มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ทบทวน ครั้งที่ 1/2567

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

ระบบไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ มีทั้งระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัย และระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และแรงดันขนาด 11, 22, 33, 69, 115, 230 และ 500 กิโลโวลต์ สำหรับการส่งจ่ายไฟฟ้าภายในประเทศ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ คือ ใน 1 วินาที ขั้วแม่เหล็กเหนือและขั้วแม่เหล็กใต้ จะหมุนครบรอบตัดผ่านขดลวดตัวนำบนสเตเตอร์ครบ 50 ครั้ง ในกรณีที่โรเตอร์มีขั้วแม่เหล็ก 2 ขั้ว ความเร็วรอบของโรเตอร์จะหมุน 3,000 รอบต่อนาที แต่ถ้ามีขั้วแม่เหล็ก 4 ขั้ว ความเร็วรอบจะลดลงเหลือ 1,500 รอบต่อนาที โดยมีความถี่คงที่

ระบบการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย ใช้โรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ เพื่อรองรับการผลิตจากแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งโรงไฟฟ้าเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม เป็นการนำเอาเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซและเครื่องกังหันไอน้ำมาทำงานเป็นระบบร่วมกัน โดยการนำไอเสียจากโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ ซึ่งมีความร้อนสูง ประมาณ 500 องศาเซลเซียส ไปผ่านหม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator) และถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอ เพื่อขับกังหันไอน้ำที่ต่อตรงไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

โรงไฟฟ้าพลังความร้อน

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงไปต้มน้ำเพื่อสร้างไอน้ำแรงดันสูงมาเป็นพลังงานขับเคลื่อนกังหันและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังความร้อนใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมันเตา เหมาะสำหรับเดินเครื่องเป็นโรงไฟฟ้าฐาน ที่ใช้เดินเครื่องผลิตไฟฟ้าตลอด 24 ชั่วโมง

โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ

เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้กังหันก๊าซเป็นเครื่องต้นกำลังซึ่งได้พลังงานจากการเผาไหม้ของส่วนผสมระหว่างก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลกับมการ์ดความดันสูงจากเครื่องอัดอากาศในห้องเผาไหม้ซึ่งมีความดันอากาศสูง 8 ถึง 10 เท่า และส่งอากาศเข้าไปในห้องเผาไหม้ทำให้เกิดการขยายตัว
เกิดเป็นไอร้อนที่มีความดันและอุณหภูมิสูงเพื่อไปขับดันใบกังหันก๊าซให้หมุนโดยแกนของกังหันก๊าซจะต่อเข้ากับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้เกิดการเหนี่ยวนำและได้กระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน

โรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีหลักการทำงานคือ ใช้แรงดันของน้ำจากเขื่อนและอ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ระดับสูงกว่าโรงไฟฟ้าไปหมุนกังหันน้ำ ซึ่งมีแกนต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตไฟฟ้าตลอดเวลาที่มีน้ำไหลผ่านจึงได้กระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน ซึ่งโรงไฟฟ้าในยุคแรกแรกของประเทศไทยจะเป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำ มีมากถึง 23 แห่งในประเทศไทย

โรงไฟฟ้าดีเซล เป็นโรงไฟฟ้าใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง หลักการทำงานคล้ายกับเครื่องยนต์ดีเซล ที่ถูกฉีดเข้าไปในกระบอกสูบของเครื่องยนต์ ที่ถูกอัดอากาศให้มีอุณหภูมิที่เรียกว่าจังหวะอัด ในขณะเดียวกันน้ำมันดีเซลที่ถูกฉีดเข้าไปจะทำให้เกิดการสันดาปกับอากาศที่มีความร้อนสูง เกิดการระเบิดก้านลูกสูบเคลื่อนที่ลงไปที่แกนข้อเหวี่ยงที่ต่อกับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จึงเกิดกระแสไฟฟ้าเพื่อส่งออกไปใช้งาน

โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งพลังงานทดแทนที่ได้จากแหล่งที่สามารถหมุนเวียนมาใช้โดยไม่มีวันหมด มักเป็นพลังงานสะอาด และไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ อย่างไรก็ตาม พลังงานหมุนเวียนมีต้นทุนการผลิตสูง และไม่สม่ำเสมอ จึงมีการผลิตไฟฟ้าในปริมาณน้อย

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

1. ทบทวนปรับปรุงรายละเอียดหน่วยสมรรถนะ และเพิ่มเติมหน่วยสมรรถนะ 2. ปรับปรุงข้อมูลอุตสาหกรรม และแนวโน้มอุตสาหกรรมให้มีความเป็นปัจจุบันตามแผน/นโยบาย 3. แก้ไขเครื่องมือประเมินสมรรถนะ 4. ปรับแก้วิธี กระบวนการ/แผนการประเมิน

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1/2567

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาเทคโนโลยีชีวมวล และเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ 2 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ 3 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบส่งพลังงานไฟฟ้า 4 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ 5 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม 6 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขาผลิตไฟฟ้าจากขยะ

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
PGS-MC02-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)
PGS-MC02-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)
PGS-MC02-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
PGS-MC02-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
PGS-MC02-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
PGS-CC00-3-001	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
PGS-CC00-3-002	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้า
PGS-CC00-3-003	ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
PGS-CC00-3-004	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
PGS-CC00-3-005	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4
สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) งานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) และแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) และสามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
รวมถึงติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ
หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง

2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

2.3 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง

หรือ มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า

ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรือ งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
6. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 ปี และมีแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการเพื่อยืนยันในรายละเอียดความรู้และทักษะที่ตรงกับหน่วยสมรรถนะ

ความเกี่ยวเนื่องคุณสมบัติกับการประเมิน

1. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 2. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit) และหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
2. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 3. ข้อ 4. และข้อ 5. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด
3. ผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ข้อ 6. ต้องเข้ารับการประเมินหน่วยสมรรถนะระดับ 4 ทั้งหมด และ

พิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ หรือในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ในอาชีพที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

PGS-CC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า

PGS-CC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้า

PGS-CC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา

PGS-CC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

PGS-CC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

PGS-MC02-4-001 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)

PGS-MC02-4-002 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

PGS-MC02-4-003 บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

PGS-MC02-4-004 ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

PGS-MC02-4-005 บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 27/02/2568

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนางานระบบผลิตไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสู่ระดับสากล 1	PGS-OC	เดินเครื่องโรงไฟฟ้า	PGS-OC01	เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
	PGS-MC	บำรุงรักษาโรงไฟฟ้า	PGS-MC02	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 27/02/2568

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-MC02	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-4-001	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)	PGS-MC02-4-001-01	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
				PGS-MC02-4-001-02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
				PGS-MC02-4-001-03	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)
				PGS-MC02-4-001-04	ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)
		PGS-MC02-4-002	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)	PGS-MC02-4-002-01	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
				PGS-MC02-4-002-02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
				PGS-MC02-4-002-03	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)
				PGS-MC02-4-002-04	ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (CM)
		PGS-MC02-4-003	บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	PGS-MC02-4-003-01	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
				PGS-MC02-4-003-02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
				PGS-MC02-4-003-03	ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
				PGS-MC02-4-003-04	ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
		PGS-MC02-4-004	ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	PGS-MC02-4-004-01	ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
				PGS-MC02-4-004-02	ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
				PGS-MC02-4-004-03	ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
				PGS-MC02-4-004-04	ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
		PGS-MC02-4-005	บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-MC02-4-005-01	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
				PGS-MC02-4-005-02	ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
PGS-OC01	เดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	PGS-CC00-3-001	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า	PGS-OC00-3-001-01	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)
				PGS-OC00-3-001-02	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)
				PGS-OC00-3-001-03	ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)
		PGS-CC00-3-002	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้า	PGS-OC00-3-002-01	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
				PGS-OC00-3-002-02	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
				PGS-OC00-3-002-03	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
				PGS-OC00-3-002-04	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล
				PGS-OC00-3-002-05	ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
		PGS-CC00-3-003	ศึกษาหลักการบำรุงรักษา	PGS-OC00-3-003-01	ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต
				PGS-OC00-3-003-02	ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)
		PGS-CC00-3-004	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	PGS-OC00-3-004-01	ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
				PGS-OC00-3-004-02	ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร
				PGS-OC00-3-004-03	ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
		PGS-CC00-3-005	ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	PGS-OC00-3-005-01	ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-02	ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-03	ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-04	ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-05	ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-06	ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ)ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

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-OC00-3-005-07	ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-08	ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-09	ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน
				PGS-OC00-3-005-10	ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

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 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 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-OC00-3-001-01 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)	1. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทยได้ 2. อธิบายลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทได้ 3. อธิบายความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	ข้อสอบข้อเขียน 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 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. ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)

- สถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ประกอบด้วย กำลังผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และการใช้เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

- ลักษณะและหลักการเบื้องต้น ของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทต่างๆ 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 (Incinery Power Plant) โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ (Biogas Power Plant) และโรงไฟฟ้าชีวมวล (Biomass Power Plant)

- ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้า รวมถึงประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้า วิธีการคาดคะเนความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ลักษณะการใช้ไฟฟ้า

2. ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยแปลงแรงดันสูงหรือลานไกไฟฟ้า (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 กิโลโวลต์230 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 โวลต 12 กิโลโวลต์ และ 24 กิโลโวลต์

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

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (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 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้า

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

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)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-002-01 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-002-02 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-002-03 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-002-04 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-002-05 ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 2. อธิบายหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	ข้อสอบข้อเขียน 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. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

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 โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงในรยการตรวจสอบ (Check list)

(ง) วิธีการประเมิน

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

--N/A--

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของเขื่อน ชนิดของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ชนิดและทำงานของกังหันน้ำ หัวน้ำ และหัวฉีดน้ำ รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

2. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซ ประกอบด้วย วัฏจักรการทำงานของโรงไฟฟ้า ลักษณะของโรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

3. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 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. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลทั้ง 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าดีเซล

5. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

18.2 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

18.3 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

18.4 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

18.5 เครื่องมือประเมิน ศึกษาหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-CC00-3-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการบำรุงรักษา

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

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) การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผลรวม (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)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1. อธิบายหลักการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ 2. อธิบายรูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบายองค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) 2. อธิบายหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน 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. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance)
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาทวีผลรวม (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) การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาทวีผลรวม (Total Productive Maintenance)

3. องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) เช่น งานบำรุงรักษาเชิงป้อง งานแจ้งซ่อมทำประวัติระบบบำรุงเครื่องจักร งานเก็บคู่มือและแบบเครื่องจักร งานรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล การบริหารจัดการวัสดุคงคลัง

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (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 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)
ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ
3119 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย/นโยบายองค์กร ในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย
มีความรู้เกี่ยวกับอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
มีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดในโรงไฟฟ้าและสามารถตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response)
เบื้องต้นได้อย่างถูกต้องเพื่อลดความรุนแรงของเหตุการณ์
รวมทั้งสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองได้ถูกต้องตามหลักอาชีพวอนามัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและลดการเกิดโรคจากการปฏิบัติงาน

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)

10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2555

10.2 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบผู้กระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. 2559

10.3 พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

10.5 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)

10.6 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)

10.7 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.8 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)

10.9 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)

10.10 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

10.11 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

10.12 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

10.13 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555

10.14 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

10.15 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547

10.16 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน

10.17 อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม	1. ระบุข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 2. อธิบายถึงอันตราย/ความเสี่ยงและความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า 3. ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-004-02 ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร	1. ระบุนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร 2. ปฏิบัติตามนโยบายองค์กรสำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-004-03 ดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	1. ระบุสาเหตุของการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (ฟังเสียงดัง ฝุ่น การเข้ากะ) 2. ระบุวิธีป้องกันและดูแลตัวเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์ป้องกัน/การป้องกันตนเองในการทำงาน) 3. ปฏิบัติตามข้อกำหนดการดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเข้ากะ 4. ดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน
2. ทักษะการตัดสินใจโดยการประมวลผลจากเหตุการณ์เฉพาะเหน้า
3. ทักษะการสื่อสาร เช่น รายงานผลด้วยวาจาโดยการสื่อสารด้วยภาษาที่ถูกต้อง/ชัดเจน
4. ทักษะการสังเกตสิ่งผิดปกติ ความผิดปกติของเหตุการณ์ที่อาจส่งผลต่ออันตราย 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. ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้ถูกต้องตามลักษะงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องจากสถานประกอบการ (ถ้ามี) ตามนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร
2. เอกสารแสดงการผ่านการ/ฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในรายการตรวจสอบ (Checklist) ในเครื่องมือประเมิน)
3. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
4. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่มีรายละเอียดยืนยันการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
5. หลักสูตรอื่นๆ ที่เจ้าหน้าสอบพิจารณาแล้วมีความรู้และทักษะทดแทนหน่วยสมรรถนะนี้ได้
6. อื่นๆ เช่น ผ่านการอบรมตามนโยบายขององค์กร
   - เรื่อง การดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย
   - เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
7. ผ่านการอบความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จบไฟฟ้ามา

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้องที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมายืนยันตัวเองตามหน่วยสมรรถนะ (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 ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
6. มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)
7. มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)

- การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะดำเนินระงับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และป้องกันหรือบรรเทาผลเสียหายด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา 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 ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการอ

(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 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ

3119 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลดภัยพื้นฐาน ประกอบด้วยปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานตามได้ตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) รวมทั้งตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (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)

10.1 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

10.2 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

10.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

10.4 มาตรฐานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.402:2561)

10.5 มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (มปอ.401:2561)

10.6 มาตรฐานการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายตามหลักการยศาสตร์ (มปอ.302:2561)

10.7 มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง (มปอ.101:2561)

10.8 มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านไฟฟ้า

10.9 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน

10.10 มาตรฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล กระทรวงแรงงาน

10.11 ผ่านการอบรมตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยตามนโยบายองค์กร

10.12 เอกสารผ่านการอบรมความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สาขาวิชาไฟฟ้า จะสามารถระยะเวลาการอบรมได้

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-005-01 ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า 5. ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นเบื้องต้นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-005-02 ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-005-03 ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-005-04 ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานกับประกายไฟได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-005-05 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่นรังสีได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-005-06 ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ)ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน	1. อธิบายวิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างปลอดภัย 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-OC00-3-005-07 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้หลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานบนที่เกี่ยวข้องกับก๊าซ/สารเคมีที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและจัดการเบื้องต้นได้ 4. แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมี	แฟ้มสะสมผลงาน
PGS-OC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน 3. ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 2. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ 3. อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-OC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง	1. ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้ 2. อธิบายแผนตอบสนองสภาวะฉุกเฉินแต่ละระดับได้ 3. ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุปฏิบัติตนตามแผนฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง 4. รายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละประเภทอย่างถูกต้องปลอดภัย เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
2. ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
3. ทักษะการฟังและปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

1. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
2. ความรู้เกี่ยวกับชนิดอุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
4. สัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
5. ความรู้เกี่ยวกับอุบัติเหตุ สาเหตุ วิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น ในกรณีเกิดเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับก๊าซและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
3. ความรู้เกี่ยวกับแผน/การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการจะใช้ในการพิจารณาประกอบร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์การปฏิบัติงาน (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

ที่อับอากาศ หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสุขลักษณะและปลอดภัย 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. มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีของแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตราฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

3. การปฏิบัติงานบนที่สูง หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานบนที่สูงด้วยความปลอดภัย ซึ่งเป็นสถานที่ทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการพลัดตก เช่น การทำงานบนหรือในเสา ตอม่อ เสาไฟฟ้า ปล่อง หรือคานที่มีความสูง ตั้งแต่ ๔ เมตร ขึ้นไป หรือทำงานบนหรือในถัง บ่อ กรวย

4. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟด้วยความปลอดภัย โดยการทำงานหรือปฏิบัติงานกับความร้อนประกายไฟถือเป็นงานที่มีอันตรายสูง รวมถึงการปฏิบัติงานที่อาจผิดพลาด ผิดขั้นตอน และยังอาจมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยจำนวนมาก ซึ่งการผิดพลาดของคนหนึ่งอาจทำให้อีกคนหนึ่งได้รับอันตรายที่รุนแรงได้ และงานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรืออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเพื่อนร่วมงานสูงหรืองานที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย ได้แก่งานที่มีลักษณะดังนี้ การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน (Hot Work) หมายถึง งานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟขณะปฏิบัติงาน เช่น งานตัดและเชื่อมโลหะด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หรือเชื่อมก๊าซ และงานที่ต้องใช้เครื่องเจียรนัย เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การตรวจสอบหารอยบกพร่องภายในชิ้นงานจากภาพถ่ายรังสี

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานใต้น้ำด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะเกี่ยวกับงานประดาน้ำที่ทำในน้ำลึกตั้งแต่ 10 – 300 ฟุต

7. การปฏิบัติงานกับก๊าซและสารเคมี

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

8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า...

- เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า เช่น เครน, ปั้นจั่น, โฟล์คลิฟท์ เป็นต้น

- ตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดสภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

9. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

- สภาวะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า แบ่งตามระดับ

ระดับ 1 เหตุการณ์ยังไม่ลุกลามออกไปและสามารถควบคุมได้ด้วยผู้ปฏิบัติงาน

ระดับ 2 มีเหตุการณ์รุนแรง อาจมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถควบคุมได้ในครึ่งชั่วโมง 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)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.5 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.6 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐานในการทำงาน

18.7 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.8 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

18.9 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) พื้นฐาน

18.10 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-001

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ประกอบด้วย กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และBalance of Plant (BOP) ได้ โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาตามแผนที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ระดับ 4

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

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ. 2548

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549

10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-001-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-001-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-001-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-001-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (PM)	1. อ่าน แบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามแผนที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก
   - อุปกรณ์ไฟฟ้า
   - อุปกรณ์เครื่องกล
   - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
   - อื่นๆ
7. การใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน รหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS Code)
6. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงป้องกัน โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Gas Turbine System
   - Air Intake System
   - Gas Turbine Package Ventilation
   - Fuel Gas and Oil System
   - Start Motor
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Turbine Cooling Air System
   - Purge Air System
   - Gas Turbine Exhaust System
   - Water Injection System
   - Fire Protection System for Gas Turbine
   - Compressor Blade Washing System
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Pumps, Valves, Gear and Strainer
   - Cooling System
2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - HP/IP/LP Steam System
   - Drum
   - Evaporator
   - Economizer

- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Steam Turbine System (HP, IP and LP)
   - Condenser
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Condensate Water System
   - Circulating Water System
   - Cooling Tower System
   - Vacuum Pumps
   - Water Quality Control System
   - Shaft Seal System
   - Drain System
   - Pumps
   - Valves
   - Gears
   - Strainer
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Cooling System
4. **Balance of Plant (BOP)** ประกอบด้วย
   - Raw Water
   - Service Water
   - Demineralized Water
   - Backwash Water Recovery System
   - Waste Water System
   - Compressed Air System
   - Cooling Water System
   - Closed Cooling Water System
   - Chemical Feed System
   - Fire Water System
   - Chilled Water System
   - Sampling System
5. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

6. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น

ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในแต่ละสัปดาห์

โดยทำการจัดแผนการทำงานก่อนการทำงานในแต่ละสัปดาห์

8. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะดำเนินปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
9. **รายงานผลบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)** โดยจะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ให้กับหัวหน้างาน

10. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน
11. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน** เช่น มี Tag แขวนอยู่, อุปกรณ์นั้นไม่ได้ถูกใช้งาน
12. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงป้องกัน
18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงป้องกัน
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Steam Turbine & Auxiliary เชิงป้องกัน
18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงป้องกัน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-002

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM) ประกอบด้วย กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) โดยสามารถอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบเครื่องกล และคู่มือประกอบ เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน บำรุงรักษาอุปกรณ์ตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์และประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ตรวจสอบรายละเอียดงานและบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ. 2548

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549

10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-002-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-002-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-002-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-002-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (CM)	1. อ่านแบบ P&ID, แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ตามที่ได้รับมอบหมาย 5. รายงานผลบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) พร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ (กรณีเกิดความผิดปกติ) และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจาก
   - อุปกรณ์ไฟฟ้า
   - อุปกรณ์เครื่องกล
   - อุปกรณ์ระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
   - อื่นๆ
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP)
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษาได้อย่างปลอดภัย
3. วิธีการใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
5. ความรู้เรื่องการอ่าน KKS CODE
6. คำศัทพ์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข (Corrective Maintenance: CM)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าเชิงแก้ไข โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Gas Turbine System
   - Air Intake System
   - Gas Turbine Package Ventilation
   - Fuel Gas and Oil System
   - Start Motor
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Turbine Cooling Air System
   - Purge Air System
   - Gas Turbine Exhaust System
   - Water Injection System
   - Fire Protection System for Gas Turbine
   - Compressor Blade Washing System
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Pumps, Valves, Gear and Strainer
   - Cooling System
2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - HP/IP/LP Steam System
   - Drum
   - Evaporator

- Economizer
- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Steam Turbine System (HP, IP and LP)
   - Condenser
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Condensate Water System
   - Circulating Water System
   - Cooling Tower System
   - Vacuum Pumps
   - Water Quality Control System
   - Shaft Seal System
   - Drain System
   - Pumps
   - Valves
   - Gears
   - Strainer
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Cooling System
4. **Balance of Plant (BOP)** ประกอบด้วย
   - Raw Water
   - Service Water
   - Demineralized Water
   - Backwash Water Recovery System
   - Waste Water System
   - Compressed Air System
   - Cooling Water System
   - Closed Cooling Water System
   - Chemical Feed System
   - Fire Water System
   - Chilled Water System
   - Sampling System
5. **เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)
   เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check, Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น
   เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)

6. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน
7. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยหัวหน้างานจะมอบหมายให้เข้าไปตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จากนั้นผู้ปฏิบัติงานจะรายงานผลการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น แล้วจึงเปิดใบงานและ Work permit
8. **ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** โดยจะดำเนินปฏิบัติงานบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน
9. **รายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM)** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ซึ่งรวมถึงระบุและรายงานปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ให้กับหัวหน้างาน
10. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (CM) ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน
11. **ปัญหากรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข** เช่น
    - ไม่มี spare part ต้องสั่งซื้อ
    - ผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าประเมินแล้วไม่ยินยอมให้ทำงานซ่อม
    - เป็นต้น
12. **หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** เช่น หน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า หน่วยงานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษา และหน่วยงานภายนอก อื่นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) เชิงแก้ไข
18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เชิงแก้ไข
18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) เชิงแก้ไข

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-003

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ โดยสามารถอ่าน Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) แบบเครื่องกล และคู่มือประกอบ ตรวจสอบสภาพและใบรับรองของเครื่องมือก่อนใช้งาน เตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัย สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนและหลังการปฏิบัติงาน บันทึกและรายงานผลงานบำรุงรักษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความเห็นชอบในการตรวจสอบภายในหม้อไอน้ำ ทุกระยะเวลาเกินกว่า 1 ปีแต่ไม่เกิน 5 ปีต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้ง พ.ศ. 2555

10.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง คุณสมบัติน้ำสำหรับหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ. 2548

10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549

10.8 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-003-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-003-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-003-03 ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-003-04 ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)	1. อ่านแบบ P&ID แบบเครื่องกล (Mechanical Drawing) และคู่มือประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. ตรวจสอบเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระอย่างถูกต้องเหมาะสม 3. ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย 5. ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 6. รายงานผลบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระพร้อมทั้งบันทึกในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานบำรุงรักษา

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน
9. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
10. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าแบบหยุดตามวาระ โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Gas Turbine System
   - Air Intake System
   - Gas Turbine Package Ventilation
   - Fuel Gas and Oil System
   - Start Motor
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Turbine Cooling Air System
   - Purge Air System
   - Gas Turbine Exhaust System
   - Water Injection System
   - Fire Protection System for Gas Turbine
   - Compressor Blade Washing System
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Pumps, Valves, Gear and Strainer
   - Cooling System
2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - HP/IP/LP Steam System
   - Drum
   - Evaporator
   - Economizer

- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Steam Turbine System (HP, IP and LP)
   - Condenser
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Condensate Water System
   - Circulating Water System
   - Cooling Tower System
   - Vacuum Pumps
   - Water Quality Control System
   - Shaft Seal System
   - Drain System
   - Pumps
   - Valves
   - Gears
   - Strainer
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Cooling System
4. **Balance of Plant (BOP)** ประกอบด้วย
   - Raw Water
   - Service Water
   - Demineralized Water
   - Backwash Water Recovery System
   - Waste Water System
   - Compressed Air System
   - Cooling Water System
   - Closed Cooling Water System
   - Chemical Feed System
   - Fire Water System
   - Chilled Water System
   - Sampling System
5. **ตรวจเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ

จากนั้นจะเตรียมเครื่องมือและเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

เอกสาร เช่น ใบงาน Work Order, Lock Out Tag Out (LOTO), Self-Check Work Instruction (WI), Inspection Sheet เป็นต้น

เครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัด, Consumable Part, Spare Part โดยอุปกรณ์ที่เตรียมทั้งหมดจะเป็นการเตรียมตาม WI ของงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

6. **ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น** โดยจะดำเนินความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น เช่น Pumps มีน้ำมันรั่ว เป็นต้น

ตรวจสอบพื้นที่และประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

7. **รายงานรายละเอียดงานก่อนการบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเปิดระบบเพื่อดูงานที่ต้องดำเนินการตาม Work List และ Schedule

8. **งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระที่ได้รับมอบหมาย** ประกอบด้วย งานติดตามงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระจากหน่วยงานภายนอก งานปฏิบัติบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระโดยหน่วยงานภายใน และอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้างาน

9. **ทดสอบอุปกรณ์ก่อนและหลังการปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** จะดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หรือทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องค่อยสนับสนุนการทดสอบ และประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องเพื่อคืนพื้นที่ปฏิบัติงาน

10. **รายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ให้กับหัวหน้างาน

11. **บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา** โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน

12. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** เช่น
- ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)
- เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

18.3 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

18.4 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) แบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอกได้ โดยสามารถตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน ประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา ทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน รวมถึงการบันทึกงานที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากหัวหน้างานแล้วในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.2 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ. 2549

10.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำและหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน พ.ศ. 2549

10.4 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อไอน้ำ พ.ศ. 2552

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-004-01 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-004-02 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-004-03 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-004-04 ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก	1. ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือที่หน่วยงานภายนอกนำมาใช้งาน 2. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน 3. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้างพร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง 4. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษาพร้อมทั้งบันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการอ่านแบบ Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
2. ทักษะการอ่านแบบไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ทักษะการอ่านแบบเครื่องกล
4. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า
5. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาได้ถูกต้องเหมาะสม
6. การวิเคราะห์สาเหตุ และกำหนดแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ (กรณีเกิดความผิดปกติ)
7. ทักษะการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

8. ทักษะการติดต่อประสานงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. หลักการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงไฟฟ้า (อุปกรณ์หลัก และอุปกรณ์สนับสนุน)
2. การปรับปรุงประสิทธิภาพและสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในงานบำรุงรักษา
4. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
5. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
6. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการดำเนินการติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) และ Balance of Plant (BOP)) ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องติดตามงานติดตามงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก
โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Gas Turbine System
   - Air Intake System
   - Gas Turbine Package Ventilation
   - Fuel Gas and Oil System
   - Start Motor
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Turbine Cooling Air System
   - Purge Air System
   - Gas Turbine Exhaust System
   - Water Injection System
   - Fire Protection System for Gas Turbine
   - Compressor Blade Washing System
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Pumps, Valves, Gear and Strainer
   - Cooling System
2. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - HP/IP/LP Steam System
   - Drum

- Evaporator
- Economizer
- Superheat / Re-heater
- Pre-Heater / Deaerator
- Blow down System
- HRSG Feed Water Pump
- Fire Protection System
- Side Stream System
- HRSG Exhaust Gas System
- Pumps / Valves
- Gears
- Mechanical Instruments and Tools

3. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)** ประกอบด้วย
   - Steam Turbine System (HP, IP and LP)
   - Condenser
   - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
   - Condensate Water System
   - Circulating Water System
   - Cooling Tower System
   - Vacuum Pumps
   - Water Quality Control System
   - Shaft Seal System
   - Drain System
   - Pumps
   - Valves
   - Gears
   - Strainer
   - Mechanical Instruments and Tools
   - Cooling System
4. **Balance of Plant (BOP)** ประกอบด้วย
   - Raw Water
   - Service Water
   - Demineralized Water
   - Backwash Water Recovery System
   - Waste Water System
   - Compressed Air System
   - Cooling Water System
   - Closed Cooling Water System
   - Chemical Feed System
   - Fire Water System
   - Chilled Water System
   - Sampling System
5. **ตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบใบรับรองและสภาพของเครื่องมือของหน่วยงานภายนอกที่นำมาใช้งานบำรุงรักษา เช่น
   - ตรวจสอบสภาพสายไฟของสว่าน ที่จะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา

- ตรวจสอบหน้ากากป้องกันหินเจียร ของสว่านเจียรจะนำมาใช้ในงานบำรุงรักษา

เป็นต้น

6. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องและหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

โดยจะประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อตัดแยกระบบก่อนให้หน่วยงานภายนอกเข้าทำงาน และประสานงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยเพื่อประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย ซึ่งอาจจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับหน่วยงานภายนอก

7. ติดตามงานให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง โดยจะติดตามงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามข้อมูลการบำรุงรักษา รวมถึงการทดสอบอุปกรณ์ซึ่งมีการสนับสนุนการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

8. ประสานงานกับหน่วยงานเดินเครื่อง เพื่อตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานบำรุงรักษาจากหน่วยงานภายนอก

9. รายงานผลการตรวจสอบและข้อมูลการบำรุงรักษา จะรายงานผลงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจสอบ ข้อมูลการบำรุงรักษา และรายงานปัญหากรณีที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานบำรุงรักษา ให้กับหัวหน้างาน

10. ข้อมูลการบำรุงรักษา ดูรายละเอียดมาจากข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR), Work Instruction

11. บันทึกงานในระบบการจัดการงานบำรุงรักษา โดยจะบันทึกผลงานบำรุงรักษา ในระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) จะต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้างานชั้นต้นก่อน

12. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานเดินเครื่อง หน่วยงานด้านความปลอดภัย หน่วยงานจากภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานบำรุงรักษา

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

18.2 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษาหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

18.3 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษากังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

18.4 เครื่องมือประเมิน ติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการติดตามและรายงานผลการดำเนินงานบำรุงรักษา Balance of Plant (BOP) ในโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยหน่วยงานภายนอก

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-MC02-4-005

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2567

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4
ISCO-08 7223 ช่างกลโรงงาน

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล และเครื่องมือช่าง โดยการศึกษาคู่มือการใช้งาน รวมทั้ง ดูแล บำรุงรักษาและเก็บรักษาเครื่องมือ พร้อมตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ ทำการสรุปและรายงานผลการดูแลตรวจสอบเครื่องมือได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

10.1 ข้อกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
PGS-MC02-4-005-01 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล	1. อ่านคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางกล 2. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางกล อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. ตรวจสอบเอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางกล 4. สรุปผลและรายงานผลการตรวจสอบและดูแลเครื่องมือวัดทางกล	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์
PGS-MC02-4-005-02 ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง	1. ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือช่างอย่างถูกต้องและเหมาะสม 2. สรุปผลและรายงานการตรวจสอบและดูแลเครื่องมือช่าง	ข้อสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะด้านการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า
2. ทักษะการอ่านและการปฏิบัติงานตามศึกษาคู่มือใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
3. ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและทางกล
4. ทักษะการสรุปและรายงานผล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือในการทำงานให้ถูกกับลักษณะงาน
2. วิธีการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษา
3. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือในการบำรุงรักษาในการปฏิบัติงาน
4. ความรู้เบื้องต้นด้านมาตรวิทยา อุปกรณ์และเครื่องมือสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ
5. การเก็บและบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางกลและเครื่องมือช่าง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

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

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

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล ทางไฟฟ้า และเครื่องมือช่างที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า

(ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องมือที่ใช้ในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกลโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักของการดำเนินการบำรุงรักษาดังกล่าว

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **เครื่องมือวัดทางกล** เช่น Dial Gauge, เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration) เครื่องวัดความร้อนโดยใช้อินฟราเรด (Infrared Thermoscan) เป็นต้น
2. **การดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือวัดทางกลและทางไฟฟ้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม** ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรู้การที่จะทำให้เครื่องมือเสียหายจากการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือควรรู้จักระมัดระวังในการใช้งานในบางอุปกรณ์
3. **การเก็บรักษาเครื่องมือ** เช่น ในการเก็บเครื่องมือวัดทางกลหลังจากใช้งานเสร็จแล้วควรถอดแบตเตอรี่ออกก่อน เพราะอาจทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพและทำความเสียหายกับเครื่องมือวัดได้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล และทางไฟฟ้า
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางกล
18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง
(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือช่าง