏิบัติงาน การลง การเก็บ เป็นต้น
5. ทักษะความปลอดภัยในการปฏิบัติงานบนที่สูงและใกล้สายไฟฟ้า
6. ทักษะการติดตั้งสายกระจายใยแก้วนำแสง
7. ทักษะการเดินสายภายในอาคาร
8. ทักษะการเข้าหัวคอนเนคเตอร์แต่ละประเภท
9. ทักษะการใช้เครื่องมือ Optical Power Meter หรือ PON Power Meter วัดกำลังแสงและการสูญเสียของสัญญาณแสง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการอ่านรหัสตู้ที่ปลายทาง (ODP: Optical Distribution Point)
2. ความรู้เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง
3. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเดินสายภายใน
4. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการติดตั้งสายกระจายใยแก้วนำแสง
5. ความรู้เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง
6. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
7. ความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและข้อกำหนดของสายกระจายใยแก้วนำแสง
8. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการทำความสะอาดหัวคอนเนคเตอร์
9. ความรู้เกี่ยวกับการใส่และถอดหัวคอนเนคเตอร์แต่ละชนิด
10. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการเผื่อสาย
11. ความรู้เกี่ยวกับกำหนดการโค้งงอของสายกระจายใยแก้วนำแสง
12. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการวัดกำลังและการสูญเสียของสัญญาณแสง
13. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการคำนวณค่าการสูญเสียของสัญญาณแสง และวิเคราะห์ประเมินคุณภาพสัญญาณ

## 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)



หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการประเมิน และควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ผลจากการทดสอบ

2. ผลจากสัมภาษณ์

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมิน ที่ครอบคลุมในทุกสมรรถนะประเมินย่อย ขอบเขต ความรู้และทักษะที่กำหนด ในกรณีที่ผู้รับการประเมินผ่านไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้ประเมินจะต้องแจ้งหน่วยสมรรถนะที่ไม่ผ่าน และให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่านและสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

2. ผู้ประเมินประเมินความรู้ โดยใช้ผลจากแบบทดสอบภาคทฤษฎี

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

ไม่มี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ปัญหาและอุปสรรคอาจแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ ระยะทางสาย และลักษณะของบ้านลูกค้าส่งผลกระทบต่อระยะเวลาติดตั้ง
2. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น Hook Bolt, Drop Wire Clamp, Span Clamp เป็นต้น
3. สายกระจายใยแก้วนำแสงอาจถูกติดตั้งจนถึงกล่องพักสาย (TB: Terminal Box) หรือถึงอุปกรณ์ปลายทาง (ONT: Optical Network) แล้วแต่ข้อกำหนดของแต่ละผู้ให้บริการ
4. วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ เช่น Hook Bolt, Drop Wire Clamp, Span Clamp, Connector เป็นต้น
5. เครื่องมือที่ใช้ เช่น คีม ประแจเลื่อน มีด เครื่องมือเข้าหัวคอนเนคเตอร์ เป็นต้น
6. สวมใส่และติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จำเป็นในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสภาพการทำงาน และเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
7. กำหนดจุดปล่อยสาย มีผลให้การทำงานสะดวก ปลอดภัย และโอกาสที่สายจะเกิดเสียหายลดลง
8. ความเสียหายจากการลากสายได้แก่ แรงดึงที่เกินกว่าข้อกำหนดของผู้ผลิต รัศมีการโค้งงอของสายต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดของผู้ผลิต การถูกเสียดสี กัดทับ หักงอ บิดตัว เป็นต้น
9. อุปกรณ์จับยึด เช่น Hook Bolt, Drop Wire Clamp, Span Clamp เป็นต้น และอาจถูกติดตั้งใหม่หรือใช้ของที่ติดตั้งอยู่เดิมก็ได้ ตามสภาพหน้างาน
10. เทคนิคและรูปแบบการเดินสายภายในบ้านอาจแตกต่างกันไปตามสภาพหน้างาน และมาตรฐานของผู้ให้บริการ เช่น การเดินลอย ใข้ราง หรือร้อยท่อ เป็นต้น
11. อุปกรณ์ทำความสะอาดอาจจะเป็น Optical Fiber Connector Cleaner หรือใช้ Isopropyl Alcohol หรือ Ethyl Alcohol > 95% ทำความสะอาด
12. เมื่อสายกระจายใยแก้วนำแสงที่ปลายทั้งสองด้านตามมาตรฐานผู้ผลิตอุปกรณ์ หรือตามมาตรฐานผู้ให้บริการ
13. เข้าหัวคอนเนคเตอร์ที่ปลายสายกระจายใยแก้วนำแสงทั้งสองด้านตามชนิด เช่น SC/UPC SC/APC เป็นต้น และวิธีที่กำหนด เช่น
  - o วิธีที่ 1: ใช้ FA (Field Assembly) Connector
  - o วิธีที่ 2: ใช้ Splice-On Connector
  - o วิธีที่ 3: ใช้ Pigtail Fusion Splicing
14. วัดกำลังแสงจาก OLT ทั้งที่จุดต้นทางและปลายทางของสายกระจายใยแก้วนำแสง โดยต้นทาง วัดกำลังแสงที่ออกจากพอร์ตที่กำหนดในตู้พักปลายทาง และที่ปลายทางวัดกำลังแสงที่ปลายสายกระจายใยแก้วนำแสงที่เข้าหัวคอนเนคเตอร์แล้วโดยใช้ Optical Power Meter
15. วัดการสูญเสียของสัญญาณแสงของสายกระจายใยแก้วนำแสง โดยรวมคอนเนคเตอร์ทั้งสองด้าน
16. กำลังแสงที่ตู้พักปลายทางและที่บ้านลูกค้าต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าที่ผู้ให้บริการกำหนด
17. ค่าการสูญเสียของสัญญาณแสงของสายกระจายใยแก้วนำแสงที่วัดได้ต้องไม่เกินกว่าค่าที่คำนวณ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

วิธีการประเมินสามารถจำแนกได้ตามสมรรถนะย่อย ดังนี้

1. สมรรถนะย่อย 20601.01 อ่านแบบและศึกษาคู่มือการติดตั้งโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
2. สมรรถนะย่อย 20601.02 จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
3. สมรรถนะย่อย 20601.03 จัดเรียงลำดับชั้นตอนที่ใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์ โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
4. สมรรถนะย่อย 20601.04 ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์และสื่อนำสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
5. สมรรถนะย่อย 20601.05 เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
6. สมรรถนะย่อย 20601.06 ทดสอบการทำงานและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์โครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
7. สมรรถนะย่อย 20601.07 บันทึกและสรุปรายงานผล ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 20602
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ตามระยะเวลา
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2563
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างติดตั้งสายสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

เป็นผู้ที่สามารถดำเนินการบำรุงรักษาของระบบสายส่งสัญญาณโครงข่ายภายในอาคาร ตามแผนการดำเนินการ (schedule plan) ที่กำหนดไว้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

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

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

- 3521 ช่างเทคนิคด้านการแพร่ภาพกระจายเสียงและสตรีทโชว์ปรแกรม
- 3522 ช่างเทคนิควิศวกรรมโทรคมนาคม
- 7422 ช่างติดตั้งและผู้ให้บริการด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20602.01 ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	1.1 แยกรายละเอียดของงานตามข้อกำหนด TOR หรือแผนดำเนินการที่ให้มี 1.2 วิเคราะห์รายละเอียดของงานตามข้อกำหนด TOR หรือแผนดำเนินการที่ให้มี	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20602.02 จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	2.1 กำหนดขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานในแต่ละประเภทงานที่ไต่จากการจำแนกงานจากข้อกำหนด TOR หรือแผนการดำเนินการที่ให้มี 2.2 จัดทำแผนรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในแต่ละขั้นตอนในการปฏิบัติงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20602.03 กำหนดแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม	3.1 กำหนดช่วงเวลาในการเข้าทำการบำรุงรักษาตามที่ระบุในข้อกำหนดหรือแผนการดำเนินการ 3.2 วิเคราะห์ช่วงเวลาในการเข้าทำการบำรุงรักษาตามที่ระบุในข้อกำหนดหรือแผนการดำเนินการ	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
20602.04 ดำเนินการบำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามแผนการดำเนินการ	4.1 จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำรองสำหรับเข้าดำเนินการ 4.2 ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดก่อนเริ่มดำเนินการ 4.3 ดำเนินการบำรุงรักษาตามเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติการ 4.4 จัดเตรียมเอกสารแสดงแผนสำรองและแผนการแก้ไขกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
20602.05 บันทึกผลการทำงานและสรุปรายงานผลการบำรุงรักษา	5.1 บันทึกค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องก่อนการบำรุงรักษาตามระยะ 5.2 บันทึกค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องทุกขั้นตอนของการบำรุงรักษาตามระยะที่ระบุใน TOR	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

**12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)**

N/A

**13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)**

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ความสามารถในการจัดทำเอกสารแสดงรายการ (Checklist) ที่บันทึกข้อมูลผลการทำบำรุงรักษา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัด, อุปกรณ์ที่จำเป็นในงานไม่โครเวฟ
2. ความรู้เกี่ยวกับสเปค, ค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ในงานนั้นๆ
3. ความรู้เกี่ยวกับ Network Configuration, Topology, การวัด/อ่านค่าที่จำเป็นในระบบผ่านทาง NMS
4. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสื่อสารไม่โครเวฟ

**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 และให้ผู้รับการประเมินไปทบทวนสมรรถนะที่ยังไม่ผ่าน และสามารถกลับมาทดสอบสมรรถนะใหม่อีกครั้ง

(ง) วิธีการประเมิน

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานจากแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. ผู้ประเมินประเมินความรู้ โดยใช้ผลจากแบบทดสอบภาคทฤษฎี

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

(ก) คำแนะนำ

ไม่มี

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือ อะไหล่ และอุปกรณ์ ที่ใช้ในงานบำรุงรักษานี้ให้เตรียมตามเอกสารการใช้ทรัพยากรที่ระบุไว้แล้ว ได้แก่ บันได ไขควง ประแจ เครื่องวัดสัญญาณอะไหล่ของอุปกรณ์ เครื่องรับ/ส่งสัญญาณไม่โครเวฟ สายอากาศ สายนำสัญญาณ เป็นต้น

2. การประสานงาน จะติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานตามที่ระบุไว้จากเอกสารที่ได้ทำไว้แล้ว

3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการทำการตรวจสอบและวัดค่าพารามิเตอร์ ในระหว่างอุปกรณ์ทำงานอยู่

4. เอกสารแผนดำเนินการสำรองหรือแก้ไขปัญหากรณีฉุกเฉิน จะเป็นขั้นตอนวิธีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าหากเกิดข้อผิดพลาดในระหว่างทำงาน ให้สามารถแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วขึ้น

**16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)**

วิธีการประเมินสามารถจำแนกได้ตามสมรรถนะย่อย ดังนี้

1. สมรรถนะย่อย 20602.01 ระบุข้อกำหนดการบำรุงรักษาตามระยะเวลาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
2. สมรรถนะย่อย 20602.02 จัดทำเอกสารในการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
3. สมรรถนะย่อย 20602.03 กำหนดแผนการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลม ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
4. สมรรถนะย่อย 20602.04 ดำเนินการบำรุงรักษาโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยอาศัยลมตามแผนการดำเนินการ ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ
5. สมรรถนะย่อย 20602.05 บันทึกผลการทำงาน และสรุปรายงานผลการบำรุงรักษา ทดสอบโดยใช้ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปฏิบัติ