



# คู่มือผู้รับการประเมินสมรรถนะ

สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน

สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า



## อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเต็รื่องโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วม ระดับ 4

โดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

ร่วมกับ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## คำนำ

คู่มือสำหรับผู้ขอรับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพเล่มนี้ ใช้สำหรับผู้ขอรับการประเมิน เป็นเอกสารที่อธิบายถึงกระบวนการ วิธีการ และขั้นตอน สำหรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ประกอบด้วย คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ขอบเขตการรับรอง คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน แผนการประเมิน รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ และแบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ.....	3
ขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ .....	4
กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 .....	5
รายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ .....	7
ภาคผนวก	
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ .....	85
แบบ Check-list หน่วยสมรรถนะพื้นฐานด้านความปลอดภัย .....	89

## กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ

สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

### คำแนะนำทั่วไปสำหรับผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

ในการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความมั่นใจในตนเอง ว่ามีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในการทำงาน ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานอาชีพที่จะขอรับการประเมิน และผู้เข้ารับการประเมินจะต้องแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของตนเอง โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้บังคับบัญชา โดยการเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ มีกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้ารับการประเมินแสดงความจำนงในการขอรับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ แสดงความจำนงขอรับการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพ และระดับขั้นที่ประสงค์จะขอรับการประเมิน โดยจะต้องกรอกแบบยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ระบุข้อมูลประวัติของผู้เข้ารับการประเมิน และยื่นเอกสารประกอบการยื่นคำขอรับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพตามที่กำหนดในแบบคำขอผ่านช่องทางดังต่อไปนี้
  - ยื่นด้วยตนเองที่ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลฯ
  - สมัครผ่านเว็บไซต์ของสถาบันที่ <http://ewe.go.th>เลือกรายการ “สำหรับบุคคลทั่วไป/รับรองสมรรถนะบุคคล”
2. ผู้ประเมินจัดประชุมชี้แจงเกี่ยวกับกรอบการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ แผนการประเมิน ข้อเสนอแนะในการประเมินภาคความรู้ และภาคปฏิบัติ เอกสารบันทึกหลักฐานต่าง ๆ และร่วมวางแผนการประเมินร่วมกับผู้รับการประเมิน
3. ผู้เข้ารับการประเมินกรอกเอกสารลงในแบบยื่นคำขอฯ
4. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบหลักฐาน และ/หรือประสบการณ์ของผู้เข้ารับการประเมิน ในกรณีที่ยังไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ผู้เข้ารับการประเมินกลับไปทบทวนหลักฐาน/ประสบการณ์ใหม่ และในกรณีที่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้นำหมายผู้เข้ารับการประเมินเพื่อทดสอบภาคความรู้ และภาคปฏิบัติในขั้นตอนต่อไป
5. ผู้เข้ารับการประเมินเข้าทำการทดสอบความรู้ ตามวัน และเวลาที่กำหนด โดยสอบปากเปล่าจากการสัมภาษณ์ และ/หรือสอบข้อเขียน เพื่อประเมินความรู้ จากนั้นผู้ประเมินจะทำการประเมินสมรรถนะของท่านว่าผ่านหรือไม่ ภายใน 1 วัน ถ้าไม่ผ่านการประเมิน ผู้ประเมินจะแจ้งจุดอ่อน และข้อบกพร่องของท่านให้ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร ท่านสามารถกลับไปศึกษาความรู้เพิ่มเติม และกลับมาทดสอบใหม่ตามวันและเวลาที่กำหนด

## กรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องทำความเข้าใจกรอบการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristic of Outcome)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 สามารถปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary) เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG) & Auxiliary) เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary) เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system) เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า และเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงาน แก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพงาน

### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

ผู้เข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์
2. มีวุฒิการศึกษาผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้
  - 2.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปีอย่างต่อเนื่อง
  - 2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปีอย่างต่อเนื่อง
  - 2.3 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างต่อเนื่อง

**หรือ** มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

3. เป็นผู้ผ่านการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า ระดับ 3 และต้องมีประสบการณ์ทำงานในระดับ 3 ไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 2 ปี
5. มีประสบการณ์หรือกำลังปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนหรือความร้อนร่วม ในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 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 และพิจารณาให้ผ่านการประเมินโดยการสัมภาษณ์เพื่อวัดความรู้และทักษะตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่นำมายื่นในวันที่เข้ารับการประเมิน

**หมายเหตุ:** ระดับ 4-5 ที่วุฒิการศึกษาไม่ตรงสาย ต้องมีประสบการณ์ 4 ปี และต้องยื่น portfolio มาตอนสมัคร ถ้าไม่ยื่น ถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติ โดย portfolio ต้องจัดทำเป็นเอกสารที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานเท่านั้น

## กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ที่ทำงานในกลุ่มสาขาวิชาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า งานเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า หรืองานวางแผนการผลิตและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หรืองานบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้า หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

### หน่วยสมรรถนะพื้นฐาน (Common Unit)

- PGS-OC00-3-001 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-002 ศึกษาหลักการทำงานของโรงไฟฟ้า
- PGS-OC00-3-003 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา
- PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

### หน่วยสมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Unit)

- PGS-OC01-4-001 เดินเครื่องกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-002 เดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-003 เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)
- PGS-OC01-4-004 เดินเครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)
- PGS-OC01-4-005 เดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า
- PGS-OC01-4-006 เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

แผนการประเมินสมรรถนะ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 (การประเมินเข้าตรงระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
<b>1. ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก</b>				
PGS-OC00-3-001 PGS-OC00-3-002 PGS-OC00-3-003	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	70% ของคะแนน	14 ข้อ (14 คะแนน)
PGS-OC00-3-004 PGS-OC00-3-005	20	20 ข้อ (20 คะแนน)	80% ของคะแนน	16 ข้อ (16 คะแนน)
PGS-OC01-4-001 PGS-OC01-4-002 PGS-OC01-4-003 PGS-OC01-4-004 PGS-OC01-4-005 PGS-OC01-4-006	120	120 ข้อ (120 คะแนน)	70% ของคะแนน	84 ข้อ (84 คะแนน)
<b>2. ข้อสอบสัมภาษณ์</b>				
PGS-OC00-3-001 PGS-OC00-3-002 PGS-OC00-3-003 PGS-OC00-3-004 PGS-OC00-3-005	30 นาที ขอ Waive ได้	5 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ
PGS-OC01-4-001 PGS-OC01-4-002 PGS-OC01-4-003 PGS-OC01-4-004 PGS-OC01-4-005 PGS-OC01-4-006	90	6 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

แผนการประเมินสมรรถนะ

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4 (การประเมินเลื่อนระดับ)

รายละเอียดการประเมิน	เวลา (นาที)	จำนวน	เกณฑ์การผ่าน	จำนวนข้อ/หน่วยสมรรถนะที่ผ่าน
<b>1. ข้อเขียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก</b>				
PGS-OC01-4-001 PGS-OC01-4-002 PGS-OC01-4-003 PGS-OC01-4-004 PGS-OC01-4-005 PGS-OC01-4-006	120	120 ข้อ (120 คะแนน)	70% ของคะแนน	84 ข้อ (84 คะแนน)
<b>2. ข้อสอบสัมภาษณ์</b>				
PGS-OC01-4-001 PGS-OC01-4-002 PGS-OC01-4-003 PGS-OC01-4-004 PGS-OC01-4-005 PGS-OC01-4-006	ไม่เกิน 90	6 หน่วย สมรรถนะ	ตามเกณฑ์การผ่านของแต่ละหน่วยสมรรถนะ	ผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-001
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบกำลังไฟฟ้า (Study the Fundamental of Electrical Power System)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- 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 of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-001-01 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบผลิต	1. อธิบายสถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทยได้ 2. อธิบายลักษณะและหลักการเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภทได้	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
กำลังไฟฟ้า (Power Generation System)	3. อธิบายความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้าได้	(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-001-02 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-001-03 ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. อธิบายโครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System) 2. อธิบายหลักการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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 และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (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 โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

**(ง) วิธีการประเมิน**

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

**(ก) คำแนะนำ**

N/A

**(ข) คำอธิบายรายละเอียด**

**1. ระบบผลิตกำลังไฟฟ้า (Power Generation System)**

- สถานการณ์ไฟฟ้าของประเทศไทย ประกอบด้วย กำลังผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และการใช้เชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

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

- ความหมายและลักษณะของภาระการใช้ไฟฟ้า รวมถึงประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้า วิธีการคาดคะเนความต้องการใช้ไฟฟ้า การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้า และวิเคราะห์ลักษณะการใช้ไฟฟ้า

**2. ระบบสายส่งกำลังไฟฟ้า (Transmission System)**

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

- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ส่งผ่านสายส่งไฟฟ้า ได้แก่ 69 กิโลโวลต์ 115 กิโลโวลต์ 132 กิโลโวลต์ 230 กิโลโวลต์ 300 กิโลโวลต์ และ 500 กิโลโวลต์ และในอนาคต หากมีความต้องการพลังงานไฟฟ้า

มากขึ้นและต้องส่งพลังงานไฟฟ้าในระยะไกลมากขึ้น อาจจะมีระดับแรงดันไฟฟ้าที่มากกว่า 500 กิโลโวลต์

### 3. ระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Distribution System)

- ความสำคัญของส่วนประกอบหลัก ได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยจำหน่าย (Secondary substation) สายจำหน่ายแรงสูง (Primary distribution line or High tension feeder) หม้อแปลงจำหน่าย (Distribution transformer) และสายจำหน่ายแรงต่ำ (Secondary distribution line or Low tension feeder)

#### - ระดับแรงดันไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

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

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

### 16. 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)

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-002
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า (Study the Principle of Power Plant)
3. ทบพวนครั้งที่ 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 จะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า ส่วนประกอบ 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 of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-002-01 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-002-02 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า พลังความร้อน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความ ร้อน 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ใน โรงไฟฟ้าพลังความร้อน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-03 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วม	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความ ร้อนร่วม 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ใน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-04 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า ดีเซล	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของ โรงไฟฟ้าดีเซล 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าดีเซล 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ใน โรงไฟฟ้าดีเซล	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-002-05 ศึกษาหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้า พลังงานทดแทน	1. อธิบายส่วนประกอบและอุปกรณ์ของ โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน 2. อธิบายหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงาน ทดแทน 3. อธิบายหลักการการทำงานของอุปกรณ์ใน โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส
4. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
5. ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (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) โดยไม่ต้องประเมิน ในหน่วยสมรรถนะ 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

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการ ประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

##### (ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

##### (ก) คำแนะนำ

N/A

##### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำ โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของเขื่อน ชนิดของ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ขั้นตอนการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ชนิดและทำงานของกังหันน้ำ หัวน้ำ และหัวฉีดน้ำ รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ใน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ

2. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อน โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันแก๊ส

ประกอบด้วย วัฏจักรการทำงาน of โรงไฟฟ้า ลักษณะ of โรงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ in โรงไฟฟ้า

**3. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม** โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน of โรงไฟฟ้าความร้อนร่วมทั้งแบบ Multi Shaft Combined Cycle และแบบ Single Shaft Combined Cycle โครงสร้าง of โรงไฟฟ้าความร้อนร่วม หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันแก๊ส ประกอบด้วย กังหันแก๊สและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ประกอบด้วย หม้อไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator: HRSG) กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ in โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

**4. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าดีเซล** โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน of โรงไฟฟ้าดีเซล ส่วนประกอบและหลักการทำงาน of เครื่องยนต์ดีเซลทั้ง 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า รวมถึงไดอะแกรมและสัญลักษณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์ in โรงไฟฟ้าดีเซล

**5. หลักการทำงานโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน** โดยจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน of โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. คุณสมบัติรวม/กลุ่มอาชีพรวม (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

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-003
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ศึกษาหลักการบำรุงรักษา (Study the Principle of Maintenance)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- 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 (Break down Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาที่วิผล (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาที่วิผลรวม (Total Productive Maintenance) และการป้องกันเพื่อการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) และหลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

N/A

### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-003-01 ศึกษาหลักการบำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	1. อธิบาย <b>หลักการจัดการงานบำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์</b> 2. อธิบาย <b>รูปแบบงานบำรุงรักษาเครื่องจักร และอุปกรณ์</b>	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-003-02 ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)	1. อธิบาย <b>องค์ประกอบหลักของระบบ คอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อม บำรุง (CMMS)</b> 2. อธิบาย <b>หลักการใช้งานคอมพิวเตอร์บริหาร จัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS)</b>	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
2. ความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Break down 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 โดยเจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบในหน่วยสมรรถนะนั้นได้

### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/แฟ้มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

4. หลักฐานการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

**(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ**

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

**(ค) คำแนะนำในการประเมิน**

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

**(ง) วิธีการประเมิน**

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง 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 (Break down Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาที่คุ้มค่า (Productive Maintenance) การบำรุงรักษาที่รวมรวม (Total Productive Maintenance)
3. องค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์บริหารจัดการระบบซ่อมบำรุง (CMMS) เช่น งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 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)

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-004
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (Power plant Operations in accordance with the Safety, Occupational health, and Environment Principles)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง

### 5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ  
3119 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้将有ความรู้และปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย/นโยบายองค์กร ในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย มีความรู้เกี่ยวกับอันตราย/ความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า มีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดในโรงไฟฟ้าและสามารถตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้นได้อย่างถูกต้องเพื่อลดความรุนแรงของเหตุการณ์ รวมทั้งสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองได้ถูกต้องตามหลักอาชีวอนามัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและลดการเกิดโรคจากการปฏิบัติงาน

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
		✓					

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

กลุ่มอาชีพพลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

อาชีพที่อยู่ในสาขางานระบบผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

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

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

- 10.2 ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการดำเนินคดีอาญาและการเปรียบเทียบ ผู้กระทำความผิด ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานและความปลอดภัยในการทำงาน (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 และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 10.13 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555
- 10.14 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น 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 of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-004-01 ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมาย ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดลอม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบุข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องใน การปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า</li> <li>2. อธิบายถึงอันตราย/ความเสี่ยงและความ ไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นในการ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า</li> <li>3. ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความ ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดลอม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC00-3-004-02	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบุนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีว อนามัยและสิ่งแวดลอมขององค์กร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร	2. ปฏิบัติตาม <b>นโยบายองค์กร</b> สำหรับการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	(รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-004-03 ดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า	1. ระบุสาเหตุของการเกิด <b>โรคจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า</b> (ฟังเสียงดัง ฝุ่น การเข้ากะ) 2. ระบุ <b>วิธีป้องกันและดูแลตัวเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า</b> (อุปกรณ์ป้องกัน/ การป้องกันตนเองในการทำงาน) 3. ปฏิบัติตาม <b>ข้อกำหนดการดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเข้ากะ</b> 4. ดูแลสุขภาพของตนเองในการทำงานเป็นกะได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

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

## 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

หลักฐานที่ต้องการในหน่วยสมรรถนะนี้จะใช้ในการพิจารณาประกอบ ร่วมกันกับการประเมินตามเกณฑ์ การปฏิบัติงาน (Performance Criteria) รวมทั้งทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge) ซึ่งหลักฐานที่ต้องการ สามารถใช้ทดแทนความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นได้ โดย เจ้าหน้าที่สอบจะพิจารณารายละเอียดตามความรู้และทักษะในหน่วยสมรรถนะนั้นๆ และยกเว้นการสอบใน UOC นั้นได้

#### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องจากสถานประกอบการ (ถ้ามี) ตามนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กร
2. เอกสารแสดงการผ่านการ/ฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน รายการ checklist ในเครื่องมือประเมิน)
3. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
4. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ที่มีรายละเอียดยืนยันการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
5. หลักสูตรอื่นๆ ที่เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาแล้วมีความรู้และทักษะทดแทนหน่วยสมรรถนะนี้ได้
6. อื่นๆ เช่น ผ่านการอบรมตามนโยบายขององค์กร
  - เรื่อง การดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย
  - เรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
7. ผ่านการอบความปลอดภัยในหลักสูตรการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ยกเว้นคนที่จบ ไฟฟ้ามา

#### (ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. หลักฐานการศึกษาที่เกี่ยวข้องที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมายืนยันตัวเองตามหน่วยสมรรถนะ (ดู รายการเพิ่มเติมใน check-list เครื่องมือ)
2. เอกสารผ่านการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง (ดูรายละเอียดตามรายการ check-list)
3. เอกสารรับรองจากบริษัท
4. แบบบันทึกผลการสอบข้อสอบข้อเขียน

#### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการ ประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

#### (ง) วิธีการประเมิน

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

### 15. ขอบเขต (Range Statement)

#### (ก) คำแนะนำ

N/A

#### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

- การปฏิบัติตามข้อกำหนด กฎหมาย นโยบายองค์กร ทางด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและ สิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า เช่น

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

2. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับควาร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

4. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย 2555

5. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

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

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

- การตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะดำเนินการระงับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และป้องกันหรือบรรเทา ผลเสียหายด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นตามมา ในการวางแผนตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นกับผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านความช่วยเหลือฉุกเฉิน และชุมชนอาศัย โดยรอบ องค์กรต้องทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด เท่าที่ ประยุกต์ได้ให้ผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ต้องทบทวนและหากจำเป็นปรับปรุงขั้นตอนปฏิบัติ สำหรับการเตรียมความพร้อมและการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภายหลังการทดสอบ และหลังการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยสถานการณ์ฉุกเฉินประกอบด้วย ไฟไหม้ สารเคมี หกั่วไหล ก๊าซธรรมชาติรั่วไหล และรังสีรั่วไหล

## 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและ สิ่งแวดล้อม

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายด้าน ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนด/ กฎหมายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

18.2 เครื่องมือประเมิน ปฏิบัติตามนโยบายด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของ องค์กร

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้านความ ปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายด้าน ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมขององค์กร

18.3 เครื่องมือประเมิน ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการ

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response) เบื้องต้น

#### 18.4 เครื่องมือประเมิน คุณลักษณะของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า
- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการดูแลสุขอนามัยของตนเองในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC00-3-005
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน (Power plant Operations in accordance with the Fundamental of Safety Principles)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

หน่วยสมรรถนะแกนกลางด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า (Common Safety of Power Plant)

ISCO-08 2263 เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพ  
3119 เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิควิศวกรรมด้านความปลอดภัย

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้จะมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน ประกอบด้วยปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้า ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ปฏิบัติงานบนที่สูง ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี ปฏิบัติงานใต้น้ำ (ประดาน้ำ) ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับก๊าซและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า และปฏิบัติงานตามได้ตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) รวมทั้งตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (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 อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน 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 of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-005-01 <b>ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบาย<b>วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า</b>ด้วยความปลอดภัย</li> <li>2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน</li> <li>3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมความเสี่ยง</li> <li>4. แก้ไขปัญหา/แจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องในกรณีที่พบผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟฟ้า</li> <li>5. ป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและสามารถ<b>ปฐมพยาบาลเบื้องต้น</b>เบื้องต้นได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อสอบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-005-02 <b>ปฏิบัติงานในที่อับอากาศตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบาย<b>วิธีการทำงานในที่อับอากาศ</b>ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</li> <li>อ่านค่าความปลอดภัยและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานในที่อับอากาศที่มีมาตรฐาน</li> <li>บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานในที่อับอากาศเพื่อควบคุมความเสี่ยง</li> <li><b>แก้ไขปัญหาเบื้องต้น</b>กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในที่อับอากาศ/รายงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC00-3-005-03 <b>ปฏิบัติงานบนที่สูงตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบาย<b>วิธีการทำงานบนที่สูง</b>ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</li> <li>อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานบนที่สูงที่มีมาตรฐาน</li> <li>บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานบนที่สูงเพื่อควบคุมความเสี่ยง</li> <li>ป้องกันและ<b>ปฐมพยาบาลเบื้องต้น</b>กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานบนที่สูง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC00-3-005-04 <b>ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบาย<b>วิธีการทำงานกับประกายไฟได้</b>ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</li> <li>อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟที่มีมาตรฐาน</li> <li>บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟเพื่อควบคุมความเสี่ยง</li> <li>ป้องกันและ<b>ปฐมพยาบาลเบื้องต้น</b>กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC00-3-005-05 <b>ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบาย<b>วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี</b>ได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อสอบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	2. อ่านสัญลักษณ์และเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. แก้ไขปัญหากรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี	
PGS-OC00-3-005-06 <b>ปฏิบัติงานใต้น้ำ</b> (ประดาน้ำ) ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน ในการทำงาน	1. อธิบาย <b>วิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ</b> ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านค่า/สัญลักษณ์ความปลอดภัยเลือกใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานใต้น้ำอย่างปลอดภัย 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำเพื่อควบคุมความเสี่ยง 4. ป้องกันและช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานใต้น้ำ	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-07 <b>ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้</b> ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบาย <b>วิธีการทำงานบนที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้</b> หลักความปลอดภัยพื้นฐาน 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เลือกใช้และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการปฏิบัติงานบนที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส/สารเคมีที่มีมาตรฐาน 3. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและจัดการเบื้องต้นได้ 4. แก้ไขปัญหาและจัดการเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมี	1.เพิ่มสะสมผลงาน (Portfolio) 2. ผ่านการอบรมตาม course ที่กฎหมายกำหนด 3.ผ่านการอบรมการดูแลสุขภาพในการเข้ากะ ตามหลักอาชีวอนามัย (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC00-3-005-08 ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรใน โรงไฟฟ้าได้ตามหลักความ ปลอดภัยพื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการทำงานกับเครื่องจักรใน โรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย 2. อ่านสัญลักษณ์ความปลอดภัย เลือกใช้ และสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยในการทำงาน กับเครื่องจักรที่มีมาตรฐาน 3. ป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นกรณีเกิด อุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-09 ปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) พื้นฐาน	1. อธิบายวิธีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ตามหลักการยศาสตร์ 2. บ่งชี้สาเหตุ/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจาก การปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการย ศาสตร์ 3. อธิบายวิธีป้องกันการเกิดโรคจากการ ปฏิบัติงานผิดหลักการยศาสตร์	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC00-3-005-10 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนอง สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิค ได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลด ความเสียหายรุนแรง	1. ระบุสาเหตุของการเกิดภาวะฉุกเฉินได้ 2. อธิบายแผนตอบสนองสภาวะฉุกเฉินแต่ ละระดับได้ 3. ตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีเกิด เหตุปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินได้อย่าง ถูกต้อง 4. รายงานรายละเอียดเหตุการณ์ฉุกเฉินไป ยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและ ชัดเจน	1. ข้อสอบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

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

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะการเลือกใช้/การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการทำงานแต่ละประเภทอย่างถูกต้อง  
ปลอดภัย เช่น ทำงานกับไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ  
ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงานใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
2. ทักษะการปฐมพยาบาล/ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุในการทำงานแต่ละประเภท เช่น ทำงานกับ  
ไฟฟ้า ทำงานในที่อับอากาศ ทำงานบนที่สูง ทำงานกับประกายไฟ ทำงานกับการแผ่รังสี ทำงาน  
ใต้น้ำ ทำงานกับแก๊สและสารเคมี ทำงานกับเครื่องจักร
3. ทักษะการฟังและปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน

## (ข) ความต้องการด้านความรู้

### การปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

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

## 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

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

### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือ
2. เอกสารรับรองผลการประเมินจากการปฏิบัติงานจริง หรือ
3. แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
4. Course อบรมตามที่กฎหมายกำหนด (ต้องมี)
5. Course การดูแลสุขอนามัยในการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

### (ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

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

### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

### (ง) วิธีการประเมิน

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

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

### (ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานกับตัวนำหรือชิ้นส่วนของวงจรที่มีไฟและไม่มีไฟปิดหุ้ม หรือปฏิบัติงานบริเวณใกล้เคียงกับส่วนที่มีไฟฟ้าภายในสถานที่ทำงาน

2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานในที่อับอากาศด้วยความปลอดภัย

**ที่อับอากาศ** หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและมีการระบายอากาศไม่เพียงพอที่จะทำให้อากาศภายในอยู่ในสภาพถูกสุขลักษณะและปลอดภัย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถัง ไซโล ท่อ เต่า ภาชนะหรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

**บรรยากาศอันตราย** หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

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

4. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟด้วยความปลอดภัย

โดยการทำงานหรือปฏิบัติงานกับความร้อนประกายไฟถือเป็นงานที่มีอันตรายสูง รวมถึงการปฏิบัติงานที่อาจผิดพลาด ผิดขั้นตอน และยังมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยจำนวนมาก ซึ่งการผิดพลาดของคนหนึ่งอาจทำให้อีกคนหนึ่งได้รับอันตรายที่รุนแรงได้ และงานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุ หรืออันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเพื่อนร่วมงานสูงหรืองานที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย ได้แก่ งานที่มีลักษณะดังนี้ การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน (Hot Work) หมายถึง งานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟขณะปฏิบัติงาน เช่น งานตัดและเชื่อมโลหะด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หรือเชื่อมแก๊ส และงานที่ต้องใช้เครื่องเจียรนัย เป็นต้น

5. การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวข้องกับการแผ่รังสีด้วยความปลอดภัย ได้แก่ การตรวจสอบหารอยบกพร่องภายในชิ้นงานจากภาพถ่ายรังสี

6. การปฏิบัติงานใต้น้ำ หมายถึง ข้อปฏิบัติ และข้อกำหนดการทำงานใต้น้ำด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะเกี่ยวกับงานประดาน้ำที่ทำในน้ำลึกตั้งแต่ 10 – 300 ฟุต

7. การปฏิบัติงานกับแก๊สและสารเคมี

- **สารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้า** เช่น แก๊สมีเทน (CH<sub>4</sub>) แก๊สปิโตรเลียมเหลว (LPG) , NGV, แก๊สที่มีความดันสูงต่างๆ เช่น ออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ไฮโดรเจน (H<sub>2</sub>) และแก๊สไนโตรเจน (N<sub>2</sub>)

8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า...

- **เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า** เช่น เครน, ปั่นจั่น, โพล์คลิฟท์ เป็นต้น

- **ตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** ในหน่วยสมรรถนะนี้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถระบุสาเหตุของการเกิดสถานะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าได้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาการเกิดสถานะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าในแต่ละกรณี เพื่อลดความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังหัวหน้างานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

#### 9. การปฏิบัติตามแผนสถานการณ์ฉุกเฉิน...

- สถานะฉุกเฉินในโรงไฟฟ้า แบ่งตามระดับ

**ระดับ 1** เหตุการณ์ยังไม่ลุกลามออกไปและสามารถควบคุมได้ด้วยผู้ปฏิบัติงาน

**ระดับ 2** มีเหตุการณ์รุนแรง อาจมีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถควบคุมได้ในครึ่งชั่วโมง แต่มีอุปกรณ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินเพียงพอที่จะควบคุมเหตุนั้นได้ แต่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับ 3** เหตุการณ์รุนแรงมาก มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ไม่สามารถควบคุมโดยพนักงานในหน่วยงานนั้นได้ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ต้องขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้คังน้ำมันโรงไฟฟ้า

#### 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 ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและสารเคมีที่ใช้ในโรงไฟฟ้าได้ตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน
- 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 ปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแผนการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ที่เกิดในงานเทคนิคได้ถูกต้องตามหลักการเพื่อลดความเสียหายรุนแรง

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-001
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ **เดินเครื่องกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ (Gas Turbine & Auxiliary)**  
(Gas Turbine & Auxiliary Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ **1/2567**
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)  
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4  
ISCO-08 **3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)**  
**3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)**

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันก๊าซ

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

### 10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
PGS-OC01-4-001-01 <b>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</b> ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของ<b>กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ</b></li> <li>2. อธิบายขั้นตอน<b>การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ (Exercise and change over)</b></li> <li>3. <b>ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
	4. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบสำหรับ <b>สลับนิดเชื้อเพลิง พร้อมรายงานผลได้</b> 5. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบสำหรับทำ ความสะอาดใบพัดของคอมเพรสเซอร์ (Compressor Washing) <b>พร้อมรายงานผลได้</b>	
PGS-OC01-4-001-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของ กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ 2. <b>ตรวจสอบสถานะกังหันแก๊สและอุปกรณ์ ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shut down</b> ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ 3. ตรวจสอบแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการ ทดสอบฟังก์ชันของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน <b>สภาวะ ฉุกเฉิน (Emergency Response)</b> ของกังหันแก๊สและ อุปกรณ์ประกอบ	1. <b>ระบุและแก้ไข้ปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้ เบื้องต้น</b> ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ 2. แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และ รายงานปัญหาของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อน และระหว่างงาน <b>บำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระ (Planned Outage)</b> ของกังหันแก๊สและ อุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของกังหันแก๊ส และอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. <b>ตรวจสอบสถานะกังหันแก๊สและอุปกรณ์ ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา แบบหยุดตามวาระ</b> 3. <b>แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตาม แผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของ กังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ</b> 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันแก๊ส และอุปกรณ์ประกอบ	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ หลังจากงาน <b>บำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)</b>	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันแก๊สและ อุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิง แก้ไข	1.ข้อเขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ	2. ทดสอบกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. <i>รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ</i> กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ	
PGS-OC01-4-001-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ 2. <i>สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)</i> ระบบของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ 3. <i>รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ</i>	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 18)
PGS-OC01-4-001-07 เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันแก๊ส	1. อธิบายระบบเชื้อเพลิงของกังหันแก๊ส 2. <i>ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของกังหันแก๊ส</i> 3. <i>รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของกังหันแก๊ส</i>	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 18)

## 12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดแก๊สออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์

7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และ อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
  8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน
- ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)**
9. ทักษะการติดต่อประสานงาน
  10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
  11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

**(ข) ความต้องการด้านความรู้**

1. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

**14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)**

**(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ**

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (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/เพิ่มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

**(ค) คำแนะนำในการประเมิน**

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

**(ง) วิธีการประเมิน**

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

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะปกติ การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down การแก้ไขปัญหา ระบบในสภาวะฉุกเฉิน การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันแก๊ส และการเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับของกังหันแก๊ส

**(ก) คำแนะนำ**

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องกังหันแก๊สและอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมของกังหันแก๊สสำหรับการ Start-up และ Shut down สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันแก๊สหลังงานบำรุงรักษา

**(ข) คำอธิบายรายละเอียด**

1. **กังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
  - 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. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันก๊าซสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Stand by) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหัน ก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบตาม รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของกังหัน ก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกังหันก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบ เช่น การสั่นสะเทือน การเสียดสี การรั่วก๊าซร้อน แรงดันน้ำมันสูงเกินที่ กำหนดไว้ เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของ อุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Lube oil Temperature ค่า Air filter diff Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ ให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **การสลับชนิดเชื้อเพลิง (Fuel Switching)** หมายถึง การใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่น (Secondary fuel) มาผลิตไฟฟ้าแทนเชื้อเพลิงหลัก (Primary Fuel) ในกรณีที่กังหันก๊าซที่ สามารถใช้เชื้อเพลิงได้ตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป
9. **ตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shut down** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่ง ผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
10. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุ และแก้ไขปัญหาน้ำงานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่อง โรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
11. **ตรวจสอบสถานะกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึง ดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบ สิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูล ของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
12. **แขวน Lock out - Tag out (LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระของกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่าง หน่วยงานบำรุงรักษา
13. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับ หัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็ก เอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
14. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบ ฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึง ประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
15. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันก๊าซและอุปกรณ์ประกอบ** โดย จะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
16. **ตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงของกังหันก๊าซ** จะดำเนินการตรวจสอบระบบเชื้อเพลิงก่อนเริ่ม เดินเครื่องกังหันก๊าซ และในสภาวะปกติ รวมถึงกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

17. รายงานสิ่งผิดปกติในระบบเชื้อเพลิงของกังหันก๊าซ โดยจะดำเนินการแขวนปลดล็อกเอาท์ และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และแจ้งปัญหาให้กับหัวหน้างาน
  18. ปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
    - 18.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
    - 18.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
    - 18.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
    - 18.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
    - 18.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
    - 18.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
    - 18.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
  19. สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
  20. การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
  21. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
  22. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test (Fuel Piping), Overspeed Trip test เป็นต้น
16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)
 

N/A
  17. มาตรฐานกรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)
 

N/A
  18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)
    - 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.7 เครื่องมือประเมิน เตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันแก๊ส
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันแก๊ส
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมระบบเชื้อเพลิงสำหรับกังหันแก๊ส

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-002
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ  
(Heat Recovery Steam Generator: HRSG & Auxilliary)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)  
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4  
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)  
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)  
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

### 10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (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 มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.4 กฎกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน และภาชนะแรงดันในโรงงาน พ.ศ.2549
- 10.5 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง อุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับหม้อไอน้ำ และหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน พ.ศ.2549
- 10.6 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การตรวจทดสอบความปลอดภัยหม้อไอน้ำ หรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนที่มีความดันต่างจากบรรยากาศ พ.ศ.2548
- 10.7 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำ ของโรงงาน พ.ศ.2549

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

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
PGS-OC01-4-002-01 เดินระบบใน <b>สภาวะปกติ</b> (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของ<b>หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</b></li> <li>อธิบายขั้นตอน<b>การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์</b> (Exercise and change over)</li> <li><b>ตรวจอุปกรณ์ตาม Check list (Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</b> พร้อมรายงานผลได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-002-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shut down</b> ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์</li> <li>ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-002-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน <b>สภาวะฉุกเฉิน</b> (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น</b>ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</li> <li>แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-002-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน <b>บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</b> (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</b></li> <li><b>แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</b></li> <li>บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติมข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย Element of Competence	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน Performance Criteria	วิธีการประเมิน Assessment
PGS-OC01-4-002-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบหม้อไอน้ำและ อุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิง แก้ไข 2. ทดสอบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบหลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบหม้อ ไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-002-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลัง งานบำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของหม้อไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ 2. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่ เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

## 12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้า  
พลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและ  
อุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน  
ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยหม้อไอน้ำและ  
อุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram,  
Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัด  
อุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์  
(Multimeter) ประแจ เครื่องวัดแก๊สออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen)  
เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment  
:PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา  
(Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand  
Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)

8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

**ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)**

9. ทักษะการติดต่อประสานงาน

10. ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

11. ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Team Working)

**(ข) ความต้องการด้านความรู้**

1. มีความรู้เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนสถานะของสสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Startup ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

**14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)**

**(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ**

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

**(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) หรือ**

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

**(ค) คำแนะนำในการประเมิน**

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

**(ง) วิธีการประเมิน**

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

**15. ขอบเขต (Range Statement)**

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบหม้อไอน้ำในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำ

**(ก) คำแนะนำ**

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ การเตรียมความพร้อมของหม้อไอน้ำสำหรับการ Start-up และ Shut down สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่างๆ ของหม้อไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

**(ข) คำอธิบายรายละเอียด**

1. **หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
  - 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
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง หม้อไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตาม Check list (Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ

5. **สิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น ค่า pH ของน้ำต่ำ, การรั่วก๊าซร้อน, การรั่วของไอน้ำ, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า HRSG Feed Water Temperature, Drum Level เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out/LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO)** คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
  - 15.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
  - 15.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)**
  - 15.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
  - 15.4 **ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application)** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและ

ป้ายแท็กเอ้าท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอ้าท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก

15.5 การปลดปล่อยพลังงาน/การควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้

15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอ้าท์/ป้ายแท็กเอ้าท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึงเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Safety Valve Test, HRSG Feed Water Pump Test เป็นต้น

## 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

## 17. มาตรฐานรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

## 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของหม้อไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-003
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ เดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ (Steam Turbine & Auxiliary)  
(Steam Turbine & Auxiliary Operation)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)  
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4  
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)  
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

### 10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-003-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบุขั้นตอนการทำงานของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-003-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown</b> ตามแต่ละสภาวะและวัตถุประสงค์</li> <li>ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการ ทดสอบฟังก์ชันของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-003-03 แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>ระบุและแก้ไข้ปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้ เบื้องต้น</b>ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</li> <li>แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out/Tag out) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหา ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-003-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตาม วาระ (Planned Outage) ของ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษา แบบหยุดตามวาระ</b></li> <li><b>แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out/LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตาม แผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของ กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</b></li> <li>บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-003-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและ อุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบกังหันไอน้ำและ อุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิง แก้ไข</li> <li>ทดสอบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li><b>รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบกังหัน ไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-003-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ</li> <li><b>สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ</b></li> <li><b>รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่ เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

## 12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
2. ทักษะการวิเคราะห์และการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ เครื่องวัดแก๊สออกซิเจน (Oxygen) เครื่องวัดไฮโดรเจน (Hydrogen) เครื่องวัดก๊าซรั่ว
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
3. หลักการทำงานและขั้นตอนของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
4. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Start-up ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode

7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

##### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (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/เพิ่มสะสมผลงาน (PortFolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

##### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

##### (ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาหลักฐานความรู้ ที่ผู้เข้ารับการประเมินนำมาแสดง เช่น ใบรับรองฯ
2. พิจารณาหลักฐานการปฏิบัติงาน แสดงหลักฐานการผ่านการอบรม/ใบรับรองจากสถาน

ประกอบการ (ถ้ามี)

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะในการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำ

##### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องกังหันไอน้ำ การเตรียมความพร้อมของกังหันไอน้ำ สำหรับการ Start-up และ Shut down สำหรับงานบำรุงรักษา รวมทั้งการทดสอบต่าง ๆ ของกังหันไอน้ำหลังงานบำรุงรักษา

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. **กังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง
  - Steam Turbine System (HP,IP and LP)
  - Condenser
  - Oil System (Lube Oil, Control Oil, Seal Oil, Jacking Oil)
  - Condensate Water System
  - Circulating Water System
  - Vacuum Pumps
  - Water Quality Control System
  - Shaft Seal System
  - Drain System
  - Pumps
  - Valves
  - Gears
  - Strainer
  - Mechanical Instruments and Tools
  - Cooling System
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง กังหันไอน้ำสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตามแผนสั่งการเดินเครื่องและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการตรวจกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เช่น การสั่นสะเทือนของกังหันไอน้ำ, ทำความดันสูญญากาศภายในเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) ไม่ถึงเกณฑ์, แรงดันไอน้ำสูงผิดปกติ เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่า Main Steam Flow ค่า Condenser Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึง

ดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

11. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินการสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้**
  - 15.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงาน ของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
  - 15.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)**
  - 15.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
  - 15.4 **ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application)** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
  - 15.5 **ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint)** หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
  - 15.6 **ตรวจสอบ (Verification)** เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
  - 15.7 **ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์** โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

18. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา ภายหลังจากที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่ สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

19. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Bypass Valve Test, Condensate Extraction Pump เป็นต้น

#### 16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและ ระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ ประกอบ

18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของกังหันไอน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-004

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตินครื่องระบบไฟฟ้า (Electrical system)  
(Electrical System Operation)

3. ทบทวนครั้งที่ 1/2567

4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4

ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)

3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-004-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list: Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-004-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์</li> <li>อธิบายหลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown</b> ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์</li> <li>ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-004-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน <b>สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)</b> ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าระหว่างการเกิดภาวะฉุกเฉิน</li> <li><b>ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น</b>ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-004-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่าง <b>งานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)</b> ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการเตรียมความพร้อมของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</b></li> <li><b>แขวนล็อกเอาต์และแท็กเอาต์ (Lock out - Tag out/LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</b></li> <li>บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-004-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจาก <b>งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)</b> ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li>ทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li><b>รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ</b>ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.เขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-004-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงาน บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li><b>สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</b></li> <li><b>รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เขียนแบบปรนัย</li> <li>การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

## 12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

- 12.1 ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
- 12.2 ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า เช่น Single Line Diagram Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
6. ทักษะการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอน Switching ระบบไฟฟ้า
8. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear) ทักษะในการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. หลักการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้า
9. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบไฟฟ้า
10. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
11. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
12. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
13. 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) โดยไม่ต้องประเมินในหน่วยสมรรถนะ ความรู้พื้นฐานโรงไฟฟ้า

##### (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 โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

##### (ง) วิธีการประเมิน

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

ประกอบ (ถ้ามี)

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องระบบไฟฟ้า

### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

#### 1. ระบบไฟฟ้า หมายถึง

- Electrical Machine
  - Generator
  - Transformer
  - Motor
- Circuit Breaker
- Switchyard
- UPS (Battery charger and inverter)
- Communication System
- Relay protection System
- Static frequency Converter (SFC)/Load Commutated Inverter (LCI)
- Control panel
- Electrical Instrument
- Drawing and Electrical diagram
- Automatic Voltage Regulator (AVR)
- Grounding and Lightning System
- Fire Alarm Protection
- Cathodic Protection System
- Emergency Diesel Generator

#### 2. เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติ และพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

#### 3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์ Stand by สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

#### 4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ

#### 5. สิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น Breaker Trip, Relay Protection Alarm เป็นต้น

#### 6. รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงาน ของอุปกรณ์รายวัน เช่น ค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์, ค่าแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ เป็นต้น

#### 7. รายงานผล คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดปกติเพื่อส่งมอบ-กะ

8. ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่สับเบรกเกอร์ (Breaker) ไม่ได้พนักงานเดินเครื่องระดับ 4 ต้องสามารถตรวจสอบรางใส่เบรกเกอร์ (Breaker) ว่าตรงหรือไหมและทำแจ้งสถานะเบรกเกอร์ (Breaker) อีกครั้ง
10. ตรวจสอบสถานะระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหารวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้
  - 15.1 เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown) ก่อนที่จะทำการปิดการทำงาน ของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
  - 15.2 ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)
  - 15.3 ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation) โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
  - 15.4 ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application) อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
  - 15.5 ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint) หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
  - 15.6 ตรวจสอบ (Verification) เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้อง

ตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัยงาน” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

15.7 ปลอดภัยระบบล็อกเข้า/จ่ายแก๊สเข้า/จ่ายแก๊สออก โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเข้า/จ่ายแก๊สเข้า/จ่ายแก๊สออกนั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงาน ของเครื่องจักรและสวนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน

18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษา ภายหลังจากที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่ สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Emergency Diesel Generator Under Voltage Test, No Load Test for High Voltage Motor เป็นต้น

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบ ไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินระบบในสถานะปกติ (Normal Operation) ของระบบไฟฟ้า

18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบไฟฟ้า

18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า

(2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาในระบบในสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบไฟฟ้า

18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

(1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบ หยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบไฟฟ้า

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

- รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-005
- ชื่อหน่วยสมรรถนะ เตินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า  
(Waste Water Treatment System Operation)
- ทบทวนครั้งที่ 1/2567
- สร้างใหม่  ปรับปรุง
- สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)  
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4  
ISCO-08 3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)  
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)  
3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

### 10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-005-01 เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการทำงานและระบุขั้นตอนการทำงานของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. อธิบายขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ 3. ทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ	1. ข้อเขียนแบบปรนัย 2. การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	4. <i>ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมรายงานผลได้</i>	
PGS-OC01-4-005-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการและขั้นตอนการ Startup และ Shutdown ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์ 2. <i>ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำต่างๆ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า</i> 3. ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน <i>สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)</i> ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. <i>ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น</i> ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน <i>บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)</i> ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายหลักการเตรียมการของระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ 2. <i>ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</i> 3. <i>แขนงล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ</i> 4. บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ( <i>Corrective Maintenance</i> ) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำ หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 2. ทดสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข 3. <i>รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ</i> ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)
PGS-OC01-4-005-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ 2. <i>สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test)</i> ระบบของระบบผลิตและบำบัดน้ำ	1.เขียนแบบปรนัย 2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
	3. รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ	

## 12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น P&ID Diagram, Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะการทำความสะอาดระบบผลิตน้ำ
8. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
9. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น
2. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

3. หลักการทำงานและขั้นตอนของอุปกรณ์ในระบบผลิตและบำบัดน้ำ
4. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
5. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำ
6. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบผลิตและบำบัดน้ำในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
7. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบผลิตและบำบัดน้ำตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
8. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
9. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
10. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
11. คำศัพท์ภาษาอังกฤษทางเทคนิคในการปฏิบัติงาน

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

##### (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) หรือ

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ (ถ้ามี)
2. แบบบันทึกผลการสังเกตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. แบบรวบรวม/เพิ่มสะสมผลงานการปฏิบัติงาน (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/เพิ่มสะสมผลงาน (Portfolio) การปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

##### (ค) คำแนะนำในการประเมิน

ประเมินเข้ารับการประเมินสามารถนำหลักฐานการปฏิบัติงานและหลักฐานความรู้มาประกอบในการประเมิน โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

##### (ง) วิธีการประเมิน

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

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความ

พร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามเครื่องระบบผลิตและบำบัดน้ำในโรงไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

#### 1. ระบบผลิตและบำบัดน้ำ ประกอบด้วย

- **ระบบสูบน้ำดิบ (Raw Water)** หมายถึง กระบวนการสูบน้ำผิวดินหรือน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำอื่นที่จัดหาหรือจัดเตรียมไว้ ซึ่งน้ำดังกล่าวจะมีความขุ่นและมีสารละลายต่าง ๆ รวมถึงโลหะหนักเจือปนอยู่ จึงปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบโดยการใส่สารส้มหรือปูนขาวลงไป เพื่อช่วยให้เกิดการตกตะกอนและปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำดิบ แล้วจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน จนได้น้ำที่มีความใสสะอาด
- **ระบบผลิตน้ำใส (Service Water)** กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพื่อกำจัดสารแขวนลอย สี จุลชีพและอื่น ๆ ออกจากน้ำ ทั้งโดยวิธีการทางกล วิธีการใช้สารเคมีตกตะกอนและวิธีการกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำบริสุทธิ์ และน้ำในระบบหล่อเย็น
- **ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์ (Demineralized Water)** กระบวนการกำจัดแร่ธาตุออกจากน้ำโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนประจุด้วยเรซิน (Ion Exchange Resin) การกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Membrane filtration) และการแลกเปลี่ยนด้วยไฟฟ้า (Electro-Deionization) ก่อนไปใช้งานในระบบหม้อไอน้ำ
- **ระบบล้างสารกรอง** หมายถึง กระบวนการทำความสะอาดระบบกรองน้ำ
- **ระบบน้ำหล่อเย็น** หมายถึง ระบบน้ำที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนจากเครื่องควบแน่นไอน้ำ (Condenser) ของระบบหม้อไอน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า
- **ระบบบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้า (Waste Water System)** หมายถึง กระบวนการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าให้คุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดก่อนปล่อยออก

#### 2. เติระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) หมายถึง ระบบผลิตและบำบัดน้ำสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ

#### 3. การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์ หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์

#### 4. ตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ โดยจะดำเนินการตรวจสอบระบบผลิตและบำบัดน้ำตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์แท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ

#### 5. สิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำ หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ เช่น ท่อน้ำรั่ว, สารเคมีรั่ว, รั่วเรซินในระบบกรองน้ำ เป็นต้น

#### 6. รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงาน ของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น

#### 7. รายงานผล คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ

#### 8. ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ สำหรับกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำ พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown

9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** หมายถึง การตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่วาล์วเปิดไม่สุดพนักงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาล์วเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะระบบผลิตและบำบัดน้ำทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบผลิตและบำบัดน้ำก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบผลิตและบำบัดน้ำ ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ
11. **แขวนล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบผลิตและบำบัดน้ำ และปลดล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบผลิตและบำบัดน้ำให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล๊อคเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้**
  - 15.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงาน ของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
  - 15.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)**
  - 15.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
  - 15.4 **ใช้อุปกรณ์ระบบล๊อคเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application)** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล๊อคและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวนั้น ทั้งตัวล๊อคและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
  - 15.5 **ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint)** หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังตกค้างหรือเก็บสำรองไว้
  - 15.6 **ตรวจสอบ (Verification)** เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล๊อคเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง

15.7 ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงานของเครื่องจักรและสวนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย

16. **สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
17. **การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. **การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. **การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Chemical Feed Motor test, Agitator Motor test เป็นต้น

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

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

N/A

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

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

- (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการทดสอบความพร้อมระบบหลังจากงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบผลิตและบำบัดน้ำ

## หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ PGS-OC01-4-006
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ **เดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า**  
(Power Generation Supporting System Operation)
3. ทบทวนครั้งที่ **1/2567**
4. สร้างใหม่  **ปรับปรุง**
5. สำหรับชื่ออาชีพ และ รหัสอาชีพ (Occupational Classification)  
อาชีพผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ระดับ 4  
ISCO-08 **3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคควบคุมเครื่องจักรผลิตไฟฟ้า (Board Operator)**  
**3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องกังหันผลิตไฟฟ้า (Board Operator)**  
**3131 เจ้าหน้าที่/ช่างเทคนิคคุมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Board Operator)**

### 6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้ สามารถเดินระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข และทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)

### 7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
			✓				

### 8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

พลังงานและพลังงานทดแทน สาขางานระบบผลิตไฟฟ้า

### 9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

### 10. กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

### 11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements of Competence and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Method)
PGS-OC01-4-006-01 <b>เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)</b> ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการทำงานอุปกรณ์และระบบขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ใน<b>ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</b></li> <li>2. อธิบายขั้นตอน<b>การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์</b>ในระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</li> <li>3. <b>ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบ</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2. การสัมภาษณ์</li> </ol> (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
	<b>สนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมรายงานผลได้</b>	
PGS-OC01-4-006-02 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Startup และ Shutdown ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการและขั้นตอน Startup และ Shutdown ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown</b> ตามแต่ละสถานะและวัตถุประสงค์</li> <li>ตรวจแจ้งสถานะของอุปกรณ์ก่อนเริ่มทำการทดสอบฟังก์ชันของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-006-03 แก้ไขปัญหาในระบบใน <b>สภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)</b> ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้</b> เบื้องต้นของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</li> <li>แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่และรายงานปัญหาของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-006-04 เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงาน <b>บำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage)</b> ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการเตรียมการของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</li> <li><b>ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ</b></li> <li><b>แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</b></li> <li>บันทึกและรายงานผลทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-006-05 ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข ( <b>Corrective Maintenance</b> ) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า หลังจากบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li>ทดสอบระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าหลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข</li> <li><b>รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>
PGS-OC01-4-006-06 ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายขั้นตอนการทดสอบฟังก์ชันของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ข้อเขียนแบบปรนัย</li> <li>2.การสัมภาษณ์ (รายละเอียดเพิ่มเติม ข้อ 18)</li> </ol>

สมรรถนะย่อย (Element of Competence)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment Methode)
(Planned Outage) ของระบบ สนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า	2. <b>สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน(Function Test)</b> ระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า 3. <b>รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า</b>	

## 12. ทักษะและความรู้ก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-require Skill & Knowledge)

1. ความรู้พื้นฐานโรงต้นกำลังไฟฟ้า โดยเนื้อหาประกอบด้วย โรงต้นกำลังต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังกังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม
2. ความรู้พื้นฐานด้านงานช่าง/วิศวกรรม

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Require Skills and Knowledge)

### (ก) ความต้องการด้านทักษะ

#### ทักษะในการทำงานด้านเทคนิค (Technical Skills)

1. ทักษะการปฏิบัติงานเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
2. ทักษะการสังเกตเพื่อรวบรวมปัญหาและหาสาเหตุ ด้วยวิธีสังเกต ได้ยิน ได้กลิ่น และประสาทสัมผัส เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
3. ทักษะการอ่านและการใช้คู่มือปฏิบัติงานทั้งด้านเทคนิคและความปลอดภัยของกังหันแก๊สและอุปกรณ์ประกอบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น Single Line Diagram, Process Flow Diagram, Work Instruction
4. ทักษะการใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือช่าง หรืออุปกรณ์อ่านค่าแสดงผลแบบต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดหรือปืนวัดอุณหภูมิ (Infrared Thermometer) มัลติมิเตอร์ (Multimeter) ประแจ
5. ทักษะในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
6. ทักษะการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
7. ทักษะในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment :PPE) ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection) อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses) อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) และอุปกรณ์ป้องกันเท้า (Safety Footwear)
8. ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงาน

#### ทักษะในการทำงาน (Soft Skills)

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

### (ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ระบบไฟฟ้า 3 เฟส ระบบการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น

2. เทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงความดัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร เป็นต้น
3. หลักการอ่านรหัส Kraftwerk Kennzeichen System (KKS CODE) ของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า
4. หลักการทำงานและขั้นตอนของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
5. หลักการขั้นตอนการสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์
6. ความรู้การปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
7. หลักการและขั้นตอน Start-up ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าในสถานะต่าง ๆ ได้แก่ Hot Mode Warm Mode และ Cold Mode
8. หลักการและขั้นตอน Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ Reserve Shut down, Emergency Shut down เป็นต้น
9. ความรู้ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยในโรงไฟฟ้าเบื้องต้น
10. ความรู้ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมเอกสารบนคอมพิวเตอร์
11. ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการจัดการงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS)
12. 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 โดยรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่แสดงใน check-list รายการ

##### (ง) วิธีการประเมิน

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

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตของการประเมินสมรรถนะในหน่วยสมรรถนะนี้ ผู้เข้ารับการประเมินจะถูกประเมินทักษะการเดินระบบในสภาวะปกติ เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข รวมถึงทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) (Function Test) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

### (ก) คำแนะนำ

ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องปฏิบัติตามการเดินเครื่องระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า โดยต้องทราบถึงหลักการเดินเครื่องดังกล่าว

### (ข) คำอธิบายรายละเอียด

1. ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย
  - Compressed Air System
  - Cooling Water System
  - Closed Cooling Water System
  - Fire Water System
  - Chilled Water System
  - Sampling System
  - Conitnuous Emission Monitoring System : CEMS
  - Oil Seperator System
2. **เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation)** หมายถึง ระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าสามารถใช้งานปกติและพารามิเตอร์ต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
3. **การสลับลำดับการทำงานของอุปกรณ์** หมายถึง การเดินเครื่องอุปกรณ์สำรอง (Standby) สลับกับอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ตามแผนการสลับอุปกรณ์
4. **ตรวจอุปกรณ์ตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) และสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการตรวจระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าตามรายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet) ที่กำหนด พร้อมทั้งจะระบุสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า แล้วจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) และระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติ
5. **สิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** หมายถึง สิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า เช่น การสั่นสะเทือนของมอเตอร์ ท่อน้ำรั่ว ท่อลมรั่ว เป็นต้น
6. **รายการตรวจสอบ (Check list/Log Sheet)** หมายถึง แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์รายวัน เช่น Main Condenser Pressure เป็นต้น
7. **รายงานผล** คือ การรายงานผลการตรวจสอบสถานะของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างาน และรวมถึงการรายงานสถานะของระบบที่รับผิดชอบเพื่อส่งมอบ-กะ
8. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า สำหรับการ Startup และ Shutdown** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า พร้อมทั้งแจ้งสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก่อนและระหว่างการ Startup และ Shutdown
9. **ระบุและแก้ไขปัญหาในการเกิดเหตุฉุกเฉินได้เบื้องต้น** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและแก้ไขปัญหาหน้างานที่ไม่ซับซ้อน เช่น ในกรณีที่ว่าลวเปิดไม่สุดผู้ปฏิบัติงานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าระดับ 4 สามารถปรับวาลวเองได้ที่ตัวอุปกรณ์ เป็นต้น
10. **ตรวจสอบสถานะระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าทั้งก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ** โดยจะดำเนินการตรวจสอบสถานะและสิ่งผิดปกติของระบบสนับสนุนระบบ

ผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ เมื่อพบสิ่งผิดปกติจึงดำเนินการแขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ระบุสถานที่ที่พบสิ่งผิดปกติและแจ้งปัญหา รวมถึงประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเก็บข้อมูลของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ

11. **แขวนล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) พร้อมทั้งระบุสถานที่ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานบำรุงรักษา
12. **รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับระบบ** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า และปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
13. **สนับสนุนการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test)** โดยจะมีการดำเนินสังเกตและทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) ตามแผนงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ และรวมถึงประสานงานกับผู้รับผิดชอบงานบำรุงรักษาเพื่อตรวจรับระบบ
14. **รายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า** โดยจะดำเนินการรายงานผลการทดสอบฟังก์ชันระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าให้กับหัวหน้างานเพื่อตรวจรับระบบ พร้อมทั้งปลดล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) ออก
15. **ล็อกเอาท์และแท็กเอาท์ (Lock out - Tag out: LOTO) คือ ระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น มีการปฏิบัติดังนี้**
  - 15.1 **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่จะทำการปิดการทำงาน ของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้และตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด
  - 15.2 **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)**
  - 15.3 **ตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** โดยอุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น
  - 15.4 **ใช้อุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์ (Log out/Tag out Device Application)** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์ ซึ่งใช้โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น ทั้งตัวล็อกและป้ายแท็กเอาท์จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก
  - 15.5 **ปลดปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint)** หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานแล้ว เพื่อให้เครื่องจักรปลอดภัยจากพลังงานที่เป็นอันตรายซึ่งยังคงค้างหรือเก็บสำรองไว้
  - 15.6 **ตรวจสอบ (Verification)** เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอาท์และป้ายแท็กเอาท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบและยืนยันสถานะ “ปลอดภัย” ของเครื่องจักรตลอดเวลาระหว่างการบริการหรือซ่อมบำรุง
  - 15.7 **ปลดอุปกรณ์ระบบล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์** โดยผู้ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ ล็อกเอาท์/ป้ายแท็กเอาท์เท่านั้นจะเป็นผู้ปลด ก่อนปลดจะต้องตรวจสอบความพร้อมการทำงาน ของเครื่องจักรและส่วนประกอบต่าง ๆ และตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานทุกคนอยู่ในที่ปลอดภัย
16. **สถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)** หมายถึง เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อกำลังการผลิต ทรัพย์สิน บุคคล ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

17. การบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ระหว่างหยุดเดินเครื่องตามแผน
18. การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) หมายถึง การทำงานบำรุงรักษาภายหลังที่เครื่องจักร อุปกรณ์เริ่มมีอาการผิดปกติ เกิดขัดข้องชำรุดเสียหายให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ
19. การทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) หมายถึง การทดสอบอุปกรณ์และระบบ Protection System/Logic Control ก่อนเดินเครื่องจริง โดยวิธีการจำลองสัญญาณ (Simulation) เช่น Fire pump Test, Air Compressor Test เป็นต้น

**16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**17. มาตรฐานรวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)**

N/A

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

- 18.1 เครื่องมือประเมิน เดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเดินระบบในสภาวะปกติ (Normal Operation) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.2 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ในการ Start-up และ Shut down ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.3 เครื่องมือประเมิน แก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการแก้ไขปัญหาในระบบในสภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.4 เครื่องมือประเมิน เตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบถามสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการเตรียมความพร้อมอุปกรณ์ก่อนและระหว่างงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

- 18.5 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของการทดสอบความพร้อมอุปกรณ์หลังจากงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- 18.6 เครื่องมือประเมิน ทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
- (1) ข้อเขียนแบบปรนัย เช่น การทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า
  - (2) การสัมภาษณ์ เช่น การสอบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทดสอบความพร้อมระบบหลังงานบำรุงรักษาแบบหยุดตามวาระ (Planned Outage) ของระบบสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้า

## ภาคผนวก

เลขที่คำขอ .....  
วัน เดือน ปี .....

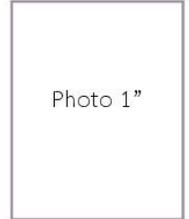


หมายเลขผู้สมัคร

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
แบบยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

รหัสองค์กรรับรอง <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> B - <input type="text"/> - <input type="text"/>	เจ้าหน้าที่รับคำขอ .....
อาชีพ <input type="checkbox"/> ช่างราชการ <input type="checkbox"/> พนักงานรัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> พนักงานเอกชน <input type="checkbox"/> ผู้ประกอบกิจการส่วนตัว <input type="checkbox"/> นักศึกษา <input type="checkbox"/> อื่นๆ .....	ตำแหน่ง .....
	สำนักรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ



1. ข้อมูลผู้ยื่นคำขอเข้ารับการประเมิน (ผู้สมัคร)	หมายเหตุ (*) กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน
เข้ารับการทดสอบสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ในสาขาวิชาชีพ .....	
สาขา .....	อาชีพ .....
ประวัติผู้สมัคร	ชั้น .....
<input type="checkbox"/> นาย <input type="checkbox"/> นาง <input type="checkbox"/> นางสาว      วัน-เดือน-ปี(พ.ศ) เกิด <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> อายุ .....	ปี .....
(*) ชื่อ .....	นามสกุล .....
(*) ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ (โปรดระบุตัวพิมพ์ใหญ่ เว้นวรรค 1 ช่องระหว่างชื่อกับนามสกุล)	ศาสนา .....
สัญชาติ .....	
(*) เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>	(*) ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน
ที่อยู่ .....	หมู่ที่ .....
ตำบล/แขวง .....	ตรอก/ซอย .....
อำเภอ/เขต .....	ถนน .....
จังหวัด .....	รหัสไปรษณีย์ <input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์มือถือ <input type="text"/>	เบอร์โทรศัพท์ <input type="text"/>
(*) อีเมล .....	
<input type="checkbox"/> ที่อยู่เดียวกับที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน	ที่อยู่ปัจจุบัน
ที่อยู่ .....	หมู่ที่ .....
ตำบล/แขวง .....	ตรอก/ซอย .....
อำเภอ/เขต .....	ถนน .....
จังหวัด .....	รหัสไปรษณีย์ <input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์มือถือ <input type="text"/>	เบอร์โทรศัพท์ <input type="text"/>
	ที่อยู่ทำงาน / สถานศึกษา
ชื่อสถานที่ทำงาน (ชื่อตามนิติบุคคล) .....	
หน่วยงาน .....	ที่อยู่ .....
หมู่ที่ .....	ตรอก/ซอย .....
ตำบล/แขวง .....	อำเภอ/เขต .....
จังหวัด .....	รหัสไปรษณีย์ <input type="text"/>
เบอร์โทรศัพท์ <input type="text"/> - <input type="text"/>	โทรสาร <input type="text"/> - <input type="text"/>
เว็บไซต์ .....	

(\*) ที่อยู่จัดส่งเอกสาร และสามารถติดต่อได้

ที่อยู่ปัจจุบัน

ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน

ที่อยู่สถานที่ทำงาน

2. ข้อมูลทางการศึกษา / Educational Information (เรียงจากข้อมูลปัจจุบันลงไป)			
ลำดับ	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา

3. ประวัติการทำงาน (เรียงจากข้อมูลปัจจุบันลงไป)				
ลำดับ	ปี พ.ศ.		ตำแหน่ง / สังกัด	บริษัท / หน่วยงาน
	จาก	ถึง		

4. ใบรับรอง / ใบประกาศนียบัตรที่เคยได้รับ (เรียงจากข้อมูลปัจจุบันลงไป)	
ลำดับ	ใบรับรอง ใบประกาศนียบัตร โครงการ ผลงาน เกียรติประวัติ

5. ประวัติการอบรม / ประสบการณ์อื่นๆ		
ลำดับ	การฝึกอบรม ฝึกงาน ฝึกประสบการณ์	สถานที่

6. เอกสารประกอบการยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ
<input type="checkbox"/> รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว จำนวน 2 รูป <input type="checkbox"/> ประวัติการทำงานปัจจุบัน (Resume) จำนวน 1 ชุด <input type="checkbox"/> สำเนาวุฒิการศึกษา (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด <input type="checkbox"/> สำเนาทะเบียนบ้าน (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด <input type="checkbox"/> สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (รับรองสำเนา) จำนวน 1 ชุด <input type="checkbox"/> หนังสือรับรองการผ่านงาน ฉบับจริง พร้อมสำเนา 1 ชุด <input type="checkbox"/> ตัวอย่างผลงาน กิจกรรม หรือรางวัลที่เกี่ยวข้องกับการรับรองบุคลากรตามข้อบ่งชี้ที่กำหนด (ถ้ามี)

## 7. การชำระค่าธรรมเนียมในการยื่นคำขอเข้ารับการทดสอบสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ

### (\*ผู้สมัครมีความประสงค์

- สร้างเอกสาร Pay-in Slip ด้วยตนเอง โดยสมัครสมาชิกเว็บไซต์ ลงทะเบียนการประเมิน และเข้าไปสร้างเอกสาร Pay-in Slip
- รับเอกสาร Pay-in Slip ณ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองฯ ที่สมัครประเมิน

### ช่องทางกรณำเอกสาร Pay-in Slip ไปชำระเงินกับทางธนาคารกรุงไทยทุกสาขาทั่วประเทศ

1. ชำระเงินผ่านเคาเตอร์ (KTB Teller Payment) ค่าธรรมเนียม 15 บาทต่อรายการ
2. ชำระเงินผ่าน KTB ATM ค่าธรรมเนียมในเขต 10 บาทต่อรายการ, นอกเขต 20 บาทต่อรายการ
3. ชำระเงินผ่าน Internet (KTB NetBank) ค่าธรรมเนียม 15 บาทต่อรายการ

### หมายเหตุ

- ค่าธรรมเนียมเป็นค่าธรรมเนียมการทำรายการ ของธนาคารกรุงไทยไม่ใช่ค่าธรรมเนียม ที่สถาบันฯ กำหนด
- กรณีในเอกสาร Pay-in Slip มียอดชำระรวมเกิน 50,000 บาท ต่อรายการ ค่าธรรมเนียม 15 บาทต่อรายการ + 0.1% ของยอดชำระ

### สำหรับเจ้าหน้าที่

- ชำระเงินแล้ว  
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....
- บันทึกเข้าระบบฐานข้อมูลแล้ว  
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....

ได้ตรวจสอบหลักฐานที่ใช้ในการสมัครแล้ว ถูกต้องตรงตามที่ผู้สมัคร  
กรอกทุกประการ  
(ลงชื่อเจ้าหน้าที่ .....

### การตกลงรับข้อมูลข่าวสาร

### ท่านสนใจรับข้อมูลข่าวสารจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ หรือ ไม่

ท่านสนใจรับ  ข้อมูลข่าวสาร  ข้อเสนอพิเศษ



### ข้อกำหนดของผู้เข้ารับการประเมิน

1. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องแสดงตนก่อนเวลานัดหมายเพื่อขอรับการประเมิน อย่างน้อย 30 นาที
2. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องปิดเครื่องมือถือสารทุกชนิด
3. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็นตามแต่กรณี ตามที่องค์กรที่มีหน้าที่รับรองได้แจ้งต่อผู้เข้ารับการประเมิน
4. กรณี ที่ผู้เข้ารับการประเมิน ไม่ได้เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ครบถ้วน ผู้เข้ารับการประเมิน ยินดีดำเนินการตามความเห็นของผู้ประเมิน
5. ผู้เข้ารับการประเมิน สามารถตรวจสอบผลการประเมิน ด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ [HTTP://TPQI-NET.TPQI.GO.TH](http://TPQI-NET.TPQI.GO.TH)



### บัตรประจำตัวผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะบุคคล

Photo 1"	<input type="checkbox"/> นาย	<input type="checkbox"/> นาง	<input type="checkbox"/> นางสาว	
	ชื่อ .....			
	นามสกุล .....			
	คุณวุฒิ .....			
วันที่ .....				
เดือน .....				
พ.ศ. ....				
เวลา .....				
ณ .....				

(ลงลายมือชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ)

### 1. ข้อสงวนสิทธิ และ ขอบเขตความรับผิดชอบ

- 1.1. กรณีบาดเจ็บ ระหว่างการประเมิน ผู้เข้ารับการประเมินสมรรถนะของบุคคล โดยที่ผู้ประเมินแล้วว่าได้เกิดจากความประมาทเลินเล่อของผู้ประเมิน หรือเจ้าหน้าที่สอบ ขององค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลจะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น
- 1.2. องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล หรือ ผู้ประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สามารถเปลี่ยนแปลงขั้นตอน หรือวิธีการประเมินให้มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับมาตรฐานอาชีพ เพื่อให้ผู้เข้ารับการ ประเมินสามารถแสดงสมรรถนะได้ตามมาตรฐานอาชีพ
- 1.3. หากมีข้อสงสัยในขั้นตอนการประเมิน หรือ หลักฐานในการ ประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สถาบันมีสิทธิริบ หรือ ถอดถอนผลการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพนั้นได้
- 1.4. หากมีข้อสงสัยในหลักฐานของการประเมิน สถาบัน หรือ ผู้ที่สถาบันมอบหมาย หรือ องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคล หรือ หัวหน้าคณะของผู้ประเมินสมรรถนะของบุคคล สามารถให้ผู้ขอเข้ารับการประเมิน แสดงผลเพิ่มเติม หรือ ถูกประเมินใหม่ได้ โดยผู้ขอเข้ารับการประเมินเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 1.5. คำตัดสินของ หัวหน้าคณะผู้ประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ ให้ถือเป็นที่สุด

### 2. นโยบายการรักษาข้อมูลส่วนบุคคล

- 2.1. สถาบันจะใช้ข้อมูลส่วนบุคคลเพียงเท่าที่จำเป็น เช่น ชื่อ และ ที่อยู่เพื่อใช้ในการติดต่อให้บริการประชาสัมพันธ์หรือให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ รวมทั้ง สํารวจความคิดเห็นของผู้เข้ารับการประเมินในกิจการ หรือกิจกรรมของ สถาบันฯ เท่านั้น
- 2.2. สถาบันขอรับรองว่าจะไม่นำข้อมูลส่วนบุคคลของท่านที่ สถาบันฯ ได้เก็บรวบรวมไว้ไปขายหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกโดยเด็ดขาด เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากผู้เข้ารับการประเมินเท่านั้น
- 2.3. ในกรณีที่สถาบันได้ว่าจ้างหน่วยงานอื่นเพื่อให้ดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้ารับการประเมิน เช่น การจัดส่งพัสดุไปรษณีย์ การวิเคราะห์เชิงสถิติในกิจการหรือกิจกรรมของ สถาบันเป็นต้น จะกำหนดให้หน่วยงานที่ได้ว่าจ้างให้ดำเนินการดังกล่าว เก็บรักษาความลับและความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้ารับการประเมินและกำหนดข้อห้ามมิให้มีการนำข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าวไปใช้ออกเหนือจากกิจกรรมหรือกิจการของสถาบัน

### 3. การรับรองข้อมูล และ การอนุญาตให้ใช้ข้อมูล

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า

- ข้อมูลตามที่ระบุไว้ในคำขอ รวมทั้งเอกสารและหลักฐานที่แนบประกอบการพิจารณาทั้งหมดนั้นเป็นความจริงทุกประการ
- ข้าพเจ้าได้อ่านและทำความเข้าใจ ข้อสงวนสิทธิ ขอบเขตความรับผิดชอบ นโยบายรักษาข้อมูลส่วนบุคคล และยินยอมให้สถาบันใช้ข้อมูลตามที่สถาบันเห็นสมควร
- ข้าพเจ้าได้ชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามคำขอนี้ภายในระยะเวลาที่สถาบันกำหนด

ลงชื่อ ..... ผู้ยื่นคำขอ

(.....)

วันที่ ..... / ..... / .....

หากมีข้อสงสัย หรือ ต้องการสอบถามเพิ่มเติม ติดต่อ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) โทร 02-617-7970 หรือผ่าน เว็บไซต์ <http://tpqi-net.tpqi.go.th/>

### ตารางนัดหมายการประเมิน

วันที่	รอบการประเมิน	ผู้ประเมิน

### บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## แบบ Check-list หน่วยสมรรถนะพื้นฐานด้านความปลอดภัย

ชื่อ-นามสกุล ผู้เข้ารับการประเมิน

**หลักสูตรที่ต้องผ่าน** (การเทียบหลักสูตรฝึกอบรมกับหน่วยสมรรถนะที่เกี่ยวข้อง)

### หลักสูตรพื้นฐาน

การผ่านฝึกอบรม (รายละเอียดตาม UOC) PGS-OC00-3-004 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

#### 1. หลักสูตรตาม พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

หลักสูตรตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

การป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

ฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

การดับเพลิงขั้นต้น

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ  
พิจารณา

สอดคล้อง  
 ไม่สอดคล้อง

#### 2. หลักสูตรการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนด

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549

เช่น วิธีการใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับลูกจ้าง

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ  
พิจารณา

สอดคล้อง  
 ไม่สอดคล้อง

#### 3. หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

วิธีการใช้และการบำรุงรักษา อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับลูกจ้าง

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ความสำคัญของการทดสอบ

สมรรถภาพการได้ยินอันตรายของเสียงดัง การควบคุมป้องกัน และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ  
พิจารณา

สอดคล้อง  
 ไม่สอดคล้อง

**หลักสูตรก่อนการปฏิบัติงานในพื้นที่**

การผ่านฝึกอบรม (รายละเอียดตาม UOC) PGS-OC00-3-005 ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าตามหลักความปลอดภัยพื้นฐาน

**1. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า**

หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘”

หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ “ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า”

1) ชื่อหลักสูตร .....

หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....

2) ชื่อหลักสูตร .....

หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ

พิจารณา

 สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง**2. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ**

หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานในที่อับอากาศ เช่น “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๗” หรือ “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2549”

เช่น หลักสูตร ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วยเหลือ และผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ

พิจารณา

 ผ่าน ไม่ผ่าน**3. การปฏิบัติงานบนที่สูง**

หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ “ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง”

1) ชื่อหลักสูตร .....

หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....

2) ชื่อหลักสูตร .....

หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....

ปีที่อบรม.....

สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ

พิจารณา

 สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง

<b>4. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ</b>	
<p>หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับประกายไฟ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักสูตรความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับประกายไฟ/ความร้อน (Hot Work)</li> <li>- หลักสูตรในการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ</li> <li>- หลักสูตรผู้เฝ้าระวังไฟ (Fire Watch Man)</li> <li>- การป้องกันควบคุมอุบัติเหตุงานความร้อนประกายไฟ</li> <li>- หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมงานที่ทำให้เกิดประกายไฟและความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับ <b>“การปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับประกายไฟ”</b></p> <p>1) ชื่อหลักสูตร .....</p> <p>          หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....</p> <p>2) ชื่อหลักสูตร .....</p> <p>          หน่วยงานที่อบรม..... ปีที่อบรม.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>
<b>5. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี</b>	
<p><input type="checkbox"/> หลักสูตรเกี่ยวกับ อันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสีก่อนเข้ารับหน้าที่ สำหรับ ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี (**อบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>“กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อกไอออน พ.ศ. 2547”</b></li> <li>- <b>“ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการอบรมความปลอดภัย ในการทำงานในการป้องกันอันตรายจากรังสี”</b></li> </ul> <p>เช่น 1) หลักสูตรการป้องกันอันตรายทางรังสีของผู้รับผิดชอบดำเนินการทางด้านเทคนิคในเรื่องรังสี</p> <p>3) อันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสีก่อนเข้ารับหน้าที่สำหรับลูกจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี</p> <p>4) การเตรียมความพร้อมและระงับเหตุฉุกเฉินทางรังสีและอัคคีภัย ศูนย์จัดการกากกัมมันตรังสี สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....</p> <p>.....</p>	<p>ปีที่อบรม.....</p> <p>สำหรับเจ้าหน้าที่สอบ พิจารณา</p> <p><input type="checkbox"/> สอดคล้อง</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง</p>



<b>8. การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรในโรงไฟฟ้า</b>	
<input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ การทำงานเกี่ยวกับเครื่องปั๊มโลหะ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมก๊าซ ทราย หรือเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้โดยสภาพ <b>“กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552”</b> (**สำหรับผู้ทำงานกับเครื่องจักร) <input type="checkbox"/> หลักสูตรที่เกี่ยวกับ ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือ ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น <b>“ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2554”</b> (**สำหรับผู้ทำงานบังคับปั้นจั่น) <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม.....  <b>**อาจมีการอบรมเพื่อทบทวนการทำงานทุก 2 ปี</b>  สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง
<b>9. การปฏิบัติงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics)</b>	
<input type="checkbox"/> หลักสูตรการยศาสตร์และการปรับปรุงสภาพการทำงาน (Ergonomics) หลักสูตรการยศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน <input type="checkbox"/> การยศาสตร์กับการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย (Ergonomics for Work Safety) <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....  <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม.....  สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง
<b>10. การตอบสนองสถานะฉุกเฉิน (Emergency Response)</b>	
<input type="checkbox"/> แผนฉุกเฉิน (แผนโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน) Emergency Plan, Emergency Response Plan <input type="checkbox"/> การป้องกันเตรียมความพร้อม และตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....  <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม.....  สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง
<b>11. การระงับอัคคีภัยและการปฐมพยาบาล</b>	
<input type="checkbox"/> การป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน - <b>“กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555”</b> <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....  <input type="checkbox"/> อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ชื่อหลักสูตร).....	ปีที่อบรม.....  สำหรับเจ้าหน้าที่สอบพิจารณา <input type="checkbox"/> สอดคล้อง <input type="checkbox"/> ไม่สอดคล้อง

