



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล
และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

2/2566

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

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 และกากเหลือของทางการเกษตร 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 จัดหาวัตถุดิบเพื่อใช้ในการบวนการผลิตไฟฟ้า และยังต้องมีความสามารถในการประเมินคุณภาพวัตถุดิบที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีปัจจุบันของโรงงาน ต้องทราบแผนการผลิตเพื่อการวางแผนการจัดซื้อที่ถูกต้อง ป้องกันการจัดซื้อวัตถุดิบที่เกินความจำเป็นจะเป็นผลโดยตรงต่อการเสื่อมสภาพของวัตถุดิบที่จัดซื้อ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบยังต้องมีทักษะความรู้ในการเก็บรักษาวัตถุดิบให้คงสภาพดีอีกเช่นกัน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้า (Electricity Generation) มีหน้าที่ในการควบคุม ดูแลการผลิตไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของกระบวนการผลิตอีกขั้นตอนหนึ่ง โดยต้องสามารถวางแผนการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตของโรงงาน ควบคุมดูแลเครื่องจักร แก้ไขปัญหา ซ่อมบำรุง และจัดการเรื่องความปลอดภัยของโรงงานด้วยเช่นกัน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานในส่วนนี้ จำเป็นต้องมีประสบการณ์สูง และต้องเป็นผู้ที่สามารถปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักร และระบบผลิตไฟฟ้าที่ทันสมัยได้เช่นกัน รวมถึงการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดของเสียจากการกระบวนการผลิต (Waste Management) มีหน้าที่ในการดูแล กำจัดของเสียที่เกิดจากการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรับเข้าวัตถุดิบ จนกระทั่งได้มาซึ่งไฟฟ้า เช่น แกลบ มูลพืชจากอากาศ หรือน้ำเสีย โดยผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ในการกำจัดของเสียอย่างถูกต้อง มีความเข้าใจในกฎระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเช่นกัน ทั้งนี้การกำจัดของเสีย

2. สาขาอาชีพเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตก๊าซชีวภาพ

บทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติงานของบุคคลในสาขาอาชีพเทคโนโลยีชีวมวล จะประกอบไปด้วย การควบคุมการทำงานของเครื่องจักรระบบลำเลียงวัตถุดิบ ดำเนินเก็บตัวอย่างส่วนผสมเพื่อส่งวิเคราะห์ตามข้อกำหนด จัดเตรียมวัตถุดิบ และส่วนผสมเพื่อใช้ในกระบวนการย่อยสลาย ทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ วิเคราะห์ และดำเนินการปรับแก้ส่วนผสมให้มีประสิทธิภาพในการผลิตอย่างต่อเนื่อง พัฒนาและขยายขีดความสามารถในการพัฒนาองค์ประกอบเคมีหรือชีวภาพเพื่อใช้ในกระบวนการย่อยสลาย และการหมัก จัดทำรายงานระยะบวระยะย่อยสลายองค์ประกอบที่ใช้ในกระบวนการเพื่อจัดทำสถิติการผลิต ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบการย่อยสลายและการหมัก ควบคุมกระบวนการให้เป็นไปตามมาตรฐานของการย่อยสลายและการหมัก คัดเลือกและเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ สรรวจ ตรวจสอบและวิเคราะห์ผลจากกระบวนการย่อยและการหมักจากห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ผลด้านประสิทธิภาพการผลิต และปัญหาในกระบวนการผลิต ตรวจสอบอุปกรณ์ บันทึกข้อมูล สภาพการใช้งาน และรายงานผลการดำเนินงาน บันทึกผลการตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อวางแผนการจัดซื้ออุปกรณ์สำรอง ออกแบบแผนประเมิน และบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ตามระยะเวลาการใช้งาน ตรวจสอบอุปกรณ์ บันทึกข้อมูล สภาพการใช้งาน เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุง จัดทำแผนการปรับเปลี่ยนและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

ผู้ประกอบหน้าที่เกี่ยวข้องกับ สาขาอาชีพเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ ประกอบด้วย ผู้จัดการโรงงาน กระบวนการผลิต ซึ่งผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพ นั้นต้องมีความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆ ในการประกอบอาชีพ

เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งจำเป็นต้องทราบกฎหมาย และข้อบังคับต่างๆ เพื่อใช้ในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

- ปรับชื่ออาชีพทั้งหมด - ปรับเพิ่มระดับคุณวุฒิใหม่จาก เดิม 13 ระดับ เป็น 15 ระดับคุณวุฒิ - ปรับแก้คุณลักษณะการเรียนรู้ตามกรอบ 8 - ปรับแก้คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน - เพิ่มหน่วยสมรรถนะ และปรับแก้รายละเอียดหน่วยสมรรถนะ - เพิ่มเกณฑ์การต่ออายุ

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1/2564

วันที่ประกาศ มิถุนายน 2564

ข้อสังเกต ปรับปรุงครั้งที่ 1/2564

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับรายละเอียดตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

ครั้งที่ 2/2566

วันที่ประกาศ

ข้อสังเกต ปรับปรุงครั้งที่ 2/2566

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ปรับรายละเอียดตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

ปรับคุณลักษณะของผลการเรียนรู้

ปรับเครื่องมือการประเมิน

ปรับเกณฑ์การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ

อาชีพผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน 1) สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า 2) สาขาเทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ 3) สาขาสถิตไฟฟ้าจากขยะ

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
BMG-EP01-4-001	ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า
BMG-EP01-4-002	ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า
BMG-EP01-4-003	ตรวจสอบกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ
BMG-EP01-4-004	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อาชีพผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานในอาชีพ แก้ไขปัญหาในบริบททางไฟฟ้าที่คาดการณ์ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาได้ด้วยตัวเอง

สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องกังหัน ของระบบให้อยู่สภาพพร้อมใช้งาน ประสานงานเจ้าหน้าที่ควบคุมส่งจ่ายไฟฟ้า เตรียมความพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักร เครื่องกังหัน หรือหม้อแปลงไฟฟ้า ภายในพื้นที่ควบคุม ดูแลรักษาอุปกรณ์ และซ่อมบำรุงขั้นต้น ตัดสินใจในหน้าที่ได้ด้วยตัวเองควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้า ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ติดตามสถานะของระบบจ่ายไฟฟ้าภาพรวม ติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม วิศวกร ในการแจ้งคำสั่งในการเดินระบบ จัดทำรายงานประจำวัน (Daily Report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า ดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ รวมทั้งตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และรายงานผลการดำเนินงาน ตรวจสอบอุปกรณ์เพื่อวางแผนการจัดซื้ออุปกรณ์สำรอง ตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรและอุปกรณ์ระดับขั้นต้น ซ่อมบำรุงตามแผนซ่อมบำรุง (PM) และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังการซ่อมบำรุง มีความรับผิดชอบต่อการกำกับดูแลกระบวนการทำงาน และปรับปรุงคุณภาพของงานอย่างต่อเนื่อง

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้ที่เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อาชีพผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปี บริบูรณ์
2. เข้าเกณฑ์คุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
 - 2.1 สำเร็จการศึกษาชั้นต่ำกว่าอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ปี
 - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี
 - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) หรือเทียบเท่าในสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปีอย่างต่อเนื่อง

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ 3 ปี
2. ผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพ 3 ปี
3. หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 2 ให้ผู้ประสงค์ต่ออายุหนังสือรับรองฯ ประเมินใหม่ในทุกหน่วยสมรรถนะของระดับคุณวุฒิวิชาชีพ
4. กรณีเคยได้รับการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ มาแล้ว ประสงค์จะต่ออายุการรับรองตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ ให้เจ้าหน้าที่สอบพิจารณารายละเอียดในหน่วยสมรรถนะ หากมาตรฐานอาชีพไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญให้พิจารณาต่ออายุได้เลย โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับข้อ 2 และข้อ 3

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ปฏิบัติงานในส่วนการควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- BMG-EP01-4-001 ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า
- BMG-EP01-4-002 ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า
- BMG-EP01-4-003 ตรวจสอบกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ
- BMG-EP01-4-004 ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 24/08/2566

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
จัดการพลังงานชีวภาพ(ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ) ของประเทศไทยอย่าง เป็นระบบ ถูกต้องปลอดภัย และมีคุณภาพตามหลักสากล	BMG	การผลิต การบำรุงรักษา และการจัดการด้านพลังงานชีวภาพ (เทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ)	BMG-EP01	ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า (Electrical Production)

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ชี้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 24/08/2566

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
BMG-EP01	ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า (Electrical Production)	BMG-EP01-4-001	ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า	BMG-EP01-4-0011	ควบคุมการทำงานของเครื่องกังหัน (Turbine)
				BMG-EP01-4-0012	ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
				BMG-EP01-4-0013	ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนามเพื่อควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า
				BMG-EP01-4-0014	เตรียมพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า (เครื่องกังหัน และหม้อแปลงไฟฟ้า) ภายในพื้นที่ควบคุม
				BMG-EP01-4-0015	บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าขึ้นต้น
		BMG-EP01-4-002	ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า	BMG-EP01-4-0021	ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์
				BMG-EP01-4-0022	ติดตามสถานะของระบบจ่ายไฟฟ้า
				BMG-EP01-4-0023	ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม (วิศวกร) ในการแจ้งคำสั่งในการเดินระบบผลิตไฟฟ้า
				BMG-EP01-4-0024	จัดทำรายงานประจำวัน (Daily report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
BMG-EP01	ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า (Electrical Production)	BMG-EP01-4-003	ตรวจสอบกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ	BMG-EP01-4-0031	ตรวจสอบเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ
				BMG-EP01-4-0032	อ่านและบันทึกผลสภาวะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า
				BMG-EP01-4-0033	รายงานผลการตรวจสอบ และแนวโน้มการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิตไฟฟ้า
		BMG-EP01-4-004	ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า	BMG-EP01-4-0041	ตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น
				BMG-EP01-4-0042	ซ่อมบำรุงตามแผนการบำรุงรักษา (PM)
				BMG-EP01-4-0043	ทดสอบการทำงานหลังการซ่อมบำรุง
				BMG-EP01-4-0044	บันทึกสรุปผลการซ่อมบำรุง เครื่องจักร

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

BMG-EP01-4-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่

2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ระดับ 4
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า
2151 วิศวกรไฟฟ้ากำลัง/วิศวกรไฟฟ้า/วิศวกรเครื่องกลไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วยเครื่องกังหัน (Turbine) (กังหันแก๊ส และกังหันไอน้ำ) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) โดยสามารถอธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักร ตรวจสอบและควบคุมการทำงานของเครื่องจักร พร้อมบันทึกค่าและรายงานผลการทำงาน ประสานงานการทำงานกับภาคสนามเพื่อควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า และเตรียมพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1.

ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การส่งเดินเครื่องโรงไฟฟ้าสำหรับผู้รับใบอนุญาตควบคุมระบบไฟฟ้า พ.ศ. 2564
2.

ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการใช้ไฟฟ้าและบริการ พ.ศ. 2562
3.

ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559
4.

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Operation Code) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
5.

พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
6.

และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2542
7.

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2542
8.

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2542

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
BMG-EP01-4-0011 ควบคุมการทำงานของเครื่องกังหัน (Turbine)	1. อธิบายกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกังหัน (กังหันก๊าซ และกังหันไอน้ำ) 3. อ่านและใช้คู่มือการปฏิบัติการควบคุมใช้งานเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า 4. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องกังหันและอุปกรณ์ประกอบในระบบผลิตไฟฟ้า 5. ควบคุมการทำงานของเครื่องกังหันได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6. บันทึกการทำงานของเครื่องกังหันของระบบผลิตไฟฟ้า 7. รายงานผลการดำเนินการควบคุมเครื่องกังหันของระบบผลิตไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0012 ควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2. อ่านและใช้คู่มือการปฏิบัติงาน 3. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 5. บันทึกการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 6. รายงานผลการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0013 ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนามเพื่อควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า	1. ประสานเจ้าหน้าที่ภาคสนามและเจ้าหน้าที่ควบคุมส่งจ่ายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้า 2. บันทึกค่ามาตรวัด ของระบบผลิตไฟฟ้า 3. รายงานผลค่าตามมาตรวัดของระบบผลิตไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0014 เตรียมพร้อมต่อสภาวะฉุกเฉินของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า (เครื่องกังหัน และหม้อแปลงไฟฟ้า) ภายในพื้นที่ควบคุม	1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องวัดก๊าซและแรงดัน 2. เตรียมพร้อมแก้ไขเพื่อระงับเหตุสภาวะฉุกเฉิน 3. ใช้เครื่องมือวัดและอ่านค่าได้อย่างถูกต้อง 4. ตรวจสอบค่าต่างๆ ที่วัดให้อยู่ในระดับปกติของการทำงาน 5. ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันสภาวะฉุกเฉินในพื้นที่ให้พร้อมใช้งาน 6. ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและระบบที่เกี่ยวข้องให้พร้อมใช้งานเสมอ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0015 บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบผลิตไฟฟ้าขั้นต้น	1. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า 2. บำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันขั้นต้นตามแผนการบำรุงรักษา (PM) 3. ซ่อมบำรุงระบบผลิตไฟฟ้าขั้นต้น 4. บันทึกผลการบำรุงรักษาขั้นต้น 5. รายงานผลการบำรุงรักษาขั้นต้น	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการติดต่อสื่อสารในเชิงช่าง
2. ทักษะการอ่านภาษาเชิงเทคนิคและใช้คู่มือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเครื่องจักร
3. ทักษะการปฏิบัติ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนตามคู่มือ
4. ทักษะการวิเคราะห์ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ขั้นสูง
5. ทักษะการตอบโต้/รับมือ สถานการณ์ฉุกเฉิน
6. ทักษะการปฏิบัติ ปรับ ควบคุมเครื่องจักร อุปกรณ์ทั้งแบบระบบ Manual หรือแบบ Automatic
7. ทักษะการใช้เครื่องมือวัดค่าและแรงดัน
8. ทักษะการใช้โปรแกรมควบคุมระบบผลิตไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้ากำลัง หลักการทำงานของเครื่องจักรในระบบผลิตไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) กังหัน (Turbine) และอุปกรณ์หม้อแปลงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและหม้อไอน้ำ
3. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
4. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ระบบควบคุมผ่านระบบโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ หรือการใช้งานในระบบ SCADA
5. ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุม
6. ความรู้เกี่ยวกับ พรบ.ความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะใช้ในการพิจารณาประกอบร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน ได้แก่ เอกสารผ่านการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เอกสารตัวอย่างโครงการ หรือผลงานของผู้ปฏิบัติงานที่เคยดำเนินงานมาแล้ว รวมถึง รางวัลหรือผลงานในการปฏิบัติงานด้านที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

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

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขต (Range Statement) อธิบายถึงการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ระบุองค์ประกอบ ในการควบคุมระบบเครื่องจักร และระบบผลิตไฟฟ้า ให้มีความเหมาะสม โดยต้องดำเนินงานเป็นไปตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ มาตรฐาน แผนการดำเนินงาน และนโยบายของบริษัท ซึ่งต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผู้ดำเนินการด้านการควบคุมเครื่องจักรของระบบผลิตไฟฟ้า จะต้องตรวจมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรของเครื่องกังหัน ทั้งในส่วนเครื่องกังหันและกังหันก๊าซ 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 หรือทราบจากสัญญาณการแจ้งเตือนที่แสดงในหน้าจอควบคุม
4. **อุปกรณ์ป้องกันสภาวะฉุกเฉิน** หมายถึง อุปกรณ์สำหรับป้องกันเหตุไม่ปกติ เช่น ถังดับเพลิงสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง ระบบหล่อเย็น เป็นต้น สำหรับการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนก๊าซหุงต้ม หรือสำหรับการอัดเข้าสู่ถังในรูปแบบของก๊าซชีวภาพอัดเป็นเชื้อเพลิง (Compressed Bio-methane Gas: CBG) จะอยู่นอกขอบเขตของหน่วยสมรรถนะนี้

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. วัสดุสารกรรมรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

1. ประเมินจากแบบสอบถามเขียน
2. ประเมินโดยการสัมภาษณ์ตามแบบทดสอบที่กำหนดไว้
3. การประเมินจากหลักฐานอื่น ๆ เช่น หนังสือรับรอง เอกสารรับรองการผ่านการอบรม หนังสือรับรองการทำงาน/ผ่านงาน จะต้องดำเนินการควบคู่กับการสัมภาษณ์ด้วย

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

BMG-EP01-4-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่

2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ระดับ 4

ISCO-08

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบการทำงานและติดตามสถานะการพร้อมจ่ายไฟฟ้า ความสม่ำเสมอ ความสำเร็จของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า และรายงานผลปริมาณเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบผลิตไฟฟ้าให้สอดคล้องกับการส่งจ่าย รวมถึงประสานงานกับเจ้าหน้าที่ภาคสนามเพื่อแจ้งคำสั่งเดินระบบไฟฟ้า และจัดทำรายงานประจำวัน (Daily report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1.

ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การส่งเดินเครื่องโรงไฟฟ้าสำหรับผู้รับใบอนุญาตควบคุมระบบไฟฟ้า พ.ศ. 2564
2.

ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการใช้ไฟฟ้าและบริการ พ.ศ. 2562
3.

ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการขอกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559
4.

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Operation Code) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
5.

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2542
6.

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2542
7.

พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
BMG-EP01-4-0021 ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์	1. อธิบายกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายการทำงานของระบบส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ 3. อ่านและใช้คู่มือการปฏิบัติงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 4. ควบคุมระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์ 5. ตรวจสอบการทำงานของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า 6. บันทึกค่าการส่งจ่ายไฟฟ้า 7. รายงานผลการส่งจ่ายไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
BMG-EP01-4-0022 ติดตามสถานะของระบบจ่ายไฟฟ้า	1. บันทึกผลการเริ่มส่งจ่ายไฟฟ้าและค่าวัดในระบบคอมพิวเตอร์ 2. ตรวจสอบค่าโอเลียงที่เกิดขึ้นในระบบผลิตไฟฟ้า 3. ติดตามสถานะ ความสม่ำเสมอ ความถี่สัญญาณของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า 4. รายงานปริมาณเชื้อเพลิงที่เข้าสู่ระบบผลิตไฟฟ้าให้สอดคล้องกับการส่งจ่ายไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0023 ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนาม (วิศวกร) ในการแจ้งคำสั่งในการเดินระบบผลิตไฟฟ้า	1. ประสานงานเจ้าหน้าที่ภาคสนามเพื่อเตรียมพร้อมระบบผลิตไฟฟ้า 2. บันทึกการเริ่มเดินระบบผลิตไฟฟ้า 3. ควบคุมสั่งการเดินเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า 4. ปฏิบัติตามคำสั่งการเดินระบบผลิตไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0024 จัดทำรายงานประจำวัน (Daily report) ในการเชื่อมระบบไฟฟ้า	1. จัดทำรายงานประจำวันในการเชื่อมระบบ 2. บันทึกค่าวัดที่เกี่ยวข้องในการผลิตไฟฟ้า 3. บันทึกสถิติค่าโอเลียงที่เกิดขึ้นในระบบผลิตไฟฟ้า 4. รายงานผลการดำเนินงานประจำวัน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการติดต่อสื่อสาร การใช้วิทยุสื่อสาร
2. ทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงวิศวกรรมศาสตร์หรือเชิงเทคนิค
3. ทักษะในการวิเคราะห์ใช้ตรรกะและเหตุผลในการระบุจุดแข็งและจุดอ่อนและสรุปแนวทางการแก้ปัญหา
4. ทักษะในการติดต่อประสานงาน ระหว่างฝ่ายหรือแผนกที่ทำงานหรือต้องรับทราบข้อมูลเกี่ยวข้องกัน
5. ความรู้ในการใช้ระบบควบคุมผ่านระบบโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ หรือการใช้งานในระบบ SCADA

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าและหม้อไอน้ำ
2. ความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
3. ความรู้ด้านสมบัติทางด้านการผลิตไฟฟ้า หรือไฟฟ้ากำลัง
4. ความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานและขั้นสูงด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์
5. ความรู้ด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการส่งจ่ายไฟฟ้า
6. ความรู้เกี่ยวกับ พรบ.ความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน ได้แก่ เอกสารผ่านการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เอกสารตัวอย่างโครงการ หรือผลงานของผู้ปฏิบัติงานที่เคยดำเนินงานมาแล้ว รวมถึง รางวัลหรือผลงานในการปฏิบัติงานด้านที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ประเมินจะดำเนินการตรวจประเมินเกี่ยวกับการวางแผนการจัดซื้อ-จัดหาวัตถุดิบโดยพิจารณาหลักฐานด้านความรู้
2. หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในที่นี้ ต้องแสดงถึง
 - ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
 - วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียน ข้อสอบปรนัย/ข้อสอบอัตนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผู้ดำเนินการด้านควบคุมการส่งจ่ายไฟฟ้า จะต้องมีความรู้ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์อ่านและเข้าใจคู่มือปฏิบัติ ดังนี้

1. **ควบคุมระบบส่งจ่ายไฟฟ้าผ่านระบบคอมพิวเตอร์** หมายถึง การปฏิบัติงานในห้องควบคุม (Control room) ที่สั่งการผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบศูนย์สั่งจ่ายไฟอัตโนมัติ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) สามารถส่งจ่ายไฟได้รวดเร็ว แม่นยำ เก็บรวบรวมข้อมูลในระยะใกล้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2. **ติดตามสถานะ ความสม่ำเสมอของระบบจ่ายไฟฟ้า** หมายถึง การตรวจติดตาม (Monitor) ผ่านหน้าจอระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะแสดงภาพของระบบผลิตไฟฟ้าทั้งระบบ
3. **ค่าวัดในระบบคอมพิวเตอร์** หมายถึง ค่ามาตรวัดต่าง ๆ ที่ต่อเชื่อมกับระบบผลิตไฟฟ้า เช่น อุณหภูมิ ความดันไอน้ำหรือก๊าซ อัตราไหลของไอน้ำหรือก๊าซ ค่าระดับน้ำในหม้อไอน้ำ ค่าความถี่ของกระแสไฟฟ้า กำลังผลิตเป็นเมกะวัตต์ เป็นต้น
4. **ค่าไอเสีย** หมายถึง ค่าวัดปริมาณไอเสียที่เกิดขึ้นภายหลังกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้น และถูกปล่อยออกสู่ปล่องไอเสีย ได้แก่ ปริมาณองค์ประกอบออกไซด์ของคาร์บอน ปริมาณองค์ประกอบของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ปริมาณองค์ประกอบของก๊าซไนโตรเจน จัดทำเป็นสถิติเพื่อรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

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 BMG-EP01-4-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ
3. ทบทวนครั้งที่ 2 / 2566
4. สร้างใหม่ ☐ ปรับปรุง ☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถตรวจสอบกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้อยู่ในสภาวะปกติ โดยมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าและหลักการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต อ่านและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์/ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ตรวจสอบการทำงานของระบบและเผื่อระวังจุดที่สำคัญในกระบวนการผลิตไฟฟ้า พร้อมทั้งประเมินโอกาส/แนวโน้มในการทำงานผิดปกติเบื้องต้นได้ รายงานผลการดำเนินงานของระบบผลิตไฟฟ้า วิเคราะห์แนวโน้มปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และประสานงานกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การส่งเดินเครื่องโรงไฟฟ้าสำหรับผู้รับใบอนุญาตควบคุมระบบไฟฟ้า พ.ศ. 2564
- ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการใช้ไฟฟ้าและบริการ พ.ศ. 2562
- ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการข้อกำหนดการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Operation Code) ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2542
- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2542

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
BMG-EP01-4-0031 ตรวจสอบเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้าอยู่ในสภาวะปกติ	- อธิบายกระบวนการผลิตไฟฟ้า - อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า - อธิบายความหมายและความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและประสิทธิภาพของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า - อ่านและใช้คู่มือปฏิบัติงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า - เลือกใช้วิธีและเครื่องมือวัดในการเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง - ชี้บ่งจุดเฝ้าระวังสำคัญของกระบวนการและเครื่องจักรในการผลิตไฟฟ้า - ตรวจสอบการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าและระบบที่เกี่ยวข้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0032 อ่านและบันทึกผลสภาวะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า	- อ่านค่าจากเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือหน้าจอแสดงผลได้อย่างถูกต้อง - ใช้แบบบันทึกข้อมูลและบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง - ประเมินการโอกาสหรือแนวโน้มในการทำงานผิดปกติเบื้องต้นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0033 รายงานผลการตรวจสอบและแนวโน้มการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิตไฟฟ้า	- วิเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจสอบ - รายงานผลการตรวจสอบระบบผลิตไฟฟ้า - แนวโน้มและปัญหาจากการดำเนินงาน - ใช้คอมพิวเตอร์/ระบบคอมพิวเตอร์ในการจัดทำเอกสารส่งข้อมูลกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง - ประสานงานผู้เกี่ยวข้องเพื่อรายงานผลการดำเนินงาน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการติดต่อสื่อสารในเชิงช่าง
2. ทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงเทคนิค
3. ทักษะในการปฏิบัติ จดบันทึกและอ่านค่าระบบมาตรวัด เกจ แรงดัน
4. ทักษะด้านการปรับเปลี่ยน ซ่อมบำรุงและการใช้เครื่องมือช่าง
5. ทักษะการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานด้าน เครื่องจักรและอุปกรณ์
2. ความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics) และกลศาสตร์ของไหล (Fluid mechanics) เป็นต้น
3. ความรู้ระบบผลิตไอน้ำจากหม้อไอน้ำ ระบบเตาเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลและชีวภาพ
4. ความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
5. ความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต
6. ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมควบคุม/สั่งการการผลิตไฟฟ้า
7. ความรู้เกี่ยวกับ พรบ.ความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงาน
8. ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะใช้ในการพิจารณาประกอบร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน ได้แก่ เอกสารผ่านการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เอกสารตัวอย่างโครงการ หรือผลงานของผู้ปฏิบัติงานที่เคยดำเนินงานมาแล้ว รวมถึง รางวัลหรือผลงานในการปฏิบัติงานด้านที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะหรือการดำเนินงานในด้านที่เกี่ยวข้อง

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในนี้ ต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ขอบเขตงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. ข้อสอบข้อเขียน ข้อสอบปรนัย/ข้อสอบอัตนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง

15. ขอบเขต (Range Statement)

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

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

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

1. ความรู้ด้านไฟฟ้าพื้นฐาน หมายถึง มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีไฟฟ้า การกำเนิดไฟฟ้า และความปลอดภัย
2. คำบันทึก 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

BMG-EP01-4-004
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่

2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ผู้ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า ระดับ 4
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า
2151 วิศวกรไฟฟ้ากำลัง/วิศวกรไฟฟ้า/วิศวกรเครื่องกลไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า สามารถตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรได้ในเบื้องต้น ติดตั้งซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ตามคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติตามคู่มือและแผนการซ่อมบำรุงตามระยะเวลา (Preventive maintenance: PM) ทดสอบการทำงานของเครื่องจักรหลังงานซ่อมบำรุงพร้อมรายงานผลการปฏิบัติงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวลและเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

1. พรบ. จดทะเบียนเครื่องจักร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 กรมโรงงาน
2. พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2542
4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2542
5. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2542
6. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2542
7. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2542

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
BMG-EP01-4-0041 ตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น	1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตไฟฟ้า 3. อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือในการซ่อมบำรุง 4. อ่านและใช้คู่มือการซ่อมบำรุงเครื่องจักร 5. ประสานเจ้าของพื้นที่ในการซ่อมบำรุง 6. ตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น 7. รายงานผลการตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0042 ซ่อมบำรุงตามแผนการบำรุงรักษา (PM)	1. ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรตามแผนการบำรุงรักษา (PM) 2. ให้คำแนะนำกับผู้ปฏิบัติงานที่ภาคสนาม 3. จัดทำแบบบันทึกการซ่อมบำรุงรักษา	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0043 ทดสอบการทำงานหลังการซ่อมบำรุง	1. ทดสอบเครื่องจักรหลังการซ่อมบำรุง 2. รายงานผลการทดสอบเครื่องจักรหลังการซ่อมบำรุง 3. ทำป้ายแนะนำการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ ให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เป็นปกติ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
BMG-EP01-4-0044 บันทึกสรุปผลการซ่อมบำรุง เครื่องจักร	1. บันทึกผลการซ่อมบำรุงเครื่องจักรขั้นต้น 2. บันทึกผลการใช้ชิ้นส่วน อุปกรณ์ในการซ่อมบำรุง 3. จัดทำการเบิกวัสดุอุปกรณ์และอะไหล่ชิ้นส่วน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- 1. ทักษะในการอ่านและการใช้ภาษาเชิงเทคนิค และช่างกล
- 2. ทักษะในการใช้เครื่องมือวัดเชิงกล และทางไฟฟ้า พร้อมตรวจสอบและตั้งค่าการใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 3. ทักษะในการปฏิบัติ ปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร อุปกรณ์ตามลำดับขั้นตอนตามคู่มือ และคำแนะนำของหัวหน้างาน
- 4. ทักษะในการติดต่อสื่อสารในเชิงช่าง และการดำเนินงานร่วมกับฝ่ายหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
- 5. ทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษา

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- 1. ความรู้การปฏิบัติขั้นพื้นฐานและขั้นสูงด้าน เครื่องจักรและอุปกรณ์
- 2. ความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) เทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics) และกลศาสตร์ของไหล (Fluid mechanics) เป็นต้น
- 3. ความรู้ระบบผลิตไอน้ำจากหม้อไอน้ำ ระบบเตาเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลและชีวภาพ
- 4. ความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตเครื่องยนต์ก๊าซ หรือกังหันก๊าซ
- 5. ความรู้ด้านการใช้งานอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต เครื่องกล และอุปกรณ์มาตรวัด มิเตอร์
- 6. ความรู้ในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษา

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการใช้ในการพิจารณาประกอบรวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. หลักฐาน/หนังสือรับรองการทำงาน หรือการผ่านงาน
2. หนังสือรับรองคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับ
3. แฟ้มสะสมงาน ได้แก่ เอกสารผ่านการฝึกอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เอกสารตัวอย่างโครงการ หรือผลงานของผู้ปฏิบัติงานที่เคยดำเนินงานมาแล้ว รวมถึง รางวัลหรือผลงานในการปฏิบัติงานด้านที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานคุณวุฒิการศึกษา
2. หลักฐานการผ่านการอบรม หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงหน่วยสมรรถนะนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยหลักฐานในนี้ ต้องแสดงถึง

- ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายหรือเกณฑ์ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียน สอบปรนัย/อัตนัย
2. สอบสัมภาษณ์
3. สอบสถานการณ์จำลอง

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ระบุองค์ประกอบของหน่วยสมรรถนะ การซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ประกอบด้วย การตรวจสอบ ติดตั้งซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ตามคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย หรือการปฏิบัติตามคู่มือและแผนการซ่อมบำรุงตามระยะเวลา (Preventive maintenance: PM) พร้อมรายงานผลการดำเนินงาน

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ผู้ดำเนินการด้านตรวจสอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุง เครื่องจักรในกระบวนการผลิตไฟฟ้า สำหรับ ผู้ปฏิบัติงานที่ควบคุมกระบวนการผลิตไฟฟ้า จะต้องดำเนินการตรวจสอบเช็คแก้ไขเครื่องจักรขั้นต้น ซ่อมบำรุงตามแผน PM ระดับไม่ซับซ้อน บันทึกข้อมูลค่าพารามิเตอร์

1. **ตรวจเช็คแก้ไขเครื่องจักรระดับในกระบวนการผลิตไฟฟ้าขั้นต้น** หมายถึง การตรวจเช็คและซ่อมบำรุงในระดับพื้นฐานหรือตามแผน PM เช่น การน้ำมันหล่อลื่น จารบี น็อต การปรับเปลี่ยนปะเก็นยาง เป็นต้น
2. **ชิ้นส่วนอะไหล่อุปกรณ์** หมายถึง ส่วนประกอบชิ้นส่วนของเครื่องจักร หรือชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับเครื่องจักร เช่น เกจวัดค่าที่ประกอบต่อกับเครื่องจักร หรือระบบของเครื่องจักร เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. ชุดสาหรณ์รวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

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