



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล  
และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ไม่ระบุ

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

ไม่ระบุ

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

ความหมายของพลังงานและพลังงานทดแทน ในอุตสาหกรรมโดยทั่วไป เป็นดังนี้

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ ในการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน ของประชาชน และเป็นปัจจัยพื้นฐานการผลิต ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดหาพลังงาน ให้มีปริมาณที่เพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตอบสนอง ความต้องการขั้นพื้นฐาน ของประชาชน และสามารถตอบสนอง ความต้องการใช้ ในกิจกรรมการผลิตต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ

พลังงานทดแทนที่ใช้ในอุตสาหกรรมโดยทั่วไปเป็นพลังงานที่ได้จากทรัพยากรชีวมวล ทรัพยากรชีวมวลคือมวลสารของสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาจเป็นป่าไม้ ผลผลิตสินค้าเกษตร และ กากเหลือของทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว ชานอ้อย กะลาปาล์ม กะลามะพร้าว หรือของเสียอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ฯลฯ ทรัพยากรที่ควรนำมาพัฒนาเป็นพลังงานในอนาคตก็คือ กากของเหลือทางการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตร รวมถึงมูลสัตว์ต่างๆ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่หาง่ายและมีราคาถูก พลังงานชีวภาพ ใช้วัสดุอินทรีย์เหล่านี้เป็นเชื้อเพลิง โดยใช้เทคโนโลยี เช่น การสะสมก๊าซ การเปลี่ยนเป็นก๊าซ (การเปลี่ยนแปลงวัสดุแข็งเป็นก๊าซ) การเผาไหม้ และ การย่อยสลาย (สำหรับของเสียเปียก) เป็นต้น โดยแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ และนำเข้าสู่กระบวนการผลิตไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิง เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

การจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงาน และพลังงานทดแทนโดยแบ่งเป็น 2 สาขาอาชีพคือ สาขาอาชีพเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

1. สาขาอาชีพเทคโนโลยีชีวมวล หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวล บทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติงานของบุคคลในสาขาอาชีพเทคโนโลยีชีวมวล จะประกอบไปด้วย การจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบเพื่อใช้ในการบวมการผลิตฟ้า และยังคงมีความสามารถในการประเมินคุณภาพวัตถุดิบที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีปัจจุบันของโรงงาน ต้องทราบแผนการผลิตเพื่อการวางแผนการจัดซื้อที่ถูกต้อง ป้องกันการจัดซื้อวัตถุดิบที่เกินความจำเป็นอันจะเป็นผลโดยตรงต่อการเสื่อมสภาพของวัตถุดิบที่จัดซื้อ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบยังคงต้องมีทักษะความรู้ในการเก็บรักษาวัตถุดิบให้คงสภาพดีอีกเช่นกัน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้า (Electricity Generation) มีหน้าที่ในการควบคุม ดูแลการผลิตไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของกระบวนการผลิตอีกขั้นตอนหนึ่ง โดยต้องสามารถวางแผนการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตของโรงงาน ควบคุมดูแลเครื่องจักร แก้ไขปัญหา ข่อมบำรุง และจัดการเรื่องความปลอดภัยของโรงงานด้วยเช่นกัน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานในส่วนนี้ จำเป็นต้องมีประสบการณ์สูง และต้องเป็นผู้ที่สามารถปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักร และระบบผลิตไฟฟ้าที่ทันสมัยได้เช่นกัน รวมถึงการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดของเสียจากการกระบวนการผลิต (Waste Management) มีหน้าที่ในการดูแล กำจัดของเสียที่เกิดจากการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรับเข้าวัตถุดิบ จนกระทั่งได้มาซึ่งไฟฟ้า เช่น ถ้ำ มลพิษทางอากาศ หรือน้ำเสีย โดยผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ในการกำจัดของเสียอย่างถูกต้อง มีความเข้าใจในกฎระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเช่นกัน ทั้งนี้การกำจัดของเสีย

2. สาขาอาชีพเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตก๊าซชีวภาพ บทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติงานของบุคคลในสาขาอาชีพเทคโนโลยีชีวมวล จะประกอบไปด้วย การควบคุมการทำงานของเครื่องจักรระบบลำเลียงวัตถุดิบ ดำเนินเก็บตัวอย่างส่วนผสมเพื่อส่งวิเคราะห์ตามข้อกำหนด จัดเตรียมวัตถุดิบ และส่วนผสมเพื่อใช้ในกระบวนการย่อยสลาย ทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ วิเคราะห์ และดำเนินการปรับแก้ส่วนผสมให้มีประสิทธิภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่อง พัฒนาและขยายขีดความสามารถในการพัฒนาองค์ประกอบเคมีหรือชีวภาพเพื่อใช้ในกระบวนการย่อยสลาย และการหมัก จัดทำรายงานระบุรายละเอียดองค์ประกอบที่ใช้ในกระบวนการเพื่อจัดทำสถิติการผลิต ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบการย่อยสลายและการหมัก ควบคุมกระบวนการให้เป็นไปตามมาตรฐานของการย่อยสลายและการหมัก คัดเลือกและเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ สํารวจ ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลจากกระบวนการย่อยและการหมักจากห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ผลด้านประสิทธิภาพการผลิต และปัญหาในกระบวนการผลิต ตรวจสอบอุปกรณ์ บันทึกข้อมูล สภาพการใช้งาน และรายงานผลการดำเนินงาน บันทึกผลการตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อวางแผนการจัดซื้ออุปกรณ์สำรอง ออกแบบแผนประเมิน และบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ตามระยะเวลาการใช้งาน ตรวจสอบอุปกรณ์ บันทึกข้อมูล สภาพการใช้งาน เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุง จัดทำแผนการปรับเปลี่ยนและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับ สาขาอาชีพเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ประกอบด้วย ผู้จัดการโรงงาน กระบวนการผลิต ซึ่งผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพ นั้นต้องมีความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ในการประกอบอาชีพ เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งจำเป็นต้องทราบกฎหมาย และข้อบังคับต่างๆ เพื่อใช้ในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาอาชีพเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ รวมถึงการสร้างเครือข่ายเผยแพร่มาตรฐานอาชีพ และคุณวุฒิวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการสร้างระดับความรู้ ความสามารถของบุคคล รวมถึงสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชีวภาพ (ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ) ให้มีสมรรถนะ และขีดความสามารถของแรงงานด้านพลังงานชีวภาพ (ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ) ในอนาคต และให้มีความพร้อมรองรับให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนา และการแข่งขันของประเทศ

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ไม่ระบุ

## 6. ครั้งที่

1

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

อาชีพผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ชั้น 3

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
10501	ควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า
10502	ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า
10603	เฝ้าระวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหาในกระบวนการผลิตไฟฟ้า
10616	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อาชีพผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ชั้น 3

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องกังหัน จดบันทึก ตรวจสอบพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบให้อยู่สภาพพร้อมใช้งาน ประสานงานเจ้าหน้าที่ควบคุมส่งจ่ายไฟฟ้า เตรียมความพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักร เครื่องกังหัน หรือหม้อแปลงไฟฟ้า ภายในพื้นที่ควบคุม ดูแลรักษาอุปกรณ์ และซ่อมบำรุงขั้นต้น ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้า ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ติดตามสถานะของระบบจ่ายไฟฟ้าภาพรวม ติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม วิศวกร ในการแจ้งคำสั่งในการเดินระบบ จัดทำรายงานประจำวัน (Daily report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า ดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ ดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต และบันทึกรายงานผลการตรวจสอบเครื่องจักร และอุปกรณ์ในระบบการผลิต ตรวจสอบอุปกรณ์ บันทึกข้อมูล สภาพการใช้งาน และรายงานผลการดำเนินงาน บันทึกผลการตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อวางแผนการจัดซื้ออุปกรณ์สำรอง ตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรและอุปกรณ์ระดับขั้นต้น ซ่อมบำรุงตามแผน PM บันทึกสรุปผลการซ่อมบำรุง เครื่องจักรและอุปกรณ์ชิ้นส่วนอะไหล่ ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังการซ่อมบำรุง

#### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวชิวิชาชีพสาขาอาชีพพลังงานชีวภาพ (ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ) อาชีพผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ชั้น 3 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปี บริบูรณ์

2. สำเร็จการศึกษาขั้นต้นระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หรือ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6 ) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3 ) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง

3. ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติด้านวิชาชีพ (Professional Profile) รวมกับการสอบข้อเขียน

**หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ**

N/A

**กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)**

ผู้ปฏิบัติงานในส่วนการควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า

หมายเหตุ : N/A

**หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวชิวิชาชีพนี้)**

10501 ควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า

10502 ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า

10603 เผ่าระวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหาในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

10616 ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

**ตารางแผนผังแสดงหน้าที่**

**1. ตารางแสดงหน้าที่ 1**

(ทบทวนครั้งที่ (ไม่มี) ประกาศใช้ ณ วัน/เดือน/ปี)

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
การจัดการพลังงานชีวภาพ (ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ) ของประเทศไทยอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง ปลอดภัย และมีคุณภาพตามหลักสากล	10	พัฒนาเทคโนโลยีชีวมวล (Biomass)	105	ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า (Electrical Production)
			106	ดูแลฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง (Engineering and Maintenance)

**คำอธิบาย** ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

(ทบทวนครั้งที่ (ไม่มี) ประกาศใช้ ณ วัน/เดือน/ปี)

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
105	ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า (Electrical Production)	10501	ควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า	10501.01	ควบคุมการทำงานเครื่องจักรของเครื่องกังหัน (Turbine)
				10501.02	ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
				10501.03	ประสานงานเจ้าหน้าที่ควบคุมส่งจ่ายไฟฟ้า
				10501.04	เตรียมพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักรเครื่องกังหัน หรือหม้อแปลงไฟฟ้า ภายในพื้นที่ควบคุม
				10501.05	ดูแลรักษาอุปกรณ์ และซ่อมบำรุงขั้นต้น
		10502	ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า	10502.01	ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
				10502.02	ติดตามสถานะของระบบจ่ายไฟฟ้า
				10502.03	ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม วิศวกร ในการแจ้งคำสั่งในการเดินระบบผลิตไฟฟ้า
				10502.04	จัดทำรายงานประจำวัน (Daily report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า
				106	ดูแลฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุง (Engineering and Maintenance)
10603.02	อ่านและบันทึกผลสภาพการทำงาน				
10603.03	รายงานผลการดำเนินงาน แนวโน้มและปัญหา				
10603.04	ประสานงานผู้เกี่ยวข้อง				
10616	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า	10616.01	ตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น		
		10616.02	ซ่อมบำรุงตามแผน PM		
		10616.03	บันทึกสรุปผลการซ่อมบำรุง เครื่องจักร		
		10616.04	ทดสอบการทำงานหลังการซ่อมบำรุง		

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10501
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงการควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า โดยต้องมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ เช่น ระบบเครื่องจักร เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องกังหัน และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพารามิเตอร์ต่าง ๆ ซ่อมบำรุงเบื้องต้นและประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมหรือแก้ไขระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

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)

กลุ่มอาชีพพลังงานชีวภาพ (พลังงานชีวมวลและก๊าซชีวภาพ)

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)
10501.01 ควบคุมการทำงานเครื่องจักรของเครื่องกังหัน (Turbine)	1) มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องกังหันทั้งแบบกังหันก๊าซและเครื่องกังหัน 3) สามารถอ่านและใช้คู่มือการปฏิบัติการควบคุมใช้งานเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า 4) ควบคุมการทำงานเครื่องกังหันได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) ตรวจสอบการทำงานเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า 6) บันทึกการทำงานเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า 7) รายงานผลการดำเนินการควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

สมรรถนย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10501.02 ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	1) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2) สามารถอ่านและใช้คู่มือการปฏิบัติงาน 3) ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) ตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 5) บันทึกการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 6) รายงานผลการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10501.03 ประสานงานเจ้าหน้าที่ควบคุมส่งจ่ายไฟฟ้า	1) ประสานเจ้าหน้าที่ภาคสนามและเจ้าหน้าที่ควบคุมส่งจ่ายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้า 2) บันทึกค่ามาตรวัด ของระบบผลิตไฟฟ้า 3) รายงานผลค่าตามมาตรวัดของระบบผลิตไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10501.04 เตรียมพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักร เครื่องกังหัน หรือหม้อแปลงไฟฟ้า ภายในพื้นที่ควบคุม	1) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดก๊าซและแรงดัน 2) สามารถใช้เครื่องมือวัดและอ่านค่าได้อย่างถูกต้อง 3) ตรวจสอบค่าต่างๆ ที่วัดให้อยู่ในระดับปกติของการทำงาน 4) ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและระบบที่เกี่ยวข้องให้พร้อมใช้งานเสมอ 5) ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันสภาวะฉุกเฉินในพื้นที่ให้พร้อมใช้งาน 6) เตรียมพร้อมแก้ไขเพื่อระงับเหตุสภาวะฉุกเฉิน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10501.05 ดูแลรักษาอุปกรณ์ และซ่อมบำรุงขั้นต้น	1) ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า 2) บำรุงรักษาเชิงป้องกันและการบำรุงรักษาเครื่องจักรขั้นต้นตามแผน (PM) 3) ซ่อมบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าขั้นต้น 4) บันทึกผลการบำรุงรักษาขั้นต้น 5) รายงานผลการบำรุงรักษาขั้นต้น	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะในการติดต่อสื่อสารในเชิงช่าง
2. มีทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงเทคนิค
3. มีทักษะในการปฏิบัติ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนตามคู่มือ
4. มีทักษะในการวิเคราะห์ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ขั้นสูง
5. มีทักษะในการปฏิบัติ ปรับ ควบคุมเครื่องจักร อุปกรณ์ทั้งแบบระบบ Manual หรือแบบ Automatic
6. สามารถสรุปผลการซ่อมบำรุง วัสดุอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นและสึกหรอง่าย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานและขั้นสูงด้าน ไฟฟ้ากำลัง เครื่องจักร เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) กังหัน (Turbine) และอุปกรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า
2. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและหม้อไอน้ำ
3. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
4. มีความรู้ในการใช้ระบบควบคุมผ่านระบบโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ หรือการใช้งานในระบบ SCADA
5. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .docx .xlsx และ .pptx เป็นต้น

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

##### หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน

##### หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมระบบเครื่องจักร และระบบผลิตไฟฟ้า หรือการดำเนินงานในด้านที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการสอบข้อเขียน
4. ผลการทดสอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

##### คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ประเมินจะดำเนินการตรวจประเมินเกี่ยวกับการควบคุมระบบเครื่องจักร และระบบผลิตไฟฟ้าโดยพิจารณาหลักฐานด้านความรู้
2. หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในที่นี้ ต้องแสดงถึง
  - ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  - วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - ขอบเขตงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

##### วิธีการประเมิน

1. สอบปรนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง
4. สอบข้อเขียน

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

- ควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า จะต้องตรวจมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรของเครื่องกังหัน ทั้งในส่วนของเครื่องกังหันและกังหันก๊าซ รวมทั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังนี้
  1. ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การควบคุมให้เครื่องจักรทำงานอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมความเร็วรอบความถี่ของระบบผลิตไฟฟ้าให้คงที่ และรักษาความร้อนของเครื่องจักรของระบบหล่อเย็น
  2. ค่ามาตรวัดต่าง ๆ หมายถึง ค่าจากเกจวัดอุณหภูมิ แรงดัน อัตราไหลของไอน้ำหรือก๊าซ ที่เป็นเชื้อเพลิงของระบบเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า และเกจวัดระดับของระบบหล่อเย็นเครื่องจักร เป็นต้น
  3. สภาวะฉุกเฉิน หมายถึง สภาวะไม่ปกติของเครื่องจักรระบบผลิตไฟฟ้า จากสภาพภายนอก เช่น เสียงดังผิดปกติ ความร้อนของเครื่องจักร หรือทราบจากการใช้เครื่องมือวัด เช่น ความดันไอน้ำที่ไม่สม่ำเสมอ อุณหภูมิที่เกินค่ามาตรฐานตามคู่มือของเครื่องจักร หรือทราบจากสัญญาณการแจ้งเตือนที่แสดงในหน้าจอบควบคุม
  4. อุปกรณ์ป้องกันสภาวะฉุกเฉิน หมายถึง อุปกรณ์สำหรับป้องกันเหตุไม่ปกติ เช่น ถังดับเพลิงสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง ระบบหล่อเย็น เป็นต้น
  5. สำหรับการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนก๊าซหุงต้ม หรือสำหรับการอัดเข้าสู่ถังในรูปแบบของก๊าซชีวภาพอัดเป็นเชื้อเพลิง (Compressed Bio-methane Gas: CBG) จะอยู่นอกขอบเขตของหน่วยสมรรถนะนี้

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A



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

1. ประเมินจากแบบสอบข้อเขียน
2. ประเมินโดยการสัมภาษณ์ตามแบบทดสอบที่กำหนดไว้
3. การประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน  
จะต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์ร่วมด้วย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10502
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เป็นหน่วยที่อธิบายถึงการควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า โดยต้องมีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ การจัดทำรายงานประจำวัน การติดตามสถานะระบบจ่ายไฟฟ้า และมีทักษะในการประสานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้า

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)

กลุ่มอาชีพพลังงานชีวภาพ (พลังงานชีวมวลและก๊าซชีวภาพ)

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)
10502.01 ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์	1) มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2) มีความรู้เกี่ยวกับระบบส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ 3) สามารถอ่านและใช้คู่มือการปฏิบัติงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 4) ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ 5) ตรวจสอบการทำงานของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า 6) บันทึกค่าการส่งจ่ายไฟฟ้า 7) รายงานผลการส่งจ่ายไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10502.02 ติดตามสถานะของระบบจ่ายไฟฟ้า	1) บันทึกผลการเริ่มส่งจ่ายไฟฟ้าและค่าวัดในระบบคอมพิวเตอร์ 2) ตรวจสอบค่าไอเสียที่เกิดขึ้นในระบบผลิตไฟฟ้า 3) ติดตามสถานะ ความสม่ำเสมอ ความถี่สัญญาณของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า 4) รายงานปริมาณเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบผลิตไฟฟ้าให้สอดคล้องกับการส่งจ่ายไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10502.03 ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม วิศวกร ในการแจ้งคำสั่งในการเดินระบบผลิตไฟฟ้า	1) ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม เพื่อเตรียมพร้อมระบบผลิตไฟฟ้า 2) บันทึกการเริ่มเดินระบบผลิตไฟฟ้า 3) ควบคุมสั่งการเดินเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า 4) ปฏิบัติตามคำสั่งการเดินระบบไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10502.04 จัดทำรายงานประจำวัน (Daily report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า	1) จัดทำรายงานประจำวัน 2) บันทึกค่าวัดที่เกี่ยวข้องในการผลิตไฟฟ้า 3) บันทึกสถิติค่าไอเสียที่เกิดขึ้นในระบบผลิตไฟฟ้า 4) รายงานผลการดำเนินงานประจำวัน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร การใช้วิทยุสื่อสาร
2. มีทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงวิศวกรรมศาสตร์หรือเชิงเทคนิค
3. มีทักษะในการวิเคราะห์ใช้ตรรกะและเหตุผลในการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนและสรุปแนวทางการแก้ปัญหา
4. มีทักษะในการติดต่อประสานงาน ระหว่างฝ่ายหรือแผนกที่ทำงานหรือต้องรับทราบข้อมูลเกี่ยวข้องกัน
5. มีความรู้ในการใช้ระบบควบคุมผ่านระบบโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ หรือการใช้งานในระบบ SCADA

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในระบบการผลิตไฟฟ้าและหม้อไอน้ำ
2. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในระบบการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
3. มีความรู้ด้านสมบัติทางด้านการผลิตไฟฟ้า หรือไฟฟ้ากำลัง
4. มีความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานและขั้นสูงด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์
5. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .docx .xlsx และ .pptx และโปรแกรมด้านการจัดทำบัญชี เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน

หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้าหรือการดำเนินงานในด้านที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการสอบข้อเขียน
4. ผลการทดสอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ประเมินจะดำเนินการตรวจประเมินเกี่ยวกับการปฏิบัติการควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้าโดยพิจารณาหลักฐานด้านความรู้
2. หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโจทย์ตามข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในที่นี้ ต้องแสดงถึง
  - ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  - วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - ขอบเขตงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วิธีการประเมิน

1. สอบปรนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง
4. สอบข้อเขียน

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

ผู้ดำเนินการด้านควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า จะต้องมีความรู้ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์อ่านและเข้าใจคู่มือปฏิบัติ ดังนี้

1. ควบคุมระบบส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึง การปฏิบัติงานในห้องควบคุม (Control room) ที่สั่งการผ่านระบบคอมพิวเตอร์
2. ติดตามสถานะ ความสม่ำเสมอของระบบจ่ายไฟฟ้า หมายถึง การตรวจติดตาม (Monitor) ผ่านหน้าจอระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะแสดงภาพของระบบผลิตไฟฟ้าทั้งระบบ
3. ค่าวัดในระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึง ค่ามาตรวัดต่าง ๆ ที่ต่อเชื่อมกับระบบผลิตไฟฟ้า เช่น อุณหภูมิ ความดันไอน้ำหรือก๊าซ อัตราไหลของไอน้ำหรือก๊าซ ค่าระดับน้ำในหม้อไอน้ำ ค่าความถี่ของกระแสไฟฟ้า กำลังผลิตเป็นเมกกะวัตต์ เป็นต้น
4. ค่าไอเสีย หมายถึง ค่าวัดปริมาณไอเสียที่เกิดขึ้นภายหลังกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้น และถูกปล่อยออกสู่ปล่องไอเสีย ได้แก่ ปริมาณออกไซด์ประกอบออกไซด์ของคาร์บอน ปริมาณออกไซด์ประกอบของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ปริมาณออกไซด์ประกอบของก๊าซไนโตรเจน จัดทำเป็นสถิติเพื่อรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

#### 16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. อุตสาหกรรมรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

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

1. ประเมินจากแบบสอบข้อเขียน
2. ประเมินโดยการสัมภาษณ์ตามแบบทดสอบที่กำหนดไว้
3. การประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน จะต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์ร่วมด้วย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10603
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เฝ้าระวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหาในกระบวนการผลิตไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงการเฝ้าระวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหา โดยต้องมีความรู้และทักษะที่จำเป็น สามารถตรวจสอบสภาพการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งบันทึก log sheet หรือ check sheet ตามแผนการติดตามบันทึกผล จัดทำรายงานการดำเนินงาน และจัดทำแผนอุปกรณ์สำรอง

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)

กลุ่มอาชีพพลังงานชีวภาพ (พลังงานชีวมวลและก๊าซชีวภาพ)

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)
10603.01 ตรวจสอบเครื่องจักร บันทึกข้อมูลสภาพการใช้งาน	1) มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า 3) สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานจากคู่มือปฏิบัติงาน 4) เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ความปลอดภัยและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง 5) รู้และเข้าใจความหมายและความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและประสิทธิภาพของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า 6) ชี้บ่งจุดเฝ้าระวังสำคัญของกระบวนการและเครื่องจักรในการผลิตไฟฟ้า 7) ตรวจสอบการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าและระบบที่เกี่ยวข้อง 8) สามารถใช้วิธีและเครื่องมือวัดในการเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10603.02 อ่านและบันทึกผลสภาพการทำงาน	1)อ่านค่าจากเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือหน้าจอแสดงผลได้อย่างถูกต้อง 2) สามารถใช้แบบบันทึกข้อมูลและบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง 3) ต้องประเมินการโอกาสหรือแนวโน้มในการทำงานผิดปกติเบื้องต้นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10603.03 รายงานผลการดำเนินงาน แนวโน้มและปัญหา	1)รายงานการดำเนินงานของระบบผลิตไฟฟ้า แนวโน้มและปัญหาจากการดำเนินงาน 2) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเอกสาร ส่งข้อมูล และสื่อสารได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10603.04 ประสานงานผู้เกี่ยวข้อง	1)ประสานงานผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน 2) เลือกวิธีประสานงานที่ขึ้นกับเหตุการณ์ได้เหมาะสม	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะในการติดต่อสื่อสารในเชิงช่าง
2. มีทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงเทคนิค
3. มีทักษะในการปฏิบัติ จดบันทึกและอ่านค่าระบบมาตรวัด เกจ แรงดัน
4. มีทักษะด้านการปรับเปลี่ยน ซ่อมบำรุงและการใช้เครื่องมือช่าง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานด้าน เครื่องจักรและอุปกรณ์
2. มีความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics) และกลศาสตร์ของไหล (Fluid mechanics) เป็นต้น
3. มีความรู้ระบบผลิตไอน้ำจากหม้อไอน้ำ ระบบเตาเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลและชีวภาพ
4. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
5. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต
6. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .docx .xlsx และ .pptx เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบรวมกันกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

**หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)**

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน

**หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)**

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการเผ่าะวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหา หรือการดำเนินงานในด้านที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการสอบข้อเขียน
4. ผลการทดสอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

**คำแนะนำในการประเมิน**

1. ผู้ประเมินจะดำเนินการตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับ การเผ่าะวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหาให้มีความเหมาะสม โดยพิจารณาหลักฐานด้านความรู้
2. หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโจทยตามที่กำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในที่นี้ ต้องแสดงถึง
  - ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  - วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**วิธีการประเมิน**

1. สอบปรนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง
4. สอบข้อเขียน

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

ผู้ดำเนินการด้านเผ่าะวัง ตรวจสอบ บันทึกข้อมูล รายงานผลการดำเนินงาน และปัญหา เจ้าหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้าชั้น 3 จะดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์ บันทึกข้อมูลค่าพารามิเตอร์ ตรวจสอบสภาพการใช้งานเครื่องจักร อุปกรณ์ ให้มีสภาพปกติ

1. ความรู้ด้านไฟฟ้าพื้นฐาน หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีไฟฟ้า การกำเนิดไฟฟ้า และความปลอดภัย
2. ค่าบันทึก Check sheet หมายถึง ตารางค่าพารามิเตอร์ที่ออกแบบไว้เพื่อทำการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรรายชั่วโมง
3. ซ่อมบำรุงปรับแก้ไขเครื่องจักรในขั้นต้น หมายถึง การซ่อมบำรุง ปรับแก้ไขเครื่องจักรเบื้องต้นก่อนการส่งแจ้งฝ่ายซ่อมบำรุง

**16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)**

N/A

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

N/A

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

1. ประเมินจากแบบสอบข้อเขียน
2. ประเมินโดยการสัมภาษณ์ตามแบบทดสอบที่กำหนดไว้
3. การประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน จะต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์ร่วมด้วย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10616
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้เป็นหน่วยที่อธิบายถึงการตรวจสอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุง เครื่องจักรและอุปกรณ์ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยต้องมีความรู้ และทักษะที่จำเป็นในการตรวจสอบ ติดตั้งซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ตามคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย หรือการปฏิบัติตามคู่มือและแผนการซ่อมบำรุงตามระยะเวลา (Preventive maintenance: PM) พร้อมรายงานผลการดำเนินงาน

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)

กลุ่มอาชีพพลังงานชีวภาพ (พลังงานชีวมวลและก๊าซชีวภาพ)

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)
10616.01 ตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น	1) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดระบบเครื่องจักร 3) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือในการซ่อมบำรุง 4) อ่านและเข้าใจคู่มือการซ่อมบำรุงเครื่องจักร 5) ประสานเจ้าของพื้นที่ในการซ่อมบำรุง 6) ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น 7) รายงานผลการตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10616.02 ซ่อมบำรุงตามแผน PM	1) ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรตาม PM 2) ให้คำแนะนำกับผู้ปฏิบัติเจ้าหน้าที่ภาคสนาม 3) จัดทำแบบบันทึกการซ่อมบำรุงรักษา	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์
10616.03 บันทึกสรุปผลการซ่อมบำรุง เครื่องจักร	1) บันทึกผลการซ่อมบำรุงเครื่องจักรขั้นต้น 2) บันทึกผลการใช้ชิ้นส่วน อุปกรณ์ในการซ่อมบำรุง 3) จัดทำการเบิกวัสดุอุปกรณ์และอะไหล่ชิ้นส่วน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์



สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
10616.04 ทดสอบการทำงานหลังการซ่อมบำรุง	1) ทดสอบเครื่องจักรหลังการซ่อมบำรุง 2) รายงานผลการทดสอบเครื่องจักรหลังการซ่อมบำรุง 3) ทำป้ายแนะนำการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ให้มียุทธการใชงานที่ยาวนาน เป็นปกติ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ การจำลองสถานการณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. มีทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงเทคนิค และช่างกล
2. ทักษะในการใช้เครื่องมือวัดเชิงกล และทางไฟฟ้า พร้อมตรวจสอบและตั้งค่าการใช้งานได้อย่างถูกต้อง
3. มีทักษะในการปฏิบัติ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนตามคู่มือ และคำแนะนำของหัวหน้างาน
4. มีทักษะในการติดต่อสื่อสารในเชิงช่าง และการดำเนินงานร่วมกับฝ่ายหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานและขั้นสูงด้าน เครื่องจักรและอุปกรณ์
2. มีความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics) และกลศาสตร์ของไหล (Fluid mechanics) เป็นต้น
3. มีความรู้ระบบผลิตไอน้ำจากหม้อไอน้ำ ระบบเตาเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลและชีวภาพ
4. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
5. มีความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต เครื่องกล และอุปกรณ์มาตรวัด มิเตอร์
6. มีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมดำเนินการ เช่น .docx .xlsx และ .pptx และโปรแกรมด้านการจัดทำบัญชีจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการกำหนดข้อแนะนำเกี่ยวกับการประเมินและควรที่จะใช้ประกอบร่วมกับเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) และทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

**หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)**

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน

**หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)**

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และไขปัญหา ออกแบบการปรับปรุง และวางแผนการซ่อมบำรุง หรือการดำเนินงานในด้านที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการสอบข้อเขียน
4. ผลการทดสอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

**คำแนะนำในการประเมิน**

1. ผู้ประเมินจะดำเนินการตรวจสอบประเมินเกี่ยวกับการตรวจสอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุง เครื่องจักรและอุปกรณ์ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยพิจารณาหลักฐานด้านความรู้
2. หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในที่นี้ ต้องแสดงถึง
  - ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  - วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**วิธีการประเมิน**

1. สอบปรนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง
4. สอบข้อเขียน

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

ผู้ดำเนินการด้านตรวจสอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุง เครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า สำหรับ ผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า จะต้องดำเนินการตรวจเช็คแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น ซ่อมบำรุงตามแผน PM ระดับไม่ซับซ้อน บันทึกข้อมูลค่าพารามิเตอร์

1. ตรวจเช็คแก้ไขเครื่องจักรระดับในกระบวนการผลิตไฟฟ้าขั้นต้น หมายถึง การตรวจเช็คและซ่อมบำรุงในระดับพื้นฐานหรือตามแผนPM เช่น การนำมันหล่อลื่น จารบี น็อต การปรับเปลี่ยนปะเก็นยาง เป็นต้น
2. อะไหล่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ หมายถึง ส่วนประกอบชิ้นส่วนของเครื่องจักร หรือชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับเครื่องจักร เช่น เกจวัดค่าที่ประกอบต่อกับเครื่องจักร หรือระบบของเครื่องจักร เป็นต้น

**16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

N/A

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

N/A

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

1. ประเมินจากแบบสอบข้อเขียน
2. ประเมินโดยการสัมภาษณ์แบบทดสอบที่กำหนดไว้
3. การประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน จะต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์ร่วมด้วย