



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ระบบการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย ใช้โรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ เพื่อรองรับการผลิตจากแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งโรงไฟฟ้าเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม เป็นการนำเอาเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซและเครื่องกังหันไอน้ำมาทำงานเป็นระบบร่วมกัน โดยการนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ซึ่งมีความร้อนสูง ประมาณ 500 องศาเซลเซียส ไปผ่านหม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator) และถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอน้ำ เพื่อขับกังหันไอน้ำที่ต่อตรงไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

โรงไฟฟ้าพลังความร้อน เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหินเพื่อสร้างไอน้ำแรงดันสูงมาเป็นพลังงานขับเคลื่อนกังหันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมันเตา เหมาะสำหรับเดินเครื่องเป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่ใช้เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้กังหันแก๊สเป็นเครื่องต้นกำลังซึ่งได้พลังงานจากการเผาไหม้ของส่วนผสมระหว่างก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลกับมาร์ทความดันสูงจากเครื่องอัดอากาศในหัว อองเผาไหม้ทำการอ่านอากาศให้มีความดันสูง 8 ถึง 10 เท่าและส่งอากาศเข้าไปในห้องเผาไหม้ทำให้เกิดการขยายตัว

เกิดเป็นไอโรนที่มีความดันและอุณหภูมิสูงเพื่อไปขับเคลื่อนกังหันแก๊สให้หมุนโดยแกนของกังหันแก๊สจะต่อเข้ากับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้เกิดการเหนี่ยวนำและได้กระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน

โรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีหลักการทำงานคือ ใช้แรงดันของน้ำจากเขื่อนและอ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ระดับสูงกว่าโรงไฟฟ้าไปหมุนกังหันน้ำ ซึ่งมีแกนต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ผลิตไฟฟ้าตลอดเวลาที่มีน้ำไหลผ่านจึงได้กระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน ซึ่งโรงไฟฟ้าในยุคแรกแรกของประเทศไทยจะเป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีมากถึง 23 แห่งในประเทศไทย

โรงไฟฟ้าดีเซล เป็นโรงไฟฟ้าใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง หลักการทำงานคล้ายกับเครื่องยนต์ดีเซล ที่ถูกฉีดเข้าไปในกระบอกสูบของเครื่องยนต์

ที่ถูกอัดอากาศให้มีอุณหภูมิที่เรียกว่าจังหวะอัด ในขณะที่เดียวกันน้ำมันดีเซลที่ถูกฉีดเข้าไปจะทำให้เกิดการสันดาปกับอากาศที่มีความร้อนสูง

เกิดการระเบิดก้านลูกสูบเคลื่อนที่ลงไปที่แกนข้อเหวี่ยงที่ต่อกับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จึงเกิดกระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน

โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งพลังงานทดแทนที่ได้จากแหล่งที่สามารถหมุนเวียนมาใช้โดยไม่หมด

มักเป็นพลังงานสะอาด และไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ อย่างไรก็ตาม พลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนการผลิตสูง และไม่สม่ำเสมอ

จึงมีการผลิตไฟฟ้าในปริมาณน้อย

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขาพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ

เนื้อหา

PGS-CC00-3-001	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
PGS-CC00-3-002	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
PGS-CC00-3-003	ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
PGS-CC00-3-004	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
PGS-CC00-3-005	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
HPG-MC04-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
HPG-MC04-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
HPG-MC04-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
HPG-MC04-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
HPG-MC04-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ
HPG-MC04-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
HPG-MC04-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
HPG-MC04-5-003	จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ
HPG-MC04-5-004	ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM)

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 สามารถปฏิบัติงานควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)

ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM) ซึ่งเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุตามแผนงานได้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง

1.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง

1.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. โดย คุณสมบัติ ข้อ 1. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) ของสาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และหน่วยสมรรถนะระดับ 4

และระดับ 5 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

2. โดย คุณสมบัติ ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

3. โดย คุณสมบัติ ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด

และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยต้องสัมภาษณ์ความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 5 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปีอย่างต่อเนื่อง

1.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง

1.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

2. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 และต้องมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งระดับ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าอื่นๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัดโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

จากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. โดย คุณสมบัติ ข้อ 1. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) ของสาขางานระบบผลิตไฟฟ้า และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

2. โดย คุณสมบัติ ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 5 ทั้งหมด หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ

3. โดย คุณสมบัติ ข้อ 3. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะของระดับ 4 และระดับ 5 ทั้งหมด

และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยต้องสัมภาษณ์ความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

หรือตามดุลพินิจของเจ้าหน้าที่สอบ1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ 5 ปี

2.

ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน

พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี

3. หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 2 ให้ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองฯ ประเมินใหม่ในทุกหน่วยสมรรถนะของระดับคุณวุฒิวิชาชีพ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

1. หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ มีอายุ 5 ปี

2.

ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ล่วงหน้าก่อนวันหมดอายุที่ระบุตามหนังสือรับรองฯ ไม่น้อยกว่า 90 วัน

พร้อมแสดงหลักฐานการปฏิบัติงานในอาชีพย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี

3. หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 2 ให้ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองฯ ประเมินใหม่ในทุกหน่วยสมรรถนะของระดับคุณวุฒิวิชาชีพ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือช่างเทคนิค หรือช่างเทคนิคชำนาญงาน หรือช่างเทคนิคชำนาญงานพิเศษ เป็นต้น

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒिवิชาชีพนี้)

- HPG-MC04-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
- HPG-MC04-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- HPG-MC04-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- HPG-MC04-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
- HPG-MC04-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- HPG-MC04-5-001 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
- HPG-MC04-5-002 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)
- HPG-MC04-5-003 จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- HPG-MC04-5-004 ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM)
- PGS-CC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-CC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-CC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-CC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-CC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 18/03/2565

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PGS พัฒนางานระบบผลิตไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสู่ระดับ สากล	PGS- OC	เดินเครื่องโรงไฟฟ้า	PGS- OC01	เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
พัฒนางานระบบผลิตไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสู่ระดับ สากล	-	บำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้า	-	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 18/03/2565

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
PGS-OC01	เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวม	PGS-CC00-3-001	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า	PGS-CC00-3-001-01	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
				PGS-CC00-3-001-02	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)
				PGS-CC00-3-001-03	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)
		PGS-CC00-3-002	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า	PGS-CC00-3-002-01	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
				PGS-CC00-3-002-02	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
				PGS-CC00-3-002-03	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวม
				PGS-CC00-3-002-04	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล
				PGS-CC00-3-002-05	ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
		PGS-CC00-3-003	ศึกษาหลักการบำรุงรักษา	PGS-CC00-3-003-01	ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต
				PGS-CC00-3-003-02	ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)
		PGS-CC00-3-004	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	PGS-CC00-3-004-01	ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
				PGS-CC00-3-004-02	ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร
				PGS-CC00-3-004-03	ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
		PGS-CC00-3-005	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	PGS-CC00-3-005-01	ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-02	ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-03	ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-04	ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-05	ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PGS-OC01	เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-CC00-3-005	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	PGS-CC00-3-005-06	ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-07	ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-08	ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-09	ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน
				PGS-CC00-3-005-10	ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
-	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	HPG-MC04-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	HPG-MC04-4-001-01	ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
				HPG-MC04-4-001-02	ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)
		HPG-MC04-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	HPG-MC04-4-002-01	ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
				HPG-MC04-4-002-02	ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)
		HPG-MC04-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	HPG-MC04-4-003-01	ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)
				HPG-MC04-4-003-02	ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ
		HPG-MC04-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	HPG-MC04-4-004-01	ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
				HPG-MC04-4-004-02	ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		HPG-MC04-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	HPG-MC04-4-005-01	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
				HPG-MC04-4-005-02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่างที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
		HPG-MC04-5-001	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	HPG-MC04-5-001-01	ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)
				HPG-MC04-5-001-02	ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)
		HPG-MC04-5-002	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)	HPG-MC04-5-002-01	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		HPG-MC04-5-003	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)	HPG-MC04-5-003-01	ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
-	บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	HPG-MC04-5-003	จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	HPG-MC04-5-003-01	ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
				HPG-MC04-5-003-02	ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
		HPG-MC04-5-004	ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM)	HPG-MC04-5-004-01	ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
				HPG-MC04-5-004-02	จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
3. ทบทวนครั้งที่ - / -
4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับคุณวุฒิ 3
 ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)
 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า โดยจะสามารถอธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าและระบบจำหน่ายไฟฟ้า โดยสามารถอธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า ลักษณะของวงจรและหลักการทำงานของส่วนประกอบในระบบส่งกำลังไฟฟ้าแต่ละแบบ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

-N/A-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-001-01 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)	1. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทยได้ 2. อธิบายลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทได้ 3. อธิบายความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานของส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) 2. อธิบายหลักการทำงานของส่วนประกอบต่างๆ ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-N/A-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)
3. ความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

-N/A-

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

- สถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ประกอบด้วย กำลังผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และการใช้เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

- ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower Plant) โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Power Plant) โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (Combined Cycle Power Plant) โรงไฟฟ้าดีเซล (Diesel Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานลม (Wind Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ (Geothermal Power Plant) โรงไฟฟ้าขยะ (Incinerary Power Plant) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ (Biogas Power Plant) และโรงไฟฟ้าชีวมวล (Biomass Power Plant)

- ความหมายและลักษณะของการใช้ไฟฟ้า รวมถึงประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้า วิธีการคาดคะเนความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ลักษณะการใช้ไฟฟ้า

2. ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยแปลงแรงดันสูงหรือลานไกวไฟฟ้า (Step-up Substation or Switchyard) สายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission line) สถานีไฟฟ้าย่อยต้นทาง (Primary Substation or Bulk Power Substation) และสายส่งกำลังไฟฟ้าย่อย (Sub transmission line)

- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ส่งผ่านสายส่งไฟฟ้า ได้แก่ 69 กิโลโวลต์ 115 กิโลโวลต์ 132 กิโลโวลต์ 230 กิโลโวลต์ 300 กิโลโวลต์ และ 500 กิโลโวลต์ และในอนาคตหากมีความต้องการพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นและต้องส่งพลังงานไฟฟ้าในระยะไกลมากขึ้น อาจจะมีระดับแรงดันไฟฟ้าที่มากกว่า 500 กิโลโวลต์

3. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยจำหน่าย (Secondary Substation) สายจำหน่ายแรงสูง (Primary Distribution Line or High Tension Feeder) หม้อแปลงจำหน่าย (Distribution Transformer) และสายจำหน่ายแรงต่ำ (Secondary Distribution Line or Low Tension Feeder)

- ระดับแรงดันไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

สำหรับการไฟฟ้านครหลวง ได้แก่ 240 โวลต์ 416 โวลต์ 416/240 โวลต์ 12 กิโลโวลต์ และ 24 กิโลโวลต์

สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้แก่ 230 โวลต์ 230/460 โวลต์ 400/230 โวลต์ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

-N/A-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-N/A-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า

3. ทบทวนครั้งที่ - / -

4. สร้างใหม่ ☒ ปรับปรุง ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับคุณวุฒิ 3
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าส่วนประกอบ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-002-01 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-002-02 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-002-03 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-002-04 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล	การสัมภาษณ์

สมรรถนย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-002-05 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 2. อธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของเขื่อน ชนิดของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ชนิดและทำงานของกังหันน้ำ หัวน้ำ และหัวฉีดน้ำ รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซ ประกอบด้วย วัฏจักรการทำงานของโรงไฟฟ้า ลักษณะของโรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วมทั้งแบบ Multi Shaft Combined Cycle และแบบ Single Shaft Combined Cycle โครงสร้างของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วม หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ ประกอบด้วย กังหันก๊าซและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ประกอบด้วย หม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG) กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
4. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลทั้ง 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล
5. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
 1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
 2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
 1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
 2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- 18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
 1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
 2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- 18.4 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล
 1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล
 2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
 1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
 2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะPGS-CC00-3-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะศึกษาหลักการบำรุงรักษา
3. ทบทวนครั้งที่- / -
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับคุณวุฒิ 3
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาผิวผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาผิวผลรวม (Total Productive Maintenance) และการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) และหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1. อธิบายหลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ 2. อธิบายรูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบายองค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) 2. อธิบายหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการติดต่อประสานงาน
2. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
3. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน
4. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
5. ทักษะการนำเสนอผลงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance)
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาทีละชิ้น (Productive Maintenance)
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาทีละรวม (Total Productive Maintenance)
6. ความรู้เกี่ยวกับหลักการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention)
7. ความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (check list)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ หมายถึง วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรและเทคนิคการบำรุงรักษา
2. รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาทีละชิ้น (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาทีละรวม (Total Productive Maintenance)

3. องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) เช่น งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานแจ้งซ่อมทำประวัติระบบบำรุงเครื่องจักรงานเก็บคู่มือและแบบเครื่องจักร งานรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารจัดการวัสดุคงคลัง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

1.

ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

2.

การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

1.

ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

2.

การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

PGS-CC00-3-004
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
3. ทบทวนครั้งที่

- / -
4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีรู้และปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย/นโยบายองค์กร ในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย มีความรู้เกี่ยวกับอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า มีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดในโรงไฟฟ้าและสามารถตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้นได้อย่างถูกต้องเพื่อลดความรุนแรงของเหตุการณ์ รวมทั้งสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองได้ถูกต้องตามหลักอาชีวอนามัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและลดการเกิดโรคจากการปฏิบัติงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

1.
 1. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555
 2. ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบผู้กระทำความผิด ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2559
 3. พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
 4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
 5. มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
 6. มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)
 7. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
 8. มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
 9. มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
 10. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
 11. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
 12. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
 13. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555
 14. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
 15. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547
 16. มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
 17. อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	1. ระบุนข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 2. อธิบายถึงอันตราย/ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 3. ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร	1. ระบุนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร 2. ปฏิบัติตามนโยบายองค์กรสำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-004-03 ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	1. ระบุสาเหตุของการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (ฟังเสียงดัง ฝุ่น การเข้ากะ) 2. ระบุวิธีป้องกันและดูแลตัวเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์ป้องกัน/การป้องกันตนเองในการทำงาน) 3. ปฏิบัติตามข้อกำหนดการดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเข้ากะ 4. ดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน
2. ทักษะการตัดสินใจโดยการประมวลผลจากเหตุการณ์เฉพาะหน้า
3. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
4. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่ออันตราย ประกายไฟ
5. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร เช่น
 - ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
 - ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีที่เกี่ยวข้องในโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
3. ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อโรงไฟฟ้า
4. ความรู้ในวิธีการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นกับโรงไฟฟ้า
4. ความรู้ในการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า เช่น
 - โรคที่เกิดขึ้นจากการทำงานในโรงไฟฟ้า
 - วิธีการดูแลตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามลักษณะงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน UOC นั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องจากสถานประกอบการ (ถ้ามี) ตามนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร
2. เอกสารแสดงการผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในรายการตรวจสอบ (Checklist) ในเครื่องมือประเมิน)
3. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
4. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่มีรายละเอียดยืนยันการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
5. หลักสูตรอื่นๆ ที่เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาแล้วมีความรู้และทักษะทดแทนหน่วยสมรรถนะนี้ได้
6. อื่นๆ เช่น ผ่านการอบรมตามนโยบายขององค์กร
 - เรื่อง การดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย
 - เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

7. ผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จบไฟฟ้ามา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผู้เข้ารับการประเมินนำมายืนยันตัวเองตามหน่วยสมรรถนะ (ดูรายการเพิ่มเติมในรายการตรวจสอบ (Checklist) เครื่องมือ)
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง (ดูรายละเอียดตามรายการตรวจสอบ (Checklist))
3. เอกสารรับรองจากบริษัท
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist)

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎหมาย นโยบายองค์กร ทางด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า เช่น

1. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
2. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
4. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555
5. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

6. มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)

7. มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)

- การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะดำเนินการับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และป้องกันหรือบรรเทาผลเสียทางด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา ในการวางแผนตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นกับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านความช่วยเหลือฉุกเฉิน และชุมชนอาศัยโดยรอบ องค์กรต้องทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด เท่าที่ประยุกต์ได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ต้องทบทวนและหากจำเป็นปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติสำหรับการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังการทดสอบ และหลังการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินประกอบด้วย ไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล ก๊าซธรรมชาติรั่วไหล และรังสีรั่วไหล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

18.3 เครื่องมือประเมิน ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการขอ
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

18.4 เครื่องมือประเมิน ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

1. ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
2. การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

PGS-CC00-3-005
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
3. ทบทวนครั้งที่

- / -
4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีรู้และทักษะในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน ประกอบด้วยปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานตามได้ตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) รวมทั้งตอบสนององสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้เพื่อลดความเสียหาย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

1. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
4. มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
5. มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)
6. มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยร่างกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)
7. มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)
8. มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า
9. มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
10. มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน
11. ผ่านการอบรมตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามนโยบายองค์กร
12. เอกสารผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สาขาวิชาไฟฟ้า จะสามารถระยะเวลาการอบรมได้

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-005-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง - แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า - ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นเบื้องต้นได้	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-005-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน		
PGS-CC00-3-005-03 ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง - ป้องกันและปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-005-04 ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานกับประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง - ป้องกันและปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-005-05 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อควบคุมความเสี่ยง - แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-005-06 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างปลอดภัย - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง - ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-005-07 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้หลักความปลอดภัยพื้นฐาน - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซ/สารเคมีที่มีมาตรฐาน - บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและจัดการเบื้องต้นได้ - แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมี	แฟ้มสะสมผลงาน ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	- อธิบายวิธีการทำงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย - อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน - ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร	การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-CC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 2. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 3. อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์	การสัมภาษณ์
PGS-CC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง	1. ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้ 2. อธิบายแผนตอบสนองภาวะฉุกเฉินแต่ละระดับได้ 3. ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง 4. รายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละประเภทอย่างถูกต้องปลอดภัย เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
 - ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
 - ทักษะการฟังและปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
- การปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
 - ความรู้เกี่ยวกับชนิดอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
 - สัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
 - ความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุ สาเหตุ วิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น ในกรณีเกิดเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
 - ความรู้เกี่ยวกับแผน/การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
4. หลักสูตรอบรมตามที่กฎหมายกำหนด (ต้องมี)
5. หลักสูตรการดูแลสุขอนามัยในการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. เอกสารผ่านการอบรม หรือ
3. เอกสารรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือ
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรายการตรวจสอบ (Checklist) รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานกับตัวนำหรือชิ้นส่วนของวงจรที่มีไฟและไม่มีการปิดหุ้ม หรือปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงกับส่วนที่มีไฟฟ้าภายในสถานที่ทำงาน

2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานในที่อับอากาศด้วยความปลอดภัย

ในที่อับอากาศ หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีบรรยากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสุขลักษณะและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถัง ไซโล ท่อ เตา ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

บรรยากาศอันตราย หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร
2. มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)
3. มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากันหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)
4. มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีของแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

3. การปฏิบัติงานบนที่สูง หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานบนที่สูงด้วยความปลอดภัย

ซึ่งเป็นสถานที่ทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการพลัดตก เช่น การทำงานบนหรือในเสา ตอม่อ เสาไฟฟ้า ปล่อง หรือสถานที่ที่มีความสูง ตั้งแต่ ๔ เมตร ขึ้นไป หรือทำงานบนหรือในถัง บ่อ กรวย

4. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟด้วยความปลอดภัย

โดยการทำงานหรือปฏิบัติงานกับความร้อนประกายไฟถือเป็นงานที่มีอันตรายสูง รวมถึงการปฏิบัติงานที่อาจเกิดผลพลได้ ผิดขั้นตอน และยังมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยจำนวนมาก ซึ่งการผิดพลาดของคนหนึ่งอาจทำให้คนอื่นได้รับอันตรายที่รุนแรงได้ และงานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรืออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเพื่อนร่วมงานสูงหรืองานที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย ได้แก่ งานที่มีลักษณะดังนี้ การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน (Hot Work) หมายถึง งานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟขณะปฏิบัติงาน เช่น งานตัดและเชื่อมโลหะด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หรือเชื่อมก๊าซ และงานที่ต้องใช้เครื่องเจียระไน เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแผ่รังสี หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับการแผ่รังสีด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การตรวจสอบหารอยบกพร่องภายในชิ้นงานจากภาพถ่ายรังสี

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานใต้น้ำด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะเกี่ยวกับงานประดาน้ำที่ทำในน้ำลึกตั้งแต่ 10 – 300 ฟุต

7. การปฏิบัติงานกับก๊าซและสารเคมี

- สารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า เช่น ก๊าซมีเทน (CH4) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) , NGV, ก๊าซที่มีความดันสูงต่างๆ เช่น ออกซิเจน (O2) ไฮโดรเจน (H2) และก๊าซไนโตรเจน (N2)

8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า...

- เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า เช่น เครื่อง, ปั๊ม, ฟูลคลิฟท์ เป็นต้น

- ตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

9. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน...

- สถานะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า แบ่งตามระดับ

ระดับ 1 เหตุการณ์ยังไม่ลุกลามออกไปและสามารถควบคุมได้ด้วยผู้ปฏิบัติงาน

ระดับ 2 มีเหตุการณ์รุนแรง อาจมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถควบคุมได้ในครั้งชั่วคราว แต่มีอุปกรณ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินเพียงพอที่จะควบคุมเหตุนั้นได้ แต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

ระดับ 3 เหตุการณ์รุนแรงมาก มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ไม่สามารถควบคุมโดยพนักงานในหน่วยงานนั้นได้ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ต้องขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้คลังน้ำมันโรงไฟฟ้า

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- [illegible]

1. รหัสหน่วยสมรรถนะHPG-MC04-4-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) โดยปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM) ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่้อากาศ พ.ศ. 2562
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-4-001-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM) 3. ตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในเอกสารและระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-4-001-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM) 3. ตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในเอกสารและระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เป็นต้น
3. ทักษะการตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น อุณหภูมิสูงของเครื่องจักร การสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เป็นต้น
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) และประแจ เป็นต้น
5. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
6. ทักษะการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment : PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
13. ทักษะการรายงานผลและนำเสนอ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. หลักการทำงาน ขั้นตอน และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เช่น Standard IEEE, ANSI, IEC เป็นต้น
4. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)
5. วิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์โรงไฟฟ้าพลังน้ำ
8. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้อย่างปลอดภัย
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ รวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน ประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย
 - Switchyard
 - High Voltage Transformer
 - High Voltage Circuit Breaker
 - Disconnecting Switch
 - Potential Transformer
 - Current Transformer
 - Lightning Arrester
 - Powerhouse
 - Generator System
 - Medium Voltage Transformer
 - Isolated Phase Bus Duct (IPB), Segregated Phase Bus Duct (SPBD), Power Cable
 - Gas Insulated Substation (GIS)
 - Medium Voltage Switchgear
 - Low Voltage Switchgear
 - Battery / Battery Charger
 - Inverter
 - Uninterruptible Power Supply (UPS)
 - Excitation System
 - Turbine Control System
 - Main Unit Control System

- Protection System
- Electrical Measurement
- DC/AC Motor
- Auxiliary Control Panel
- Electrical Machine Drives
- Air Compressor

****อุปกรณ์หลัก คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง**

2. อุปกรณ์สนับสนุน ประกอบด้วย

- Emergency Diesel Generator
- Fire Protection System
- Grounding and Lightning Protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic Protection System
- Air Conditioning System
- Crane and Hoist
- Elevator
- Closed Circuit Television (CCTV)
- Intercom and Telephone
- Service Air Compressor

****อุปกรณ์สนับสนุน คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง**

3. เตรียมเครื่องมือและเอกสาร โดยดำเนินการเตรียมเครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part เป็นต้น

ซึ่งอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม Work Instruction (WI) ของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) และเอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

4. ตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น ความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น มีการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ มอเตอร์มีเสียงดัง เกิดการอาร์คที่แปรงถ่าน (Carbon brush) ของ Exciter และ การ Trip ของCircuit breaker เป็นต้น

นอกจากนี้จะต้องตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM) โดยดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์

และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

6. รายงานรายละเอียดงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในแต่ละสัปดาห์ โดยทำการจัดแผนการทำงานก่อนการทำงานในแต่ละสัปดาห์

7. รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM) โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้ เช่น อุปกรณ์ที่มี Tag ขาวอยู่, อุปกรณ์นั้นไม่ได้ถูกใช้งาน และอุปกรณ์ที่รออะไหล่สำหรับการบำรุงรักษา เป็นต้น ให้กับหัวหน้างาน

8. บันทึกในเอกสารและระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยหลังจากที่หัวหน้างานเห็นชอบหรืออนุมัติรายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) แล้ว

จึงทำการบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. วัสดุทหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงป้องกัน (PM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)
 - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงป้องกัน (PM)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะHPG-MC04-4-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) โดยปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM) ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-4-002-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) 2. เตรียมเครื่องมือ, Spare Part และเอกสารสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM) 3. ตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในเอกสารและระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-4-002-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) 2. เตรียมเครื่องมือ, Spare Part และเอกสารสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM) 3. ตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในเอกสารและระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เป็นต้น
3. ทักษะการตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น อุณหภูมิสูงของเครื่องจักร การสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เป็นต้น
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) และประแจ เป็นต้น
5. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
6. ทักษะการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment : PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
13. ทักษะการรายงานผลและนำเสนอ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. หลักการทำงาน ขั้นตอน และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เช่น Standard IEEE, ANSI, IEC เป็นต้น
4. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)
5. วิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์โรงไฟฟ้าพลังน้ำ
8. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้าพลังน้ำได้อย่างปลอดภัย
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ตองการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ รวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ตองการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ตองการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและสนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเชิงแก้ไข (CM)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย
 - Switchyard
 - High Voltage Transformer
 - High Voltage Circuit Breaker
 - Disconnecting Switch
 - Potential Transformer
 - Current Transformer
 - Lightning Arrester
 - Powerhouse
 - Generator System
 - Medium Voltage Transformer
 - Isolated Phase Bus Duct (IPB), Segregated Phase Bus Duct (SPBD), Power Cable
 - Gas Insulated Substation (GIS)
 - Medium Voltage Switchgear
 - Low Voltage Switchgear
 - Battery / Battery Charger
 - Inverter
 - Uninterruptible Power Supply (UPS)
 - Excitation System
 - Turbine Control System
 - Main Unit Control System

- Protection System
- Electrical Measurement
- DC/AC Motor
- Auxiliary Control Panel
- Electrical Machine Drives
- Air Compressor

*อุปกรณ์หลัก คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์สนับสนุน ประกอบด้วย

- Emergency Diesel Generator
- Fire Protection System
- Grounding and Lightning Protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic Protection System
- Air Conditioning System
- Crane and Hoist
- Elevator
- Closed Circuit Television (CCTV)
- Intercom and Telephone
- Service Air Compressor

*อุปกรณ์สนับสนุน คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

3. เตรียมเครื่องมือ, Spare Part และเอกสาร โดยดำเนินการเตรียมเครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part เป็นต้น

โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม Work Instruction (WI) ของงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) และเอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

4. ตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น ความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น มีการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ มอเตอร์มีเสียงดัง เกิดการอาร์คที่แปรงถ่าน (Carbon brush) ของ Exciter และการ Trip ของCircuit breaker เป็นต้น

นอกจากนี้จะต้องตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. รายงานรายละเอียดงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM) โดยหัวหน้างานจะมอบหมายให้เข้าไปตรวจสอบเบื้องต้นก่อน

จากนั้นผู้ปฏิบัติงานจะรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น แล้วจึงเปิดใบงานและ Work Permit

6. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM) โดยจะดำเนินการปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์

และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM) โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้ เช่น ไม่มี Spare Part หรือ

หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำประเมินแล้วไม่ยินยอมให้ดำเนินการซ่อม เป็นต้น ให้กับหัวหน้างาน

8. บันทึกในเอกสารและระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยหลังจากที่หัวหน้างานเห็นชอบหรืออนุมัติรายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) แล้ว

จึงทำการบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) เชิงแก้ไข (CM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)
- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)
 - (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) เชิงแก้ไข (CM)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

HPG-MC04-4-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
3. ทบทวนครั้งที่

1 / 2564
4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) โดยปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage) ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่้อับอากาศ พ.ศ. 2562
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-4-003-01 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)	- อ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) - ตรวจสอบเครื่องมือ, Spare Part และเอกสารสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม - เตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ - ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย - ทดสอบอุปกรณ์หลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ - รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-4-003-02 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage) โรงไฟฟ้าพลังน้ำ	- อ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) - ตรวจสอบเครื่องมือ, Spare Part และเอกสารสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม - ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ - ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย - ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ - รายงานผลบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เป็นต้น
3. ทักษะการตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น อุณหภูมิสูงของเครื่องจักร การสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เป็นต้น
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) และประแจ เป็นต้น
5. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
6. ทักษะการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment : PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
13. ทักษะการรายงานผลและนำเสนอ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. หลักการทำงาน ขั้นตอน และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เช่น Standard IEEE, ANSI , IEC เป็นต้น
4. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
5. วิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์โรงไฟฟ้าพลังน้ำ
8. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้อย่างปลอดภัย
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ตองการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ รวมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ตองการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ตองการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษา โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย
 - Switchyard
 - High Voltage Transformer
 - High Voltage Circuit Breaker
 - Disconnecting Switch
 - Potential Transformer
 - Current Transformer
 - Lightning Arrester
- Powerhouse
 - Generator System
 - Medium Voltage Transformer
 - Isolated Phase Bus Duct (IPB), Segregated Phase Bus Duct (SPBD) , Power Cable
 - Gas Insulated Substation (GIS)
 - Medium Voltage Switchgear
 - Low Voltage Switchgear
 - Battery / Battery Charger
 - Inverter
 - Uninterruptible Power Supply (UPS)
 - Excitation System

- Turbine Control System
- Main Unit Control System
- Protection System
- Electrical Measurement
- DC/AC Motor
- Auxiliary Control Panel
- Electrical Machine Drives
- Air Compressor

****อุปกรณ์หลัก คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง**

2. อุปกรณ์สนับสนุน ประกอบด้วย

- Emergency Diesel Generator
- Fire Protection System
- Grounding and Lightning Protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic Protection System
- Air Conditioning System
- Crane and Hoist
- Elevator
- Closed Circuit Television (CCTV)
- Intercom and Telephone
- Service Air Compressor

****อุปกรณ์สนับสนุน คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง**

3. ตรวจสอบเครื่องมือ, Spare Part และเอกสาร โดยดำเนินการเตรียมเครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part เป็นต้น

โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม Work Instruction (WI) ของงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) และเอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

4. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น ความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น มีการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ มอเตอร์มีเสียงดัง เกิดการอาร์คที่แปรงถ่าน (Carbon brush) ของ Exciter และ การ Trip ของCircuit breaker เป็นต้น นอกจากนี้จะต้องตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องดำเนินการตาม Work List และ Schedule

6. งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย งานติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระจากหน่วยงานภายนอก งานปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระโดยหน่วยงานภายใน และอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน

7. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ จะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หรือทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยสนับสนุนการทดสอบ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

8. รายงานผลงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ

จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระซึ่งรวมถึงรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระให้กับหัวหน้างาน

9. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยหลังจากที่หัวหน้างานเห็นชอบหรืออนุมัติรายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระแล้ว จึงทำการบันทึกผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) แบบหยุดตามวาระ (Planned outage)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

HPG-MC04-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

3. ทบทวนครั้งที่

1 / 2564

4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดล่อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564

10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	- ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) - ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) - ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) ให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง พร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง - รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) พร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	- ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) - ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) - ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) ให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง พร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง - รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) พร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้า (Electrical Drawing), Schematic Diagram, แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้อิน ไดกลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เป็นต้น
3. ทักษะการตรวจสอบสภาพการทำงานและความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น อุณหภูมิสูงของเครื่องจักร การสั่นสะเทือนของเครื่องจักร เป็นต้น
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) และประแจ เป็นต้น
5. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
6. ทักษะการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment : PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

10. ทักษะการติดต่อประสานงาน
11. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
12. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
13. ทักษะการรายงานผลและนำเสนอ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. หลักการทำงาน ขั้นตอน และคู่มือประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เช่น Standard IEEE, ANSI , IEC เป็นต้น
4. ความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
5. วิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
7. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์โรงไฟฟ้าพลังน้ำ
8. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้อย่างปลอดภัย
9. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษาหรือคุณวุฒิที่จบมา
2. ใบรับรองการผ่านการอบรมการใช้เครื่องมือ เช่น กล้องระดับ(Levels) หรือ ค้อนกระแทก (Rebound Hammer) (ถ้ามี)
3. ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลักและอุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย

- Switchyard
- High Voltage Transformer
- High Voltage Circuit Breaker
- Disconnecting Switch
- Potential Transformer
- Current Transformer
- Lightning Arrester
- Powerhouse
- Generator System
- Medium Voltage Transformer
- Isolated Phase Bus Duct (IPB) , Segregated Phase Bus Duct (SPBD) , Power Cable
- Gas Insulated Substation (GIS)
- Medium Voltage Switchgear
- Low Voltage Switchgear
- Battery / Battery Charger
- Inverter
- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Excitation System
- Turbine Control System
- Main Unit Control System
- Protection System
- Electrical Measurement
- DC/AC Motor
- Auxiliary Control Panel
- Electrical Machine Drives
- Air Compressor

**อุปกรณ์หลัก คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์สนับสนุน ประกอบด้วย

- Emergency Diesel Generator
- Fire Protection System
- Grounding and Lightning Protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic Protection System
- Air Conditioning System
- Crane and Hoist
- Elevator
- Closed Circuit Television (CCTV)

- Intercom and Telephone
- Service Air Compressor

**อุปกรณ์สนับสนุน คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

3. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ โดยดำเนินการตรวจใบรับรองและสภาพของเครื่องมือของหน่วยงานภายนอกที่นำเครื่องมือมาใช้งานบำรุงรักษา เช่น มีใบรับรองมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดหรือไม่ หรือ ใบรับรองมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดหมตอายุหรือไม่ เป็นต้น

4. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

โดยประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตัดแยกระบบก่อนให้หน่วยงานภายนอกเข้าทำงาน

และประสานงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายก่อนเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง โดยติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อมูลการบำรุงรักษา

รวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ซึ่งมีการสนับสนุนการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

6. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอก

7. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยรายงานผลงานบำรุงรักษา ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจสอบ ข้อมูลการบำรุงรักษา และรายงานปัญหาการณี่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาให้กับหัวหน้างาน

8. ข้อมูลการบำรุงรักษา ดูรายละเอียดจากข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) , Work Instruction

9. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยหลังจากที่หัวหน้างานเห็นชอบหรืออนุมัติรายงานผลบำรุงรักษาแล้ว

จึงทำการบันทึกผลงานบำรุงรักษาในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์หลัก) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (อุปกรณ์สนับสนุน) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะHPG-MC04-4-005
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล เครื่องมือช่าง ที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
- 10.4 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-4-005-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อ่านคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. บำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำอย่างถูกต้อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-4-005-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่างที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือช่างหลังการใช้งานงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำอย่างถูกต้อง 2. บำรุงรักษาเครื่องมือช่างหลังการใช้งานงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำอย่างถูกต้อง 3. รายงานการตรวจสอบและดูแลเครื่องมือช่างของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการอ่านและการปฏิบัติงานตามศึกษาคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
3. ทักษะการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
4. ทักษะการสรุปและรายงานผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานให้ถูกต้องกับลักษณะงาน
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. ความรู้เบื้องต้นด้านมาตรวิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ
5. การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล รวมถึงเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ เครื่องทดสอบความเป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น
 2. เครื่องมือวัดทางกล เช่น Dial Gauge, เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) เป็นต้น
 3. เครื่องมือช่าง เช่น ไขควง คีม ค้อน ประแจ เป็นต้น
 4. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล เช่น ตรวจสอบใบรับรองมาตรฐานสำหรับในการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลหมดอายุหรือไม่ เป็นต้น
 5. บำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำอย่างถูกต้อง
- ผู้ปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังการใช้งานเครื่องมือที่อาจทำให้เกิดความเสียหายจากการใช้งานไม่ถูกต้องในบางอุปกรณ์ เช่น การใช้งานมัลติมิเตอร์ ไม่ควรเลือกการวัดค่ากระแสไฟฟ้าไปวัดแรงดันไฟฟ้า ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ เป็นต้น รวมทั้งเก็บรักษาเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เช่น ในการเก็บเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าหลังจากใช้งานเสร็จแล้วควรถอดแบตเตอรี่ออกก่อน เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพและทำความเสียหายกับเครื่องมือวัดได้ เป็นต้น
6. รายงานผลการตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องมือ โดยจัดให้มีทะเบียนเครื่องมือ รวมทั้งแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่างที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่างที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่างที่ใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

HPG-MC04-5-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
3. ทบทวนครั้งที่

1 / 2564
4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐
5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) โดยควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM) และเชิงแก้ไข (CM) ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564

10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-5-001-01 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)	- ตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM) ในระบบ CMMS - จัดทำเอกสารประกอบการทำงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM) - เตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM) - แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM) - รับรองรายงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-5-001-02 ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)	- ตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (CM) ในระบบ CMMS - จัดทำเอกสารประกอบการทำงานงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM) - เตรียมชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมือพิเศษสำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM) - แก้ไขปัญหาที่ระหว่างงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM) - รับรองรายงานผลการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน อะไหล่ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. วิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ (ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย

- Switchyard
 - High Voltage Transformer
 - High Voltage Circuit Breaker
 - Disconnecting Switch
 - Potential Transformer
 - Current Transformer
 - Lightning Arrester
- Powerhouse
 - Generator System
 - Medium Voltage Transformer
 - Isolated Phase Bus Duct (IPB), Segregated Phase Bus Duct (SPBD), Power Cable
 - Gas Insulated Substation (GIS)
 - Medium Voltage Switchgear
 - Low Voltage Switchgear
 - Battery / Battery Charger
 - Inverter
 - Uninterruptible Power Supply (UPS)
 - Excitation System
 - Turbine Control System
 - Main Unit Control System
 - Protection System
 - Electrical Measurement
 - DC/AC Motor
 - Auxiliary Control Panel
 - Electrical Machine Drives
 - Air Compressor

*อุปกรณ์หลัก คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์สนับสนุน ประกอบด้วย

- Emergency Diesel Generator
- Fire Protection System
- Grounding and Lightning Protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic Protection System
- Air Conditioning System
- Crane and Hoist
- Elevator
- Closed Circuit Television (CCTV)
- Intercom and Telephone
- Service Air Compressor

**อุปกรณ์สนับสนุน คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

3. เอกสารประกอบการทำงาน สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เป็นการปรับปรุง Work Instruction และ Inspection Sheet ก่อนนำเข้าระบบ CMMS ส่วนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) เป็นการปรับปรุงรายงานก่อนนำเข้าระบบ CMMS
4. ระบบบริหารจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) มีการใช้งานต่าง ๆ เช่น
 - 4.1 การใช้งานระบบทั่วไป เช่น การตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) และเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM), การออก Work Order เป็นต้น
 - 4.2 การใช้ระบบ CMMS ในการบริหารงานบำรุงรักษาและควบคุมคลังอะไหล่
 - 4.3 การใช้ระบบ CMMS ในการจัดซื้อจัดจ้าง

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)
 - (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)
 - (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)
 - (3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงป้องกัน (PM)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)
 - (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)
 - (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)
 - (3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำเชิงแก้ไข (CM)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

HPG-MC04-5-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)

3. ทบทวนครั้งที่

1 / 2564

4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) โดยควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดล้่อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่้อากาศ พ.ศ. 2562
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-5-002-01 ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. ตรวจสอบแผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ในระบบ CMMS 2. เตรียมเอกสาร ชิ้นส่วนอะไหล่, เครื่องมือพิเศษสำหรับประกอบการทำงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) 3. แก้ไขปัญหาระหว่างงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ 4. สนับสนุนการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ 5. ประเมินการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-5-002-02 ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายขอบเขตและเงื่อนไขของสัญญาบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. ตรวจรับงานบำรุงรักษาภายใต้สัญญาบำรุงรักษาและการประกันภัยอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการวิเคราะห์ผลและแก้ปัญหา
3. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับงานบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
4. การบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน (ระยะเวลา กำลังคน วัสดุ ฯลฯ) สำหรับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
5. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
6. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

7. ทักษะการควบคุมงาน
8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการสอนงานเบื้องต้น
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)
11. ทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)
12. ทักษะการเจรจาต่อรอง (Negotiation)
13. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. การเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
2. วิธีใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาระหว่างปฏิบัติงาน
4. วิธีใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและควบคุมอุปกรณ์คลังอะไหล่
6. ระบบการจัดการอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง/การบำรุงรักษาอะไหล่ที่เก็บรักษา
7. ปัญหาและอุปสรรคการบำรุงรักษาอะไหล่ในองค์กร
8. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้

ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา และสัญญาประกันภัย (Insurance Agreement)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย

- Switchyard
 - High Voltage Transformer
 - High Voltage Circuit Breaker
 - Disconnecting Switch
 - Potential Transformer
 - Current Transformer
 - Lightning Arrester
- Powerhouse
 - Generator System
 - Medium Voltage Transformer
 - Isolated Phase Bus Duct (IPB), Segregated Phase Bus Duct (SPBD), Power Cable
 - Gas Insulated Substation (GIS)
 - Medium Voltage Switchgear
 - Low Voltage Switchgear
 - Battery / Battery Charger
 - Inverter
 - Uninterruptible Power Supply (UPS)
 - Excitation System
 - Turbine Control System
 - Main Unit Control System
 - Protection System
 - Electrical Measurement
 - DC/AC Motor
 - Auxiliary Control Panel
 - Electrical Machine Drives
 - Air Compressor

**อุปกรณ์หลัก คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

2. อุปกรณ์สนับสนุน ประกอบด้วย

- Emergency Diesel Generator
- Fire Protection System
- Grounding and Lightning Protection
- Lighting & Power Plug
- Cathodic Protection System
- Air Conditioning System
- Crane and Hoist
- Elevator
- Closed Circuit Television (CCTV)

- Intercom and Telephone

- Service Air Compressor

**อุปกรณ์สนับสนุน คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่หากเกิดปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำหรือความพร้อมจ่ายไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ (Reliability) โดยตรง

3. แผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) เช่น แผนการ De-energized Transformer , แผนการ Energized Transformer และแผน Function Test เป็นต้น

4. สนับสนุนการทดสอบอุปกรณ์หลังงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ โดยประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังน้ำ หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่น ๆ เป็นต้น

5. สัญญาบำรุงรักษา เช่น สัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษา (Major Maintenance Agreement: MMA)

เป็นสัญญาที่โรงไฟฟ้าทำสัญญากับหน่วยงานภายนอกในงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) , สัญญาปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Agreement: OMA) เป็นสัญญาที่ กฟผ. ทำสัญญากับโรงไฟฟ้าเอกชน ในงานเดินเครื่องและงานบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

18.2 เครื่องมือประเมิน ควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น

ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น

ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น

การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามสัญญาการให้บริการงานบำรุงรักษาและสัญญาประกันภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะHPG-MC04-5-003
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะจัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ทบทวนครั้งที่1 / 2564
4. สร้างใหม่☒ปรับปรุง☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถจัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

- 10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550
- 10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- 10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดลอมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558
- 10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่้อากาศ พ.ศ. 2562
- 10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563
- 10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- 10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552
- 10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
- 10.11 พระราชบัญญัติการจัดตั้งจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-5-003-01 ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน 2. ระบุขอบเขตงานสำหรับร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. จัดทำข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-5-003-02 ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายรายละเอียดตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. ควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) 3. ตรวจสอบงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการจัดทำร่างข้อกำหนด
 2. ทักษะการบริหารจัดการ และวางแผนการทำงาน
 3. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
- ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)
4. ทักษะการติดต่อประสานงาน
 5. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน
2. ความรู้เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการจัดทำและติดตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน(TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการจัดทำและติดตาม ข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน(TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจการจัดซื้อจัดจ้างของหน่วยงาน เช่น วงเงินในการจัดซื้อจัดจ้าง ราคาากลาง ความเข้าใจงานเทคนิคที่จัดจ้าง การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ามายุ่งของเสนอราคา เป็นต้น
2. ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำให้เป็นไปตามรายละเอียดใน TOR และตรวจรับงานในรายละเอียดที่ครบถ้วน/ถูกต้อง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการร่างข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) ของงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

HPG-MC04-5-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM)

3. ทบทวนครั้งที่

1 / 2564

4. สร้างใหม่

☒

ปรับปรุง

☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
ISCO-08 3113 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ จะสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM) โดยปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2550

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัยและสิ่งแวดล้้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.5 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่้อบอากาศ พ.ศ. 2562

10.6 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564

10.8 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

10.9 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.10 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
HPG-MC04-5-004-01 ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	- ประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ - วิเคราะห์ผลกระทบและราคาหากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ - นำเสนอแผนร่างแบบและรายละเอียดการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ - นำไปดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำหลังจากการอนุมัติ - รายงานผลการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
HPG-MC04-5-004-02 จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	- จัดทำร่างแบบของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ปรับเปลี่ยน - จัดทำร่างคู่มือการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ปรับเปลี่ยน - นำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ทักษะการเขียนแบบไฟฟ้า เช่น Visio, AutoCAD เป็นต้น
3. ทักษะการประเมินและวิเคราะห์ผล
4. ทักษะการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน
5. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

6. ทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
7. ทักษะการนำเสนองาน
8. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. การจัดการและการวางแผนการบำรุงรักษา
5. การวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ และยกเว้นการสอบใน หน่วยสมรรถนะนั้นได้

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี)

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ

1. หลักฐานการศึกษา
2. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
3. แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ (ถ้ามี)
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อเขียน (ถ้ามี)
5. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

ผู้เข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน Checklist รายการ

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้

ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเสนอแผนการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและจัดทำแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM) โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเอกสารประกอบ (Improvement Maintenance: IM)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. วิเคราะห์ผลกระทบและราคาหากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยเริ่มจากการตรวจสอบคลังอุปกรณ์ว่ามี Spare Part หรือไม่ และอุปกรณ์ที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศที่ต้องใช้ระยะเวลานาน หากมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์จะส่งผลกระทบต่อการผลิตหรือไม่ อย่างไร
2. นำเสนอแผนร่างแบบและรายละเอียดการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยการประเมินสมรรถนะและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เช่น อุปกรณ์ที่ Obsolete, อุปกรณ์ที่พังเสียหายจนไม่สามารถซ่อมได้ เป็นต้น
3. จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงาน หลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำแล้ว จะต้องจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ได้ปรับเปลี่ยน โดยหลังจากจัดทำร่างแบบแล้วจะต้องนำเสนอร่างแบบและคู่มือการทำงานต่อหัวหน้างานเพื่อขอรับการเห็นชอบหรืออนุมัติ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน จัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

- (1) ข้อสอบข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) ข้อสอบข้อเขียนแบบอัตนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (3) การสัมภาษณ์เชิงเทคนิค เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดทำร่างแบบและคู่มือการทำงานหลังการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ